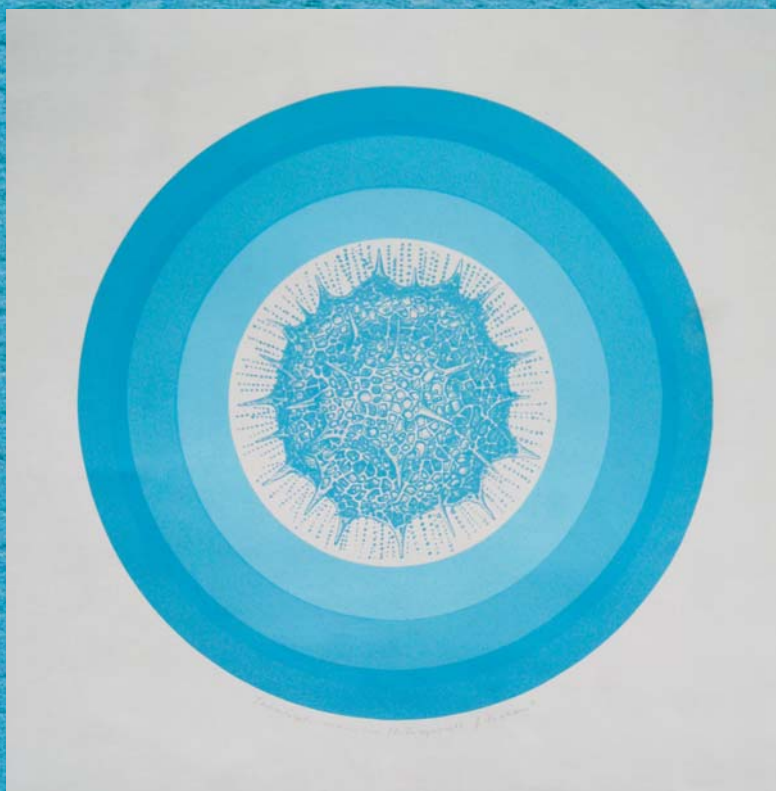


bioKONTROLL

2. évfolyam 2. szám, 2011. június



KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS INNOVÁCIÓ
AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

Negyedéves tudományos szakfolyóirat



KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS INNOVÁCIÓ AZ AGRÁR-KÖRNYEZETVÉDELEMBEN

NEGYEDÉVES TUDOMÁNYOS SZAKFOLYÓIRAT

Laptulajdonos:

Magyar Biokultúra Szövetség
Czeller Gábor (elnök)
1061 Budapest, Anker köz 2-4. III/4.

Kiadja:

Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.
1027 Budapest, Margit krt. 1. III/16-17.
info@biokontroll.hu • <http://www.biokontroll.hu>

Felelős kiadó:

Roszík Péter

Főszerkesztő:

Székács András

Tördelőszerkesztő:

Mihalec Hedvig

Nyomda

Pethő Kft.

Ára: 1000 Ft

Megrendelhető:

Biokontroll Hungária Nonprofit Kft.
Tel: (1) 336-1123/136 mellék
info@biokontroll.hu

**Készült a Vidékfejlesztési Minisztérium
támogatásával**

Minden jog fenntartva!

A lapból értesüléseket átvenni csak a
Biokontrollra való hivatkozással lehet.

ISSN 2062-2481

Hulladékpapírból  újrahaznosítva

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bakonyi Gábor
Báldi András
Bardócz Zsuzsa
Bodó Imre
Botta-Dukát Zoltán
Darvas Béla
Győri Zoltán
Heszky László
Kiss Ferenc
Kocsis László
Koleva Roszica
Kovácsné Gaál Katalin
Kriszt Balázs
Lugosi Andrea
Menyhért Zoltán
Mézes Miklós
Murányi Attila
Radics László
Reisinger Péter
Roszik Péter
Szalay István
Székács András

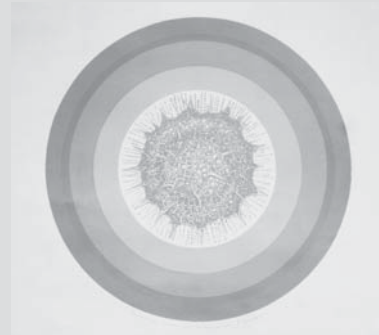
Rovatvezetők:

Báldi András
Bardócz Zsuzsanna
Darvas Béla
Koleva Roszica
Menyhért Zoltán
Szalay István
Székács András

Borítókép | Cover picture

Ábrahám Rafael: Természeti motívum (1977)

Lásd a „Művészsarok” rovatot a 27. oldalon



Rafael Ábrahám: Natural motif (1977)
See the „Artists' Corner” section on page 27.

Tartalom

■ SZAKCIKKEK	5
4 VARGA PÉTER – MÁJER JÁNOS – NÉMETH CSABA – REMETE JÁNOS – GYÖRFFYŃE JAHNKE GIZELLA – SZŐKE BARNA: Különbözö talajmüvelési módok alkalmazhatósága eltérö évjáratokban eróziónak kitett területen	
11 NÉMETH GYÖNGYI – SZÉKÁCS ANDRÁS: Az Európai Unió növényvédö szerekre és vegyi anyagokra vonatkozó rendeleteinek összevetése	
■ PUBLICISZTIKA	20
■ MŰVÉSZSAROK	27
■ LAPSZEMLE	28
■ RENDEZVÉNYNAPTÁR	30

Content

■ RESEARCH ARTICLES	5
4 PÉTER VARGA – JÁNOS MÁJER – CSABA NÉMETH – JÁNOS REMETE – GIZELLA GYÖRFFYŃE-JAHNKE – BARNA SZŐKE: Applicability of different soil cultivation methods in different vintages in fields exposed to erosion	
11 GYÖNGYI NÉMETH – ANDRÁS SZÉKÁCS: Comparison of the legal regulations of chemicals and pesticides in the European Union	
■ PUBLICISM	20
■ ARTISTS' CORNER	27
■ SCIENCE NEWS	28
■ CONFERENCES AND EVENTS	30

Örömeinkről

Van-e nagyobb öröm egy folyóirat készítőinek, mint az, ha lapjukban szakmai párbeszéd indul? Legyen vita vagy egyetértö írások sora, mindenképpen örömteli, hiszen azt mutatja, a kiadvány él és célközönsége számára fontos kérdéseket érint. Még csupán harmadik számunkhoz értünk el, s máris szakmai párbeszéd látszik megindulni: Bereczki Krisztina és Báldi András biológiai védekezéssel kapcsolatos, előző számunkban megjelent szakkikéttől indítva Darvas Béla ragadott tollat, hogy áttekintse azt, amit az integrált növényvédelem elvével és mai gyakorlatával kapcsolatban gondol. Reméljük, sokak számára lesz elgondolkoztató, továbbgondolásra, esetleg továbbbírásra sarkalló ez az munka – várjuk a további hozzászólásokat az ökológiai gazdálkodás, a környezettudomány, az élelmiszer-biztonság vonatkozásában, vagy bármely más szakterületről, ahonnan érdemi mondandó eredhet.

Az elmúlt negyedév emellett további örömteli eseményt is hozott: hosszas előkészítés után megalakult a Magyar Ökotoxikológiai Társaság (MÖTT). A kémiai és biológiai ágenseknek a bioszférára, annak alkotóelemeire és ezen belül az emberi egészségre gyakorolt hatásainak vizsgálatára vállalkozó szakmai közösség megalapításának gondolata immár közel egy évtizedre tekint vissza, hiszen az előkészületeket követően 2004-ben, a „Kémiai és genetikai biztonság a mezőgazdaságban” című konferencia során már majdnem el is jutott a megalapításig. Akkor az volt a fő dilemma, vajon a Magyar Toxikológusok Társaságán belül vagy attól szervezetileg elkülönülten hívjuk-e életre ezt a szakmai közösséget. Bár a két társaság közötti szakterületi átfedés és együttműködés nyilvánvaló, mégis utóbbi mellett döntöttünk. (A MÖTT megalakulásával kapcsolatban további információk találhatóak e számunk 10. oldalán.) A MÖTT 22 alapító tagjai között mezőgazdasági és tudományegyetemeink oktatóit, tudományos kutatóintézeteink munkatársait, hatósági szakértőket, ökológiai gazdálkodással foglalkozó szakembereket, valamint civil szervezetek képviselőit egyaránt megtaláljuk. Bízunk abban, hogy a MÖTT megalakulásának dinamikus lendületét megtartva új szintet hoz a hazai környezettudományi kutatásokba és – minthogy a *Biokontroll* ökotoxikológia rovatát elsődleges szakmai fórumának tekinti – folyóiratunkba is.

Székács András

Különböző talajművelési módok alkalmazhatósága eltérő évjáratokban erózióknak kitett területen

Applicability of different soil cultivation methods in different vintages in fields exposed to erosion

Varga Péter, Májer János, Németh Csaba, Remete János, Györfyné Jahnke Gizella és Szőke Barna
Pannon Egyetem, Agrártudományi Centrum, Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, Badacsony
8261 Badacsonytomaj, Római u. 181.
E-mail: vitihill@mail.iif.hu

Péter Varga, János Májer, Csaba Németh, János Remete, Gizella Györfyné-Jahnke and Barna Szőke
University of Pannonia, Center for Agricultural Sciences, Research Institute for Viticulture and Oenology, Badacsony
H-8261 Badacsonytomaj, Római u. 181, Hungary

Összefoglalás

A környezetkímélő szőlőtermesztési technológiák talajművelési rendszereiben a talajvédelem, ezen belül az erózió elleni védelem kiemelt szerepet kap. Az erózióvédelem mellett a szárazabb ökológiai adottságú termőhelyeken – egyes évjáratokban – a víztakarékosság elsődleges szemponttá válhat. Ilyen ökológiai adottságokkal rendelkezik a Balatoni Régió is. Kísérleteinkben a szerves növényi hulladékokkal történő talajtakarást, a tartós és időszaki növénytakarást, valamint a mechanikai talajművelést hasonlítjuk össze lejtős (hegy–völgy irányú) rendszerekben. Általánosan alkalmazhatónak tartjuk az időszaki növénytakarásos eljárások közül a természetes növényborítottságot adó takarónövényes (tyúkhúr), az évelő rozs és kisebb vízfogyasztású tritikálé felhasználását a téli – kora tavaszi félévben. Kísérleteink alapján, a gyakorlatban is bevezethetőnek tartjuk a szerves növényi hulladékkal történő talajtakarást.

Kulcsszavak: erózió, víztakarékosság, talajvédelem, vízvédelem, időszaki növénytakarás, tartós növénytakarás, szerves növényi hulladékkal való talajtakarás

A nemzetközi és hazai szakirodalomban a legtöbb szerző azokon a szőlőtermő területeken, ahol éves szinten a 700-800 mm egyenletes eloszlású csapadék valószínűsége kicsi, a mezőgazdasági és kommunális hulladék talajtakarásra történő felhasználását javasolja. Ezek az anyagok – amellett, hogy javítják a talajok szervesanyag-gazdálkodását – csökkentik az erózióvesztést és megőrzik a nedvességet a kultúr-

Summary

Protection of soils, more specifically against erosion, within the soil cultivation systems of environmentally friendly grape growing methods, plays an accentuated role. Beside protection against erosion, water retrenchment in fields with drier ecological conditions (in particular vintages) can become of primary aspect. Such ecological conditions are also characteristic at the Balaton region. In our experiments mulching with organic plant waste, permanent or periodical plant covering, and mechanic tillage were compared to each other in sloping (hill and dale direction) systems. Based on our results the application of natural annual plants (chickweed), perennial rye or tricale with smaller water consumption in the winter/early spring period are suggested. Moreover, soil covering with organic plant waste can be introduced to the practice.

Keywords: erosion, water retrenchment, soil protection, water protection, periodical plant covering, permanent plant covering, mulching

növény számára [Basler 1992; Boller et al. 1998; Varga 1994]. Ott, ahol a tenyészidőszakban a csapadék 250 mm alatti, vagy a talaj sekély termőrétegű, a talajnak különböző mezőgazdasági eredetű szerves hulladékokkal történő takarása jöhet szóba [Bauer et al. 1992; Link 1997; Szabó et al. 2001]. Így például dél- ausztráliai kísérletek szerint a teljes felületű talajtakarás a talaj nedvességtartalmát 34%-kal, a szőlő terméseny-

nyiségét 46%-kal növelte [Buckerfield and Webster 1996]. Egyes tanulmányok a szerves növényi hulladékkal történő talajtakarás számos pozitív hatását (talajtömörödöttség és nedvességtartalom) említik [Némethy és Németh 2002; Varga and Májer 2004]. Olyan területen, ahol a csapadék mennyisége 500-520 mm, csak az erős növekedésű szőlők füvesítése javasolt. A takarónövény hatására a talaj nitrátszintje egész éven át szabályozott, viszonylag alacsony marad, ezért csökken a nitrogén kimosódásának a veszélye. [Zanathy 1998].

A gyakorlati problémát és a helyi adottságokat felismerve a Pannon Egyetem Agrártudományi Centrum Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében Badacsonyban, célul tűztük ki, hogy tartamkísérlet keretében vizsgáljuk különböző talajművelési módok hatását az erózióra, a talaj tápanyag-ellátottságára, a termés alakulására, valamint a talajnedvességre. A tartamkísérlet lehetőséget adott arra, hogy három eltérő csapadékelátottságú, átlag alattian (2008), átlagosan (2009) és bőségesen (2010) csapadékos években értékelhettük a kezeléseket.

Módszerek

Az integrált szemléletű szőlőtermesztésben felhasználható talajművelési eljárások közül, több módszer tartamkísérlet jellegű tanulmányozását is megkezdtek 2006-ban, egy hegy-völgy irányú telepítési

rendszerrel (12-15%-os közepes lejtés). Kísérleteinkben a kevés vizet fogyasztó tartós takarónövények (juhcsenkesz (*Festuca ovina* L.) és angolperje (*Lolium perenne* L.) keveréke) mellett a vetett, időszaki (rozs, tritikálé, évelő rozs) növénytakaró kialakításának és felhasználhatóságának a vizsgálatát céloztuk meg. Vizsgáltuk továbbá a szerves növényi hulladékkal történő talajtakarás, a hagyományos mechanikai talajművelés és a spontán gyomflórából kialakult időszaki növénytakaró hatását is.

A célkitűzésben szereplő kutatási munka ültetvénybázisát a Kutatóintézet 19. számú táblájában létesített szabadföldi kísérleteink adták (1. ábra). A kísérletben alkalmazott kezelések rövid jelzése a tudományos név alapján került feltüntetésre (1. táblázat).



1. ábra A kísérleti terület elhelyezkedése



Varga Péter

Okleveles agrármérnökként végzett 1995-ben Keszthelyen, majd a multidiszciplináris agrártudományok doktori iskolában Keszthelyen doktori (PhD) címet kapott. 2001-től a badacsonyi székhelyű Pannon Egyetem Agrártudományi Centrum Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében, valamint annak jogelődjében dolgozik tudományos segédmunkatársként, majd tudományos munkatársként és kutatási csoportvezetőként. Kutatási témája az integrált szőlőtermesztési módszerek fejlesztése, emellett talajvédelmi szakértőként szőlő- és gyümölcssteleptések előtt szükséges talajvédelmi tervekkel foglalkozik, továbbá gyakorlati növényvédelmi és tápanyag-gazdálkodási szaktanácsadóként is tevékenykedik.



Májer János

Okleveles kertészmérnökként végzett 1983-ban Budapesten, majd a növénytermesztési és kertészeti tudományok doktori iskolában Keszthelyen doktori (PhD) címet szerzett. 1995-től a badacsonyi székhelyű Pannon Egyetem Agrártudományi Centrum Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetét és annak jogelődjét vezeti igazgatóként. Kutatási területei a szőlő-fajtaérték kutatása, a szőlő talajerő-gazdálkodása és a környezetbarát szőlőtermesztési módszerek fejlesztése.

I. táblázat A kísérletben szereplő talajművelési módok és jelzésük

Kezelés megnevezése	Jelzés
1. mechanikai sorközművelés	KONTROLL
2. tartós növényborítottást adó takarónövény (juhcsenkesz+angolperje)	FESLO
3. szerves növényi hulladékkal történő talajtakarás (sás – nád – solidagó)	CAPHRAG
4. időszaki növényborítottást adó vetett takarónövény (rozs)	SEC
5. természetes időszaki növényborítottást adó takarónövény (tyúkhúr)	STE
6. időszaki növényborítottást adó vetett takarónövény (tritikálé)	TRI
7. időszaki borítottást adó „önszabályzó növénytakaró” (évelő rozs)	PERSEC

Kísérleteinkben egységesen 7 rügy/m² terhelés kialakítására törekedtünk. A tenyészidő folyamán, minden évben virágzásokor (2008. 06. 11, 2009. 05. 18, 2010. 06. 10.) talajmintákat szedtünk a kísérleti kezelések parcelláiról, az ásványi nitrogéntartalom és a talajnedvességtartalom változásainak nyomon követésére. Őszi kísérleti szüret keretében (2008. 09. 10, 2009. 09. 15, 2010. 09. 14.) ismétlésenként meghatároztuk a fűrttermés mennyiségét (kg/m²).

Eredmények

Az évjáratok jellemzése

Csapadékkellátottság szempontjából a vizsgált három év három eltérő évjáratot képvisel (a sokéves átlaghoz viszonyítva). 2008-ban az átlag alatti csapadék-

mennyiség (572,1 mm) hullott, 2009-ben az átlag körüli csapadékmennyiség (686,5 mm) esett, valamint 2010-ben az átlag feletti csapadékmennyiséggel (935,1 mm) számolhattunk.

Erózióvédő hatások

A hegy-völgy kialakítású kísérleti területen mindhárom évjáratban tapasztalható eróziós kár. Ezen erózió mértéke nagyban függ a talaj fedettségétől. A legnagyobb mértékű eróziós kár jelentkezett mindhárom eltérő csapadékkellátottságú évben a mechanikailag művelt parcellákon. Az erózió hatásának legjobban ellenálló kezelésnek a szerves növényi hulladékkal történő talajtakarás, és a tartós növénytakarás bizonyult, még a legcsapadékosabb évjáratban is (2. ábra).



2. ábra Eróziós hatás mérséklése időszaki növénytakarással

Talajvizsgálati eredmények

A talajminták kémiai analízise során vizsgált paraméterekben értékelhető különbséget csak az ásványi nitrogéntartalom-értékeknél kaptunk, így a virágzásokori eredmények ismertetésénél is ezekre az adatokra szorítkozunk. Az átlagos és bőséges csapadék-



Németh Csaba

Agrármérnökként végzett 1999-ben Gyöngyösön a GATE Mezőgazdasági Főiskolai Karán Mezőgazdasági Mérnöki Szakon, agrármérnök növénytermesztő–növényvédő szakirányon. Okleveles kertészmérnöki diplomát szerzett 2006-ban a Budapesti Corvinus Egyetem, Kertésztudományi Szakán. 1999-től a badacsonyi székhelyű Pannon Egyetem Agrártudományi Centrum Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében dolgozik, intézeti mérnökként a szőlőtermesztést és a növényvédelmet irányítja.



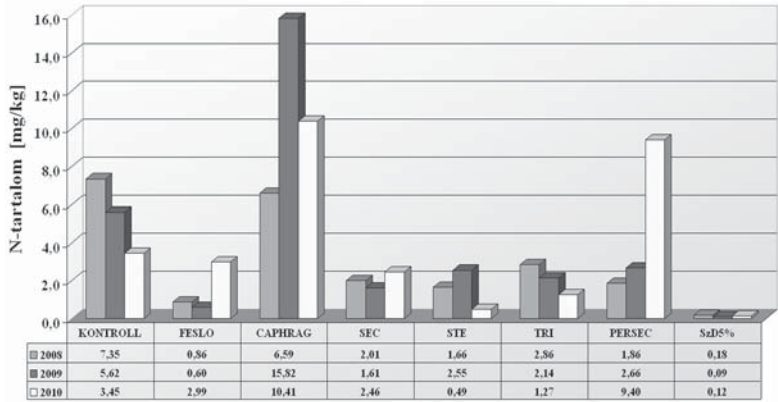
Remete János

2008-ban végzett a Pannon Egyetem Georgikon Karán, kertészmérnöki szakon, kertészmérnökként. 2010-től a PE AC Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetének ügyvivő szakértője. Határon átnyúló együttműködési projekt, valamint egy nemzetközi lombtrágyázásos kísérlet felelőse.

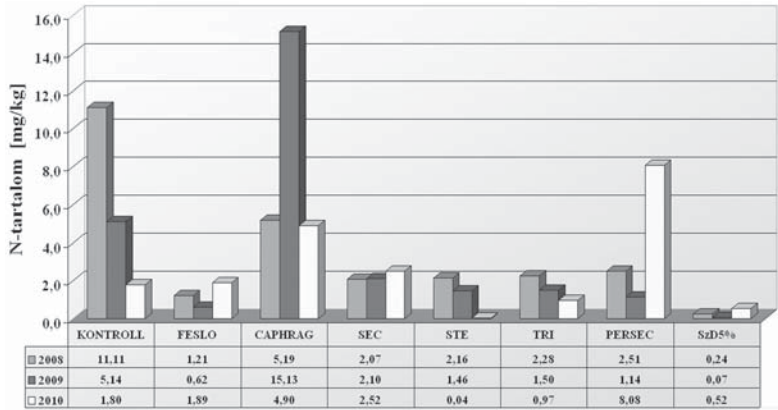
ellátottságú években a talaj ásványi nitrogéntartalma 0-60 cm átlagában szignifikánsan magasabb volt a szerves növényi hulladékkal takart parcellákon, mint a csapadékban szegényebb 2008-as évben (3. és 4. ábrák).

A legalacsonyabb ásványi nitrogéntartalmat a tartós növénytakarás parcelláin mértük mindhárom évjáratban. Ezek a különbségek szignifikánsak az összes többi kezeléshez képest. A vizsgált talajápolási módok közül a legkedvezőbb talajnedvességi állapotot a vegetációs időszakban a szerves növényi hulladékkal fedett sorközben mértük (5. és 6. ábrák).

Általánosságban megállapítható, hogy mind a három vizsgálati évben, mind a két talajszintben a fűvesített és az időszakos növényborítottságot adó kezelések talajában kevesebb nedvesség maradt,



3. ábra A talajminták ásványi ($\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$) nitrogéntartalmának alakulása a kezelések hatására (0-30 cm)



4. ábra A talajminták ásványi ($\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$) nitrogéntartalmának alakulása a kezelések hatására (30-60 cm)



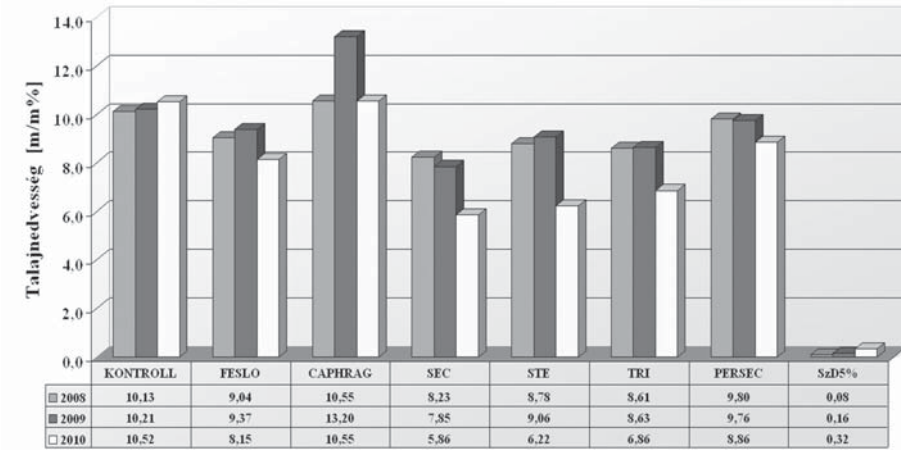
Györfyné Jahnke Gizella

1996-ban végzett a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen okleveles kertészmérnökként. Emellett párhuzamosan a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Tanárképző Intézetében mérnök-tanári tanulmányokat folytatott, és 1996-ban okleveles kertészmérnök-tanári diplomát szerzett. 2007-ben kapott doktori (PhD) fokozatot. 1996 októberétől a balatonfüredi Kertészeti Szakközépiskola és Szakmunkásképző Intézetnél dolgozott, mint szakoktató. 2001 májusától a badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében dolgozik, mint tudományos segédmunkatárs, majd tudományos munkatárs. Szakterülete a szőlő genetikája, nemesítése és fajta-érték kutatása.

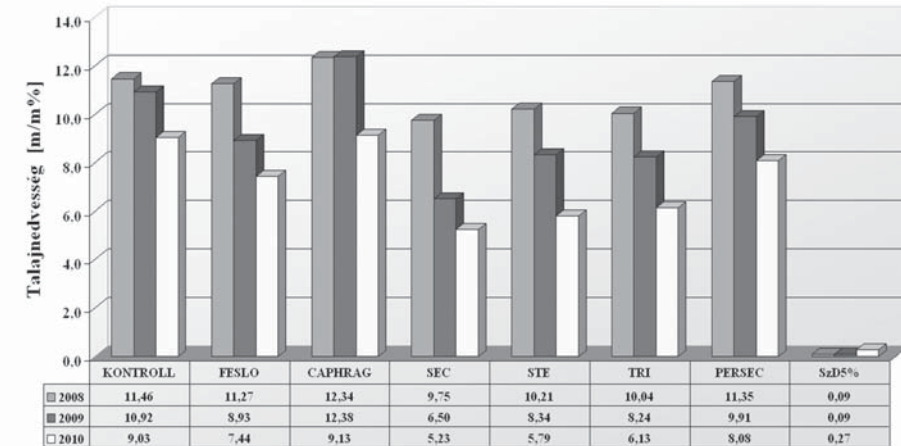


Szőke Barna

a Budapesti Corvinus Egyetemen okleveles élelmiszermérnökként, borász szakon végzett 2007-ben. Jelenleg a Pannon Egyetem Agrártudományi Centrum Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetében dolgozik, mint borászati és intézményfenntartási csoportvezető. Kutatási témája a bor jótékony humánéletlenti hatású vegyületeinek (flavonoidok, resveratrol, kvercetin, biogén aminok), valamint a borok finomösszetételének vizsgálata, beleértve egyes technológiai lépések (másodlagos érlelés) hatásait is.



5. ábra A talajnedvesség alakulása a kezelések hatására (0-30 cm)



6. ábra A talajnedvesség alakulása a kezelések hatására (30-60 cm)



7. ábra A rozs mint időszaki takarónövény felületborítása

mint a szerves növényi hulladékkal takart parcellák esetében. Ez a megállapítás statisztikailag is igazolható. Az időszakos növénytakaráshoz tartozó gabonafélék közül a rozs mutatkozott a legnagyobb víz-igényű növényként, ezen eredmény mindhárom évjáratban statisztikailag igazolható volt (7. ábra). Az évelő rozs parcelláin a többi időszakos növénytakaráshoz képest szignifikánsan kisebb „vízigényt” tapasztaltunk. Mindazonáltal csapadékszegény időszakban az aszálytünetek szerves növényi hulladékkal történő takarással is mérsékelhetőek voltak (8. ábra).



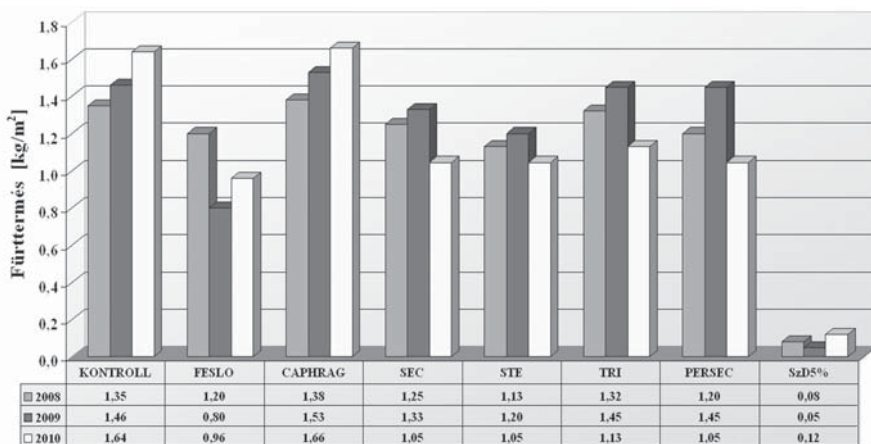
8. ábra A szerves növényi hulladék felületborítása

Szüreti eredmények

A kísérlet mindhárom évében a kísérleti szüret (2008. 09. 10, 2009. 09. 15, 2010. 09. 14.) keretében a kezelésenként meghatározott fűrttermés mennyiségét (kg/m^2) az 9. ábrán mutatjuk be. A szüreti eredményeket értékelve megállapítható, hogy legmagasabb termésmennyiséget a szerves növényi hulladék-al fedett sorközökben kaptuk mindhárom évjáratban, ugyanakkor az összes kezeléshez képest a legkisebb

termésátlagot kaptuk a tartós növénytakarást biztosító víztakarékos fűkeverék esetében. Ezen eredmény szignifikáns volt a kontroll és a szerves növényi hulladék-al takart parcellákhoz képest mindhárom évjáratban.

Az időszaki növénytakarásos kezelések közül a legkisebb termést, az időszaki növénytakarást biztosító (tyúkhúr és a rozs) parcelláin mértünk. Az időszaki növénytakarás kezeléseik közül a legmagasabb termésátlagot a tritikálé és az évelő rozs időszaki növénytakarást biztosító kezelés parcelláin kaptuk.



9. ábra A fűrttermés mennyiségének alakulása a kezelések hatására

Következtetések

A hegy-völgy telepítésű rendszerben beállított kísérleti eredményeink alapján a következő összefoglaló megállapításokat tehetjük:

1) A hegy-völgy irányú lejtős területek talajművelésénél, a szélsőséges csapadékvizonyok (erózió, víztakarékosság) miatt mindenképpen ajánlatos valamilyen talaj-, illetve növénytakarásos talajművelési módot választani.

2) A talajápolási mód megválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a talaj nedvességtartalmára az időszaki és a tartós növényborítás negatív hatással van. Legkevésbé csökkenti a talaj nedvességtartalmát az időszaki növénytakarásos talajápolási módok közül, a „tűkhúr” típusú időszaki növénytakarás, valamint az évelő rozs és a tritikálé időszaki növénytakarója, legagresszívebbnek a rozs időszaki takarása és a tartós növényborítottság bizonyult.

3) Nagyon csapadékos nyári periódus (2010) esetén, az egyébként mechanikailag művelt területeken, a gyomflóra kaszálása révén kialakított időszaki növénytakarásnak is van létjogosultsága.

4) Tartós növénytakarást, minden sorköz esetében, a Balatoni Régióban csak kis vízfogyasztású fűkeverékkel és elsősorban a hegy-völgy irányú telepítési rendszereknél célszerű alkalmazni.

5) Vízmegőrzésben, erózióvédelemben és a termék mennyiségét tekintve a szerves növényi hulladékkal történő talajtakarás a legkedvezőbb hatású. Mindezek alapján javasoljuk a módszer alkalmazását a gyakorlat szintjén is.

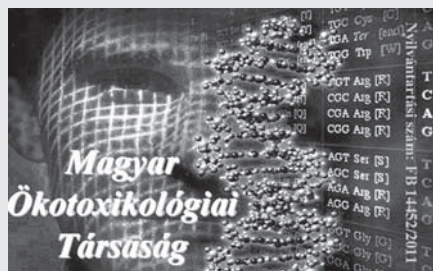
6) Kísérleteink szüreti eredményeit összefoglalva megállapítható, hogy a három évjáratot tekintve a legkisebb termésátlagot, a tartós növénytakarást biztosító parcellákon mértük, ugyanakkor a legma-

gasabb termésátlagot a szerves növényi hulladékkal fedett sorközökben kaptunk.

7) Statisztikailag igazoltan kisebb termésátlagot mértünk az időszaki és a tartós növényborítottságot adó parcellákon, mint a mechanikailag művelt és a szerves növényi hulladékkal takart parcellákon.

Irodalomjegyzék

- Bauer K, Amann H, Fardossi A, Wunderer W (1992) Ökologisch orientierte Bodenpflege und Düngung im Qualitätsweinbau. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, Austria, pp. 1-20.
- Basler P (1992) Integrierte Production: Wiederherstellung des Ökosystems Boden. *Schweiz Z Obst Weinbau* **12**: 633-635.
- Boller EF, Avilla J, Gendrier JP, Jörg E, Malavota C (Eds) (1998) Integrated production in Europe: 20 years after the declaration of Ovronnaz. *IOBC/WPRS Bull* **21** (1), 1-34.
- Buckerfield JC, Webster KA (1996) Earthworms, mulching, soil moisture and grape yields: earthworm response to soil management practices in vineyards, Barossa Valley, South Australia, 1995. *Aust. and NZ Wine Ind. J* **11** (1), 47-53.
- Link H (1997) Alternatives for herbicides in fruit growing. In: Ecological aspects of nutrition and alternatives for herbicides in horticulture (Jakubczyk H, Łata B, Sadowsky A, Whitehead P, Eds.) Warsaw Agricultural University: Warszawa, Poland, pp. 46-47.
- Némethy L, Németh Cs (2002) A talajtakarás tapasztalatai a Balatonfelvidéken. *Kertészet és Szőlészet* **51** (47), 10-13.
- Szabó M, Mihály B, Németh I (2001) Effects of mulching and certain tillage operations on vine weed vegetations. *Scientific Bulletin Series C* (Baia Mare, Romania) **XV**, 271-273.
- Varga I (1994) A talajtakarás szerepe a dombvidéki szőlőtermesztésben. Kandidátusi Értekezés, FM Szőlészeti és Borászati Kutató Intézet Állomása, Eger.
- Varga P, Májor J (2004) The use of organic wastes for soil-covering of vineyards. *Acta Hort* **652**, 191-197.
- Varga P, Májor J, Németh Cs, Györfvény Jahnke G, Szőke B, Remete J (2010) Újabb adatok a különböző talajművelési módok alkalmazhatóságára erózióknak kitett területen. *LII. Georgikon Napok* (2011. szeptember 29-30) Pannon Egyetem, Georgikon Kar (http://napok.georgikon.hu/upload/publications/2010-09-01_10-41-36_georgikon-napok-teljes-adat-2010-elkuldott.doc)
- Zanathy G (1998) Környezetkímélő talajápolás a szőlőtermesztésben. *Kertészet és Szőlészet* **47** (23), 6-7.



2011. március 11-én megalakult a **Magyar Ökotoxikológiai Társaság** (MÖTT), melynek célja, hogy feltárja a vegyi és biológiai ágenseknek a bioszférára gyakorolt káros hatásait és elősegítse azok lehető legkisebbre csökkentését. A Társaságba jelentkezni a MÖTT két tagjának ajánlásával lehet.

A Társaság honlapja pillanatnyilag (az önálló honlap elkészültéig): <http://www.bdarvas.hu/main.php?id=6023>

Az Európai Unió növényvédő szerekre és vegyi anyagokra vonatkozó rendeleteinek összevetése

Comparison of the legal regulations of chemicals and pesticides in the European Union

Németh Gyöngyi – Székács András
MTA Növényvédelmi Kutatóintézet
Ökotoxikológiai és Környezetanalitikai Osztály
1525 Budapest, Pf. 102
E-mail: nemeth.gyongyi@gmail.com

Gyöngyi Németh – András Székács
Department of Ecotoxicology and Environmental
Analysis, Plant Protection Institute of the Hungarian
Academy of Sciences
H-1525 Budapest, POB 102, Hungary

Összefoglalás

A növényvédő szerek gyártói nem feledkezhetnek meg a veszélyes anyagok nyilvántartását, értékelését és engedélyezését szabályozó REACH rendeletről, mivel csupán a hatóanyagaik (egyéb összetevőik nem), és azoknak is csak a növényvédő szerként felhasznált mennyisége kapott felmentést a rendeletben megfogalmazott kötelezettségek alól. A REACH rendelet vegyi anyagokra vonatkozó regisztrációs feladata párhuzamokat mutat a növényvédő szerek engedélyeztetési folyamatával, sőt az előírt ökotoxikológiai vizsgálatok is hasonlóak például egy száz tonna/év mennyiségben gyártott/importált anyag esetében. További párhuzam, hogy a szabályozás magasabb és egységes szintre törekszik lépni, s ennek jegyében engedélyezési zónákat állapít meg az Unión belül. Míg azonban ez a vegyi anyagok szabad árumozgásának tekintetében áldásosnak mondható, addig növényvédő szerek esetében ennek a hozadéka az Unió egyes területeinek markánsan eltérő ökológiai sajátosságai miatt igencsak megkérdőjelezhető.

Kulcsszavak: *veszélyes anyagok, biocid vegyületek, növényvédő szerek, jogi szabályozás, Európai Unió*

Summary

Pesticide producers cannot ignore their possible obligations under the REACH regulation controlling registration, evaluation and authorization of hazardous chemicals, as only the active substances (and not the other composites), more specifically only those quantities are exempted from REACH requirements, which are used for plant protection purposes. Registration requirements show similarities with the pesticide authorization process, moreover, the required ecotoxicological tests are of the same extent as in the case of an active substance manufactured/imported in at least 100 tone/year quantity. A further common characteristic is the higher legal level and more centralized feature of the regulations, leading to the establishment of different authorization zones within the European Union. Although this is considered a favorable trend in case of chemical substances as the free movement of goods is considered, its benefit regarding pesticides is rather questionable due to the significant differences in ecological characteristics among different areas of the European Union.

Keywords: *hazardous chemicals, biocid compounds, pesticides, legal regulations, European Union*

Miközben az Európai Unió emberi egészségre és a környezetre veszélyes anyagok nyilvántartásával, értékelésével és engedélyezésével kapcsolatos jelenlegi szabályozását tartalmazó 1907/2006/EK rendelet (REACH rendelet) [European Commission 2006] túl van az első mérföldkőven, azaz a leginkább koc-

kázatosnak vélt anyagok a 2010. évi kötelező nyilvántartásba vételén. A gyártók/importőrök kivizsgálták ezen anyagokat, és az eredményeket benyújtották az Európai Vegyi anyag-ügynökség (*European Chemicals Agency, ECHA*) részére. Ugyanakkor a növényvédő szerek forgalomba hozatalát szabályozó

új, 1107/2009/EK rendelet [European Commission 2009] csak idén június 14-én lép életbe az Európai Unió tagországaiban. Összehasonlító áttekintésünk célja annak megállapítása, hogy milyen hasonlóságok és különbségek lelhetők fel a két szabályozás között, illetve lehet-e bármilyen kötelezettségük a növényvédő szerek gyártóinak, forgalmazóinak, felhasználóinak a vegyi anyagok szabályozásáról szóló REACH rendelet kapcsán. A kérdés sajátos aktualitása, hogy míg a növényvédő szerek külön hatósági elbírálás alá esnek, a növényvédő szerekkel oly sok tekintetben rokonságot mutató biocidok éppen alakulóban lévő szabályozása kapcsán beharangozták, hogy azokat a REACH rendelet intézkedéseinek betartásáért felelős ECHA fennhatósága alá vonják, mely értékes tapasztalatokra tett szert a vegyi anyagok nyilvántartásba vétele és engedélyezése során.

A REACH rendelet története

Az Európai Unió joggyakorlatában a veszélyes anyagokkal kapcsolatos szabályozási előírásokat tartalmazó, 1967 óta hatályos „Veszélyes anyag irányelv” (67/548/EK) [European Council 1967] már a majdnem harminc tudományos felülvizsgálatra szorult, amikor a finn elnökség idején eldöntötték, hogy az Európai Unió vegyi anyag-szabályozását megújítják. Ennek egyik fontos oka az volt, hogy a tagállami hatóságok erőforrásai sem voltak elegendőek arra, hogy a nemzeti hatóságok elvégezzék a legveszélyesebbnek vélt anyagok kockázatértékelését az akkoriban pia-

con lévő, több mint százezer anyag közül. Mivel ezen anyagok veszélyességi tulajdonságairól szinte semmilyen információ nem állt rendelkezésre – hiszen az 67/548/EK irányelv csak az újonnan forgalomba hozott anyagokra írt elő vizsgálati kötelezettségeket –, csorbult a környezet állapotának és az emberek egészségének biztosítása. A helyzet súlyosságát jól mutatja, hogy a húsz év alatt mindössze 17 kockázatértékelés készült el.

Az új szemléletű szabályozással kapcsolatos nyers elképzeléseket az ún. *Fehér könyvben* [European Commission 2001] tették közzé, amelyre az internetes konzultáció során ezernél is több vélemény érkezett az ipar és az egyéb érintettek részéről. A következő években a szabályozás sokat finomodott, számos kompromisszumos megoldás született a bizottság elé utalási (komitológiai) eljárás folyamán, míg végül a jogszabályt az *Official Journal* 2006. december 18-án 1907/2006/EK rendeletként [European Commission 2006] közzétette. A rendelkezést a közvélemény „REACH rendelet” néven ismeri, amely a fő feladatok angol elnevezéseiből összeálló mozaikszó. Ezek a nyilvántartásba vétel (*Registration*), értékelés (*Evaluation*), engedélyezés (*Authorization of Chemicals*); ami pedig a mozaikszóból hiányzik, de szintén a szabályozás alapvető részét képezi, a korlátozás (*Restriction*). A rendelet nem kevesebbre vállalkozott, mint szabályozni a teljes a vegyipart a finomkémiaiól az olajfinomításig. A 300 oldalnyi



Németh Gyöngyi

2007-ben végzett a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki és Biomérnöki Karának Környezetmérnök szakán. 2006. és 2009. között a MOL Nyrt. egészségvédelmi/biztonságtechnikai/környezetvédelmi szakértőjeként, 2009. és 2011. között az Imsys Mérnöki Szolgáltató Kft. vezető tanácsadójaként dolgozott. Jelenleg a Szent István Egyetem Környezettudományi Doktori Iskolájának elsőéves hallgatója, az egyetem kihelyezett Ökotoxikológiai Tanszékén (MTA Növényvédelmi Kutatóintézete). Kutatási témája a környezeti endokrin zavaró hatást kifejtő hatóanyagok kimutatására és vizsgálata.



Székács András

Vegyészmérnök, az MTA doktora (kémia). 1982 óta az MTA Növényvédelmi Kutatóintézet alkalmazottja, jelenleg az Ökotoxikológiai és Környezetanalitikai Osztály vezetője. Kezdetben környezetkímélő és bioracionális növényvédő szerek fejlesztésével, rovarbiokémiai és szerkezet-hatás-összefüggés vizsgálataival foglalkozott, majd szermaradék-analitikával műszeres és immunanalitikai módszerek fejlesztése révén, valamint a GM-növények bioanalitikai vizsgálataival. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem habilitált oktatója, a Szent István Egyetem Környezettudományi Doktori Iskolájának tisztagja. Fontosabb díjai: Fulbright-ösztöndíj (1986-87), MTA Akadémiai Ifjúsági Díj (1995), Bolyai János kutatási ösztöndíj (1998-2001). A European Network of Scientists for Social and Environmental Responsibility (ENSSER) vezetőségi tagja.

rendelet szöveg mellett ezért több ezer oldal útmutató született a részletek kimunkálására. A paradigmaváltást elsősorban az jelentette, hogy a rendelet az anyagok veszélyességének megismeréséért immár az ipar tette felelőssé, hiszen az adott anyagok értékesítéséből származó haszonra is a gazdasági szereplők tesznek szert.

Bár már az 91/414/EK irányelv [European Council 1991] is sokat segített abban, hogy a különböző tagországokban az engedélyezésre benyújtott növényvédőszer-hatóanyagok azonos elbírálás alá essenek, az Unióban mégis szükségesnek láttak egy újabb lépést a szabályozás egységesítése felé. 2009-ben ezért elfogadták az 1107/2009/EK rendeletet [European Commission 2009], mely kiegészülve a növényvédőszer-maradékok határértékeiről szóló 396/2005/EK rendelettel [European Parliament and of Council 2005], továbbá a peszticidek fenntartható használatáról szóló 2009/128/EK irányelvvvel [European Parliament and Council 2009] alkotják az EU új szabályozási rendszerének alapját. A hatálybalépéstől, azaz idén június 14-től a hatóanyagok ún. pozitív listája EU-szintű lesz, és egységesen rögzítettek az elbírálás kritériumait is. Az engedélyezési folyamat gyorsítását, valamint az áruk szabad áramlásának teljesebb megvalósulását remélik az EU zónális felosztásától, hiszen adott zónán belül a kölcsönös elismerés kötelező lesz. Az új jogszabály egyben magasabb jogi szintre is emelkedett, hiszen irányelvből rendelet lett, ami azt jelenti, hogy az Unió minden tagországában kötelező érvényű, nincs szükség a tagországokban bevezető jogszabályokra.

Ha a növényvédő szerekre jogi szempontból a REACH rendelettel megegyező súlyú szabályozás lép életbe, jogosan merül fel a kérdés: hogyan vonatkozik a vegyi anyagok szabályozását leíró rendelet a növényvédő szerekre? Alapvető elv, hogy azon termékcsoportok, amelyek esetében más jogszabály azonos szintű védelmet biztosít, mentességet élveznek a REACH minden vagy bizonyos kötelezettségei alól. A hangsúly azonban a *'minden vagy bizonyos'* szavakra helyeződik, és ebben az esetben az utóbbi érvényes. Míg például a radioaktív anyagok a teljes jogszabály alól felmentést nyertek, addig a biocidok és a növényvédő szerek esetében a hatóanyagok és (utóbbi esetében) a segédanyagok élveznek mentességet a nyilvántartásba vétel (15. cikk) és az engedélyezés (55. cikk) alól. [European Commission 2006,

European Chemicals Agency 2011, Körtvélyessy 2007, Bergeson et al. 2007] Egészen pontosan úgy fogalmaz a rendelet, hogy azon anyagok, amelyeket biocidként, illetve növényvédő szerként használnak fel, regisztrálnak tekinthetők, illetve nem vonatkozik rájuk engedélyezési kötelezettség. Bár a rendelet a növényvédő szerek esetében a segédanyagokat is felmenti, a vonatkozó útmutató dokumentum [European Chemicals Agency 2011] – noha jogi ereje nincsen, de a hatóságok mindig azok alapul vételét javasolják – a mentesség feltételeként szabja meg, hogy olyan jogszabályok valamelyikében, illetve azok mellékletében szerepeljen, amelyek kifejezetten hatóanyagokra vonatkoznak. Ugyanitt fel is hívja a figyelmet, hogy a fenti feltétel miatt végül is a „*regisztrációs kötelezettség alól csak hatóanyagok mentesülnek*”. Ráadásul a felmentés csak a növényvédő szerként történő felhasználásra vonatkozik, így ha adott esetben a hatóanyagot ettől eltérő célra is használják (például más célú, biocid jellegű alkalmazásokban), akkor azt a mennyiséget regisztrálni kell. Szemben tehát például az Egyesült Államok gyakorlatával, ahol amint egy anyag bekerül egy növényvédő szerbe, átkerül a toxikus anyagokat szabályozó jogszabály (*Toxic Substances Control Act, TSCA*) alól a növényvédőszer-törvény (*Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act, FIFRA*) hatálya alá [Bergeson és mtsai 2007], az Európai Unióban a gyártók nem felelhetnek meg arról, hogy figyelembe vegyék az esetleges REACH jogszabályi kötelezettségeiket.

Amennyiben a két rendelet által előírt vizsgálatokat szeretnénk összevetni, figyelembe kell vennünk, hogy a REACH vizsgálati követelményei mennyiséghez kötöttek. A rendelet az 1-10-100-1000 tonna éves gyártott/importált mennyiséghez újabb és újabb vizsgálatok elvégzését írja elő. Azonban a száz és ezer tonnához tartozó plusz vizsgálatokat nem kell a regisztráció benyújtásáig elvégezni, elég vizsgálati javaslatot benyújtani – és az ökotoxikológiai vizsgálatok jellemzően éppen ide tartoznak. Ennek oka részben az, hogy a REACH nagy hangsúlyt fektet az állatok – elsősorban a gerinces állatok – védelmére, illetve általában az adatok nyilvánosságára, megosztására. E tekintetben a rendelet büntető jellegű, mivel aki gerinces állaton végzett tesztet nem oszt meg a versenytársával (természetesen a költségek méltányos elosz-

tása mellett), azt kizárja a regisztrációs folyamatból. Kockázatértékelést, amit a REACH Kémiai Biztonsági Értékelésnek nevez, 10 tonna/év mennyiség felett kell végezni. Az értékelés a következő lépésekből áll: a) emberi egészségre fennálló veszélyek, b) fizikai-kémiai veszélyek, c) környezeti veszélyek értékelése, d) perzisztens, bioakkumulatív és toxikus (PBT) és nagyon perzisztens, nagyon bioakkumulatív (vPvB) értékelés elvégzése. Ha bármelyik a fentiek közül azt eredményezi, hogy az anyag veszélyes, illetve PBT vagy vPvB tulajdonsággal rendelkezik, akkor az értékelés további két lépéssel egészül ki, ezek a kitettség (expozíció) értékelése és a kockázat jellemzése. Ugyanis a REACH rendelet végső célja, hogy biztosítsa a biztonságos felhasználást, amit kockázati irányból közelít meg. Ez azt jelenti, hogy megvizsgálja az anyagok veszélyességi tulajdonságait és az anyag valamennyi tervezett és előrelátható – azaz azonosított – felhasználásából eredő expozíciót, és a kettő hányadosából iteratív úton egy elfogadható kockázat elérését írja elő. Az iteráció során vagy a veszélyességi tulajdonságok pontosabb megismerésére kell törekedni (hiszen a kockázatértékelés

konzervatív megközelítést ír elő, így a pontosabb adatok elvileg a kockázat csökkentésének irányába hatnak), vagy a felhasználás biztonsági intézkedéseinek szigorítására (esetleg bizonyos felhasználások tiltására).

A növényvédőszer-rendelet a fentiekkel szemben visszatér a veszélyességi megközelítésre, azaz az expozíciótól függetlenül, az anyag inherens tulajdonságaiból következő veszélyeket veszi alapul (eltekintve az elhanyagolható kockázat indokával történő kivételek eseteitől). Szintén alapvetően eltér abban a tekintetben, hogy az engedélyezés során alapvetően minden előírt vizsgálatot el kell végezni, bár itt a két szabályozás közelítésének lehetünk tanúi, hiszen nagyobb szerepet kap a gerinces állatok védelme, így a gerinceseken végzett vizsgálatok elvégzése előtt minden lehető intézkedést el kell követni, hogy kiderüljön, nem végezték-e már el az adott vizsgálatot. Az *1. táblázatban* a két rendelet ökotoxikológiára és környezeti sorsra vonatkozó vizsgálati igényeit vetettük össze, feltüntetve azt is, hogy a REACH rendeletben az adott vizsgálat melyik mennyiségi kategóriához tartozik.

1. táblázat A növényvédő szerek engedélyeztetése (91/414) és a vegyi anyagok regisztrációja (REACH) során megkívánt ökotoxikológiai és környezeti vizsgálatok összehasonlítása

Vizsgálatok	91/414 ^a	REACH
Hatások madarakra		
Akut orális toxicitás	igen	
Rövid távú toxicitás – nyolcnapos etetéses vizsgálat legalább egy fajon	igen	
A szaporodásra gyakorolt hatások	igen	
Hosszú távú hatás vagy reprodukciót károsító hatás madarakra		>1000
Hatások vízi szervezetekre		
Akut toxicitás halakra	igen	>10
Krónikus toxicitás halakra	igen	>100
Hatások a halak szaporodására és növekedési ütemére	igen	
Toxicitás halak egyedfejlődésének kezdeti szakaszán (FELS)	nem	>100
Rövid távú toxicitás halembriókkal és hallárvalkkal	nem	>100
Fiatal halak növekedésére gyakorolt hatások	nem	>100
Bioakkumuláció halakban	igen	>100
Akut toxicitás <i>Daphnia magna</i> teszttállaton	igen	>1
Krónikus toxicitás <i>Daphnia magna</i> teszttállaton	nem	>100
<i>Daphnia magna</i> szaporodása és növekedési üteme	igen	
Algák növekedésére gyakorolt hatások	igen	>1

<i>Vizsgálatok</i>	<i>91/414^a</i>	<i>REACH</i>
Hatások más nem célzott/szárazföldi szervezetekre		
Akut toxicitás méhekre és más hasznos ízeltlábúakra (pl. predátorokra)	igen	
Toxicitás földigilisztára és más, nem célzott talajlakó makroorganizmusokra	igen	
Rövid távú toxicitás gerinctelen állatokon	nem	>100
Hatások nem célzott talajlakó mikroorganizmusokra	igen	>100
Hatások egyéb, feltételezhetően veszélyeztetett, nem célzott szervezetekre (növényekre és állatokra)	igen	>100
Hatás a szennyvízkezelés biológiai módszereire	igen	>10
Krónikus toxicitás gerinctelen állatokon	nem	>1000
Krónikus toxicitás növényen	nem	>1000
Krónikus toxicitás üledéklakó szervezeteken	nem	>1000
A hatóanyag sorsa és viselkedése a talajban		
Könnyű biológiai lebonthatóság	nem	>1
Bomlástermékek azonosítása	nem	>100
A bomlás aránya és útja (90%-os lebomlásig), beleértve a szerepet játszó folyamatok azonosítását és a metabolitok/bomlástermék azonosítását legalább három talajtípusnál, megfelelő körülmények mellett	igen	
Adszorpció/deszorpció szűrés	nem	>10
Adszorpció/deszorpció legalább három talajtípusban és – ha indokolt – a metabolitok/bomlástermékek adszorpciója/deszorpciója	igen	
Talajszimulációs vizsgálat (magas talajadszorpciós potenciálú anyagok esetében)	nem	>100
Mobilitás legalább három talajtípusban és, ha indokolt, a metabolitok/bomlástermékek mobilitása	igen	
A megkötött maradványok mértéke és jellege	igen	
A hatóanyag sorsa és viselkedése a vízben		
Szimulációs vizsgálat végleges lebomlásra felszíni vízben	nem	>100
A bomlás aránya és útja vizes rendszerekben – biodegradáció, hidrolízis, fotolízis (beleértve a metabolitok/bomlástermékek azonosítását)	igen	
Üledékszimulációs vizsgálat (magas üledékadszorpciós potenciálú anyagok esetében)	nem	>100
Adszorpció/deszorpció vízben (üledékben) és – ha indokolt – a metabolitok és bomlástermékek adszorpciója/deszorpciója	igen	
pH-függő hidrolízis	nem	>10
Adszorpcióra/deszorpcióra vonatkozó további információk	nem	>100
Az anyag környezeti sorsára vonatkozó további információk	nem	>1000
A levegőben történő lebomlás aránya és útja (füstölőszerekre és más illékony hatóanyagokra)	igen	

^a Nem találtunk arra vonatkozó információt, hogy az új rendelet vizsgálati követelményei eltérnének az Irányelvben meghatározottaktól. A rendelet nem tartalmazza az engedély részletes adatigényét, az EU Egészségügy és Fogyasztóvédelem Főigazgatóság oldalán [European Commission, DG Health and Consumers 2011] az útmutató dokumentumok hivatkozásai a korábbi irányelvhez készült útmutatókra mutatnak.

Megállapítható, hogy a növényvédő szerek engedélyeztetése során benyújtani megkívánt vizsgálatok a REACH száz tonna mennyiségben gyártott anyagok esetében előírt ökotoxikológiai vizsgálati követelményeivel összemérhetőek, hozzáteve, hogy ott jellemzően a költségesebb vizsgálatok esetében (IX-X. Melléklet) csak javaslatot kell benyújtani azok elvégzésére, amiről aztán az értékelést végző hatóság dönt. Meg kell azonban jegyezni, hogy a REACH ugyanakkor a kockázatoknál megkülönbözteti a diszperzív felhasználásból adódó jelentősebb kockázatot, ami a növényvédő szerek természetéből automatikusan következik.

Növényvédelem az ökológiai gazdálkodásban

Míg az iparszerű mezőgazdaságban alkalmazott növényvédő szerek és a vegyi anyagok esetében a gyártó a felelős az adott anyag kivizsgálásáért a jogszabályokban rögzített kritériumok és tesztek alapján, addig az ökológiai gazdálkodásban magukat a felhasználható anyagokat határozza meg a jogszabály [European Commission 2008]. A kritériumok meghatározásáért és annak eldöntésért, mely anyagok teljesítik ezeket a feltételeket, a jogalkotó felelős. A II. táblázat az ökológiai gazdálkodásban felhasz-

II. táblázat Ökológiai gazdálkodásban alkalmazható növényvédő szerek

Csoportosítás	Alkalmazható növényvédő szerek
Növényi vagy állati eredetű anyagok	<i>Azadirachta indica</i> magjából (miatyánkcserje, olvasószemfa) kivont azadirachtinok méhviasz zselatin hidrolizált fehérjék lecitin növényi olajok (például mentaolaj, fenyőolaj, köménymagolaj) <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> pollenjéből kivont piretrinek <i>Quassia amara</i> növényből kivont kvasszia <i>Derris</i> spp., <i>Lonchocarpus</i> spp. és <i>Terphrosia</i> spp. növényekből kivont rotenon
A kártevők és betegségek elleni biológiai védekezés során használt mikroorganizmusok	mikroorganizmusok (baktériumok, vírusok és gombák)
Mikroorganizmusok által előállított anyagok	spinozad
Cspadában és/vagy adagolóban használható anyagok	diammónium-foszfát feromonok piretroidok (kizárólag deltamethrin vagy lambda-cyhalotrin)
Termesztett növények között talajfelszínre szórt készítmények	vas-foszfát (vas(III)-ortofoszfát) az ökológiai gazdálkodásban hagyományosan alkalmazott egyéb anyagok réz, a következő vegyületi formákban: réz-hidroxid, réz-oxiklorid, (tribázikus) réz-szulfát, réz-oxid és réz-oktanoát formájában etilén zsírsav káliumsója (káliszappan) kálium-alumínium-szulfát (timsó) (kalinit) mészkenélé (kalcium-poliszulfid) paraffinolaj ásványolajok kálium-permanganát kvarchomok kén
Más anyagok	kalcium-hidroxid kálium-bikarbonát

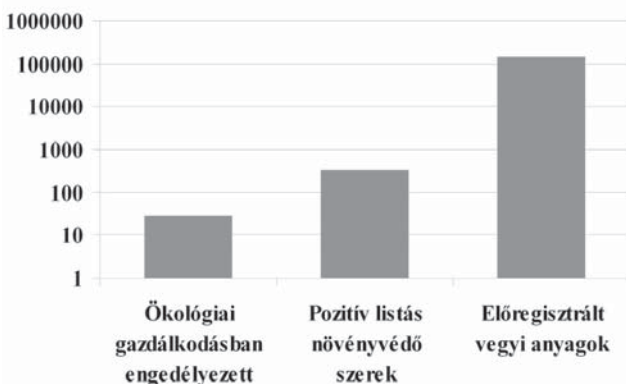
nálható anyagokat mutatja be az Európai Bizottság 889/2008/EK rendeletének II. melléklete alapján.

Amint az a táblázatból látható, kizárólag természetes vagy természetes eredetű anyagok jöhetnek szóba, amelyek nem jelentenek veszélyt sem a környezetre, sem az emberi egészségre. Erről bizonyos esetekben az biztosít minket, hogy sok évszázados használatra visszatekintő anyagokról van szó (mely során bebizonyosodott, hogy az illető anyag használata nem jelent veszélyt), máskor az iparszerű mezőgazdaságban is használatos termékekről van szó, amelyeket növényvédő szerként engedélyeztettek, így készültek ezt bizonyító vizsgálatok és kockázatértékelések. Célszerű volna ugyanakkor, ha az ökológiai gazdálkodásban használt termékek meghatározására is ökotoxikológiai engedélyezési rendszer épülne fel, hasonlóan a növényvédelmi rendszerhez. Az 1. ábra szemlélteti a nagyságrendbeli különbségeket az ökológiai gazdálkodásban [European Commission 2008] és iparszerű mezőgazdaságban [Pethő és mtsai 2010] növényvédő szerként, illetve egyáltalán vegyi anyagként felhasználható anyagok [European Chemicals Agency 2011] számában.

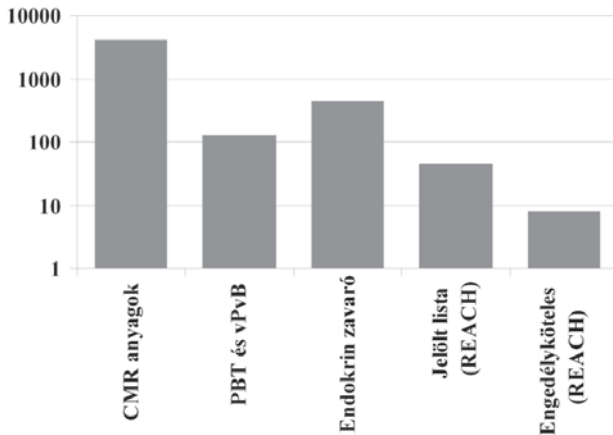
Visszatérve a REACH rendelethez, azzal kapcsolatban legtöbbször a regisztrációs kötelezettség említését hallhatjuk, fontos szerepet játszik azonban az engedélyezésre vonatkozó előírás is. Egyrészt ehhez a feladathoz nincs előírva alsó mennyiségi korlát, másrészt az anyagok értékelése abból a szempontból, hogy végül is elfogadható kockázatot jelent-e a gyártása és felhasználása az életciklusa során, mindössze az anyagok 5 százalékára fog

kiterjedni. Fontos tehát, hogy a különös aggodalomra okot adó anyagok használatát egyéb módon is engedélyezzük/korlátozzuk. Ez újabb párhuzam a növényvédő szerekre vonatkozó rendelettel, hiszen az nem csak a 91/414/EK irányelv, hanem az egyes hatóanyagok forgalomba hozatalának tiltásáról szóló 79/117/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről is rendelkezik, egyúttal új alapokra helyezve a különösen veszélyes hatóanyagok használatának szabályozását. Ugyanis azon anyagok engedélye, amelyek különös veszélyt jelentenek – például karcinogén, mutagén, reprodukcióra káros vagy hormonmoduláns hatással, PBT vagy vPvB tulajdonsággal rendelkeznek, továbbá a perszisztens szerves szennyezőanyagok (POP-anyagok) – alapvetően nem hagyhatók jóvá. Ez alól csak abban az esetben van felmentés, amennyiben a növények egészségét fenyegető olyan jelentős veszély elhárítása érdekében van szükség, amely nem lehetséges az adott hatóanyag használata nélkül. Ebben az esetben 5 évre megadható az engedély. Egyes anyagok esetében ugyan jóváhagyható az engedély, de helyettesítésre jelölik őket, azaz 7 évig kapnak engedélyt, de rendszeresen meg kell vizsgálni az ilyen hatóanyag(oka)t tartalmazó növényvédő szereket, hogy létezik-e biztonságosabb alternatíva. [Pesticides Initiative Programme 2010] A fenti tulajdonságok többé-kevésbé megegyeznek a REACH engedélyköteles anyagok körével. A két rendelkezés esetében ugyanúgy az a cél, hogy a különös aggodalomra okot adó anyagokat lecseréljék kevésbé veszélyes anyagokkal. (Lásd fent, a kockázati szempontúróról a veszélyességi megközelítés irányába

való elmozdulás.) Alapvető eltérés ezzel szemben, hogy míg a növényvédő szerek esetében a fentiek a hatályba lépéstől érvényesek – természetesen csak miután az adott anyag jelenleg érvényes engedélye lejárt –, a REACH rendelet esetében egy-egy ilyen különös aggodalomra okot adó anyag gyártásának esetleges megszűnése soklépcsős és igencsak hosszadalmas folyamat, mivel az engedélyezési körbe csak lassanként kerülnek be az anyagok. A 2. ábra szemlélteti az első oszlopban a karcinogén, mutagén és reprotoxikus anyagok számát, a következő oszlopokban az eddig azonosított



1. ábra Az ökológiai gazdálkodásban növényvédő szerként, valamint a REACH rendeletben előzetes nyilvántartásba vett anyagok száma



2. ábra Különösen veszélyes anyagok típusainak számossága

Megjegyzések:

1. CMR-anyagok az 1272/2008/EK rendelet VI. melléklete alapján [European Parliament and Council 2008]
2. PBT-, és vPvB anyagok a korábbi Európai Vegyianyag Iroda listája alapján [European Chemicals Bureau 1998]
3. Hormonrendszer-zavaró anyagok az EU prioritási listája alapján [European Commission, DG Environment 2007]
4. Az engedélyezési jelölt-listán lévő anyagok jelenlegi száma [European Chemicals Agency 2011]
5. Az engedélyköteles anyagokra jelölt anyagok jelenlegi száma [European Chemicals Agency 2011]

PBT, vPvB, valamint hormonrendszer zavaró anyagok számát, melyek közösen határozzák meg a különösen veszélyes anyagokat (átfedés természetesen lehet a kategóriák között, az anyagok számát csak nagyságrendileg kell tekinteni, ezt érzékelteti a logaritmus skála is). Az utolsó két oszlopban pedig azon különös aggodalomra okot adó anyagok száma szerepel, amelyek bekerültek a REACH rendelet engedélyezési folyamatába, tehát felkerültek a jelöltlistára vagy a XIV. mellékletbe.

Végeredményben elmondható, hogy a növényvédő szerek forgalomba hozatalát szabályozó rendelet több vonását tekintve is közelített a REACH renDELETEH. Először is szintén rendelet szintre emelkedett, tehát magasabb jogi szintre került, miközben több témát is egységesítettek EU szinten. Nagyobb hangsúlyt kapott a gerinces állatok védelme és általában a vizsgálati adatok megosztása (illetve védelme) is. A különös aggodalomra okot adó anyagok engedélyezés/tiltása a REACH engedélyezési elemével

mutat számos hasonlóságot. Felmerülhet tehát, hogy – hasonlóan a biocidok szabályozásához [European Parliament and Council 1998] – miért nem vonják össze a REACH szabályozással. Hiszen az ECHA az anyagok – azok vizsgálati adatainak, kockázatértékelésének – értékelésében az első regisztrációs határidő elmúltával értékes tapasztalatokra tett szert. Csakhogy a növényvédő szerek témaköre az élelmiszer-biztonsághoz, hatóságilag pedig a 2002. január 28-i 178/2002/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet [European Parliament and Council 2002] alapján létrehozott Európai Élelmiszerbiztonsági Hatósághoz (*European Food Safety Authority*, EFSA) került. Utalhatna ez arra, hogy mivel a növényvédő szerek maradvékai az élelmiszereinkbe kerülhetnek, ezért megkülönböztetett figyelmet, szigorúbb megítélést igényelnek. Azonban az élelmiszerekben lévő növényvédőszer-maradványok maximális mértékének szabályozása külön rendeletben történik, így viszonylag egyszerűen leválasztható volna a hatóanyagok engedélyzetésétől. A kérdés nem az, hogy a

biocidok és a növényvédő szerek szabályozását egy kalap alá kell-e venni a többi vegyi anyag szabályozásával (noha a biocidok esetében az EU erre a kérdésre láthatóan igennel válaszolt). Sokkal inkább az, vajon a biocidok engedélyezését miért választják el a növényvédő szerekétől (peszticidokétól), amelyek maguk is a biocidok egy (pontosabban több) formáját képviselik. Sőt, egyes esetekben adott biocidok és növényvédő szerek hatóanyagukban egyeznek is. Más elbírálás alá esik a *deltamethrin*, ha mezőgazdasági rovarirtó, vagy ha szűnyogállomány-gyérítő készítmény hatóanyagaként szerepel? Ráadásul a hatóanyagok kivizsgálása és kockázatértékelése nem csupán élelmiszerbiztonsági, hanem környezetvédelmi ügy (valójában nagyon hasonló egy vegyipari anyag értékeléséhez). Továbbá felmerül a kérdés, hogy miközben oly nagy erőfeszítéseket teszünk az állatokon végzett vizsgálatok megosztására, hogyan fognak ezek a – biocid- és növényvédőszer-vizsgálati – adatok találkozni, ha az ipar két teljesen különálló hatósághoz nyújtja be őket.

A fentiekhez hasonlóan a piaci szempontok túlsúlya érződik az ökológiai és ökotoxikológiai vonatkozások rovására az engedélyezés egységesítéséből, azaz abból, hogy a növényvédő szerek kölcsönös elismerése a kialakított zónákon (a háromzónás EU rendszer zónáin; 3. ábra) belül kötelező lesz. Hiszen míg a vegyipari anyagok gyártása, használata nem igényel tagállamonként eltérő feltételeket, addig a növényvédő szerek használata földrajzi, biológiai, ökológiai körülményektől függően jelentősen eltérhet, így ebben az esetben a központosítás és ezzel a fenti szempontok figyelmen kívül hagyása nemhogy pozitív tendencia, de jelentős károkat okozhat.



3. ábra Az Európai Unió rendelet által meghatározott zónális felosztása [European Commission 2009]

Irodalomjegyzék

- Bergeson LL, Dassa I, Green S (2007) REACH and Pesticides: What U.S. exporters may not realize. *BNA Daily Environment Report* No. 215 (Nov 7, 2007) B1-B5.
- European Chemicals Agency (ECHA) (2011) ECHA CHEM. ECHA, Helsinki, Finland. (http://echa.europa.eu/chem_data_hu.asp)
- European Chemicals Agency (ECHA) (2011) Guidance on Registration. ECHA, Helsinki, Finland.
- European Chemicals Bureau (1998) European Chemical Substances Information System (ESIS). List of active substances listed in the Biocidal Products Directive. European Commission, Joint Research Centre, Brussels, Belgium. (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/index.php?PGM=bpd>)
- European Commission (2001) White Paper Strategy for a future chemicals policy. COM (27.2.2001) 88 final, 1-32.
- European Commission (2006) Regulation (EC) No. 1907/2006. Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals REACH. *Official J. L 396* (30.12.2006), 1-849.
- European Commission (2008) Commission Regulation (EC) No 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007 on organic production and labelling of organic products. *Official J. L 250* (18.9.2008), 1-84.
- European Commission (2009) Regulation (EC) No 1107/2009 concerning the placing of plant protection products on the market. *Official J. L 309* (24.11.2009), 1-50.
- European Commission, DG Environment (2007) Endocrine Disrupters Website. European Commission, Directorate-General Environment, Brussels, Belgium. (http://ec.europa.eu/environment/endocrine/strategy/short_en.htm)
- European Commission, DG Health and Consumers (2011) Plant Production Products. European Commission, Directorate-General Health & Consumers, Brussels, Belgium. (http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/index_en.htm)
- European Council (1967) Directive 67/548/EEC on the classification, packaging and labelling of dangerous substances. *Official J. L 196* (16.08.1967) pp. 1-98. (hatályon kívül helyezve: 2007.06.01.)
- European Council (1991) Regulation 91/414/EEC concerning the placing of plant protection products on the market (Plant Protection Products Directive). *Official J. L 230* (19.8.1991), 1-32.
- European Parliament and Council (1998) Directive 98/8/EC concerning the placing of biocidal products on the market. *Official J. L 123* (24.4.1998), 1-63.
- European Parliament and Council (2002) Regulation (EC) No 178/2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. *Official J. L 31* (1.2.2002), 1-24.
- European Parliament and of Council (2005) Regulation (EC) No 396/2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin. *Official J. L 70* (16.3.2005), 1-16.
- European Parliament and of Council (2006) Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning the placing of plant protection products on the market. COM (2006) 388 final
- European Parliament and Council (2008) Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures. *Official J. L 353* (31.12.2008), 1-1355.
- European Parliament and of Council (2009) Directive 2009/128/EC establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides. *Official J. L 309* (24.11.2009), 71-86.
- Körtvélyessy Gy. (2007) A REACH-ről másképpen: finomkémia. *Magyar Kémikusok Lapja* 62 (1), 21-22.
- Pesticides Initiative Programme (PIP) (2010) PIP Summary of EU Pesticide Regulations 2010. PIP, Brussels, Belgium. (<http://pip.coleacp.org/en/pip/18110-pip-summary-eu-pesticide-regulations>)
- Pethő Á, Somogyiné Pálos É (2010) Az Európai Közösségben használt növényvédőszerhatóanyagok felülvizsgálati programja (1993-2009). *Növényvédelem*, 46 (7), 289-336.

Növényvédelmi stratégiák

Bereczki és Báldi cikke [Bereczky és Báldi 2011] inspirált arra, hogy leírjam a növényvédelmi stratégiákkal kapcsolatos gondolataimat. Hozzásegített ehhez az is, hogy a Vidékfejlesztési Minisztérium megbízásából 2011. május 12-13 között Brüsszelben egy – az európai országok szakértőit összegyűjtő – *Standing Committee on Agricultural Research, Collaborative Working Groups* (SCAR CWG) munkaértekezleten vettem részt, amely az integrált növényvédelem (*Integrated Pest Management; IPM*) K+F kérdéseit járta körül.

Napjainkban ezen a területen is minden változóban van. A növényvédő szerekkel kapcsolatos véleményünk is módosul. A „Zöld Forradalom” bizakodóan a kémiai növényvédelemre helyezte a hangsúlyt, és magyarázatként az „etetni kell a népet” szlogen is sokszor elhangzott. A cél szentesítette az eszközt, még ha időnként megszólaltak is kritikus hangok. Hozzájárult ehhez, hogy toxikológiai/ökotoxikológiai tudásunk még gyerekcipőben járt, és gyártóktól független támogató sem akadt erre a munkára. Mára a növényvédő szerekben való toxikológiai csaldóság igen széles alapokon áll; jelesül a „Piszkos tizenkettő”-nek nevezett klórozott szénhidrogének megmaradó képességét [Darvas 2000], az *atrazine* és társainak vízszennyező és hormonmoduláns hatását, nagyszámú hatóanyag (*chlorothalonyl, dichlorvos, malathion*, ETU stb.) fennakadásán a mutagenitási tesztekben vagy az állatokon bizonyítottan rákkeltő hatóanyagokat (*dichlorvos, nitrofen*) említhetem. Nehezen felejtethetővé teszi a DDT alkalmazását, hogy mardékai hazai talajaink 40-50%-ból ma is kimutathatók [Székács és mtsai 2008], és a kismamák tejében ma is megjelenik ez a hatóanyag vagy bomlásterméke (*DDE*). Nincs ez másként gyógyszerünk területén sem – amelyek közül a perzisztensek megjelennek a szennyvizünkben –, ahol a kényes hatóanyagváltás pár évtizeden belül is jelentős [Sebők és mtsai 2008]. A környezeti sors kutatása és a mellékhatás-vizsgálat mára szerves részévé vált egy vegyület valós megítélésének.

Hazánk az Európai Unióhoz való csatlakozásig töretlen lelkesedéssel és toxikológiai naivitással engedélyezte a változatos hatóanyagú növényvédő szereket, amelyekkel számtalan szükségtechnológia megvalósítására nyílt lehetőség. A könnyű elfogadás alap-

ját képezte, hogy hazai egyetemeken növényvédőszer-toxikológiai képzés nem volt. A növényvédelemben dolgozók közül sokan még ma is úgy néznek erre a tudományterületre mintha nem éppen az ő egészségük védelmét is szolgálná. Példamutatónak látom ugyanakkor a Szent István Egyetemen Bakonyi Gábor által pár éve szervezett ökotoxikológus MSc-képzést. A gyakorlati növényvédelemnek túl kellene végre nőnie azon, hogy minden konkurens szervezetet ki akarjon irtani a természetből, s eközben nem kell a prospektusok információit meghaladó szerteágazó ismereteinek lenni a növényvédő szerekről, amelyeket munkája során felhasznál. Ezért is hangzik számomra disszonánsan az ökotoxikológiai képzés nélküli növényorvos képzés [Darvas és Székács 2006].

A hazánkban felhasznált hatóanyagok száma az ezredfordulón meghaladta a négyszázat, és a növényvédő szakmérnökök számára megtanulhatatlan ismeretanyaggá vált. A szükségtelenül magas hatóanyagválaszték környezet-egészségügyi követése a lehetőleg kategóriába került, amellyel viszont hatóságaink érthetetlen módon nem szembesültek. Az utóbbi években megtörtént a hatóanyagok európai revíziója, amely közel megfelezte a felhasználható hatóanyagok számát. Nem vitás, hogy nagy szükség volt rá, mint-hogy az sem, hogy mindez kiegészítő technológiai munkákat igényel majd a megmaradt hatóanyagokkal.

A nyolcvanas éveket jellemezte, hogy a nyugat-európai országok növényvédőszer-csökkentési programokba kezdtek. Mennyiségcsökkentésről volt szó. Ez persze toxikológiai vonatkozásban alig értelmezhető, mivel jelentős biológiai aktivitású anyagok akár a jelenleg felhasznált vegyületek megengedett mennyiségű szennyezettségi profiljába (2%) is eshetnek. Példa erre a dibenzo-dioxinok esete, amelyeknek elképesztő hatásával az *Agent Orange* (2,4-D + 2,4,5-T hatóanyagok dibenzo-dioxin-szennyezettséggel) kapcsán ismerkedhettünk meg. A felhasznált mennyiség egyébként csak egyetlen paraméter és toxikológiai bizonyosan nem is a legfontosabb. Erre a korszakra jellemző a nagyfokú érdeklődés a természetes eredetű vegyületek (pl. piretrinek, avermectinek, ageratokromének stb.) és az élettani folyamatszabályozók (pl. a rovarok fejlődésének hormonális gátlói)

iránt, hogy szelektív hatású vegyületeket találjuk. Itt sem sikerült a jelentős előrelépés. A szelektívnek gondolt vegyületek mellékhatásaira is fény derült [Darvas és Polgár 1998].

A biológiai növényvédelem szinte a növénytermesztés gyakorlatával egyidős. A szegény országok növényvédelme értelemszerűen épült erre a technológiára, amire most lassan – a kémiai növényvédelemmel kapcsolatos illúzióvesztés után – visszatérünk.

Passzív és aktív formáját különítették el. A passzív biológiai növényvédelem a területen élő természetes szabályzók kímélésére irányult. Ehhez képest az aktív biológiai növényvédelem a szabályzók laboratóriumi felszaporításával és tömeges kibocsátásával járt együtt. Főként fürkészdarazsakat és ragadozóatkákat találtak alkalmasnak erre a célra, bár elég hamar kiderült, hogy ez a védekezés csak foltszerűen elterjedt, elszigetelt kártevők ellen járható gyakorlati út. Egy további zavar e módszerek túlzott szelektivitása is – ami minden fajspecifikus technológia hátránya –, hogy a kultúrnövényeinket károsító közösségek ellen csupán egyetlen problémát oldanak meg. Így viszont csak akkor nyílik lehetőség a használatra, ha minden károsító ellen rendelkezünk ilyen szelektív technológiával. Ezért nem tudtak elterjedni a szexferomonokkal végzett légtértelítési technológiák, vagy nem fog elterjedni a csupán egy kártevő ellen hatásos géntechnológiai úton módosított (GM) növényfajta sem. A gyakorlati igény buktatja majd meg ezeket a fajtákat. A biológiai növényvédelem eddigi legnagyobb találat a *Bacillus thuringiensis* volt, amelynek permetezhető változata a legkevesebb környezet-egészségügyi aggálllyal párosul.

A biológiai növényvédelem azonban illeszkedő technológiai elemeket igényel. Így születtek meg azok az stratégiák, amelyek a természetes szabályzók mellett más természetű védekezésre alkalmas anyagokat is megfontoltak. Az ökológiai termesztés például minden természetes eredetű vegyület alkalmazását enge-



délyezte, így az ásványi eredetű vegyületeket (pl. kén és rézsók) vagy növényi kivonatokat (pl. *neem*-tartalmú rovarölő szerek) is. E technológiaváltozat mindemellett kiemelt figyelmet szentel a fajtaválasztásnak (a kórokozó-rezisztens fajták kérdése súlypontos), az agrotechnikai és mechanikai védekezésnek, továbbá biztonságában is nagyon más, amennyiben ellenőrzött termékről van szó, ami a minőséget garantálja.

Mint csökkentett növényvédőszer-mennyiség felhasználó megoldás vonult be a köztudatba az IPM stratégiája. Hazai viszonylatban Jermy Tibor értelmezésében [Jermy 1975] a meghatározó szerepbe kerülő biológiai védekezés egészült ki más módszerekkel, amelyben a kémiai védekezés sem kizárt. Lényeges a kártevő kártételi küszöbszint alatti tartása, ami a kártétel bizonyos fokú tűrését jelenti. Az irtás helyett a szabályozás fogalma került előtérbe. Mindez az okszerűséget is feltételezi, ami szerint a főlősleges védekezés elkerülendő. Az integrált védekezés technológiai jellege tehát egyértelmű következmény [Darvas 1986]. Eszerint az integrált növényvédelmi technológia egy növény valamennyi károsítója ellen alkalmazott, legalább két növényvédelmi eljárást magában foglaló technológiai kategória, amely célját – a kártevők szabályozását – környezetvédelmi szemléletmód felől közelítve úgy éri el, hogy megkülönböztetett szerephez juttatja az agrobiocönózis természetes biotikus szabályzó tényezőit, s azt harmonikusan egészíti ki más típusú, szelektív védekezési eljárásokkal.

Az IPM azonban máig csupán nagyszerű elv maradt. Nem sikerült a fogyasztók által elismert és megfizetett növényvédelmi gyakorlattá emelni. A fogyasztó megérti azt, hogy egy növény a termesztése folyamán nem találkozik szintetikus vegyületekkel, s ezért a biotermékért hajlandó is többet fizetni. Nem tudja azonban elkülöníteni az IPM által felkínáltat a nagyüzemi termékminőségtől (ehhez ugyanis toxikológusnak kellene lennie), így az IPM-terméket nem is honorálja. Mindehhez tartozik, hogy az IPM-be tartozó technológiának nincs egységesen értelmezhető gyakorlati kritériumrendszere [Székács 2010], szinte a növényvédelmet irányító személy preferenciájától függ a konkrét alkalmazás. Ezen túlmenően az egyes európai országokban a definíció is erőteljesen változó. Ma némelyek az előrejelzésen alapuló növényvédelmet értik az IPM alatt és a technológiára alkalmas hatóanyagok milyenségével sem kívánnak foglalkozni. Úgy gondolják erre a célra minden az Európai Unióban engedélyezett hatóanyag alkalmas. Ez persze nincs így, hiszen nagyon sok hatóanyaggal nem végeztek a hasznos élőszervezeteken (kiemelten ragadozók és parazitoidok) kiterjedt vizsgálatokat, ami az IPM-re való alkalmasságukat bizonyítaná. Ez vezetett ahhoz az abszurditáshoz is, hogy ma az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból nyújtott agrár-környezetgazdálkodási támogatást (AKG) lehet felvenni olyan számlákkal, amelyek igazolják azt, hogy valaki előrejelzésre alkalmas csapdát vásárolt. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a gazda használta is ezeket, azaz környezetbarát növényvédelmet valósított meg. A magam részről elfogadhatatlannak tartom azt a technológiát az IPM alá sorolni, ami víz-, vagy talajszennyező hatóanyagot használ fel, ami toxikus a beporzást végző vagy a vízi élőszervezetekre. Véleményem szerint az IPM céljára ma használható hatóanyagok 70%-a nem felel meg ezeknek a kritériumoknak, azaz sürgős uniós hatóanyag-szelekció kellene végezni ehhez a stratégiához, ami szigorúságában meghaladja az uniós általános engedélyezést. Aligha hiszem, hogy a jelenlegi gyakorlat alapján olyan – integrált terméket jelző – márkát lehessen bevezetni, amelyet a tudatos vásárlók honorálnak majd. Ehhez lényegesen világosabban megfogalmazott és megaluvásmentes tartalom lenne szükséges.

Az Európai Élelmiszer-biztonsági Hivatal (EFSA) GMO Paneljének egyes szakemberei úgy gondolják, hogy az IPM rendszerébe a GM-növények is belefér-

nek. Ezt az elsőgenerációs növények paraméterei alapján kétségesnek tartom. Az európai fogyasztók túlnyomó többsége elutasítja a GM-élelmiszereket és ezeknél a bizalomra épülő terméktípusoknál ez döntő szempont. Az IPM technológiák alapvetéseivel – az okszerúséggel és a kártevő-szabályozással – is ütközik a Bt-növények felhasználása [Székács és Darvas 2010]. Ezek a növények ugyanis állandóan – a kártevő megjelenésétől függetlenül – termelik a Cry-toxint [Székács és mtsai 2010]. Aligha hihető számomra, hogy az elsőgenerációs GM-növényekkel kiegészített IPM technológia elfogadásra kerülhet hazánkban vagy Európában. Sokkal inkább gondolom azt, hogy egy szép ideát sikerülne hosszabb időtávra lerombolni.

Fentiekért is ajánlom Bereczki és Báldi cikkét [Bereczky és Báldi 2011] mindenki figyelmébe, és örömmel látnám, ha ezen a területen a lapban valamilye együttgondolkodás indulna meg, amely előbbre vinné a növényvédelem jelenlegi gyakorlatát.

Darvas Béla

Irodalomjegyzék

- Bereczky K, Báldi A (2011) A biológiai védekezés hazai és nemzetközi trendjei. *Biokontroll* **2**: 12-17.
- Darvas B (1986) Az integrált növényvédelmi technológia elve és módszerei növényházakban. In: *Biológiai védekezés növényházak kártevői ellen*. Budai Cs. (szerk) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 50-59.
- Darvas B (2000) *Virágot Oikosnak*. l'Harmattan, Budapest.
- Darvas B, Polgár LA (1998) Novel type insecticides: specificity and effects on non-target organisms. In: *Insecticides with Novel Modes of Action, Mechanism and Application*. Ishaaya I, Degheele D, Eds) Springer-Verlag, Berlin. pp. 188-259.
- Darvas B, Székács A (szerk.) (2006) *Növényvédelmi ökotoxikológia*. l'Harmattan, Budapest
- Jermy T (1975) Az integrált védekezés fogalma és hazai alkalmazása. *Növényvédelem* **11**: 337-352.
- Sebők Á, Vasanits-Zsigrai A, Záray Gy., Molnár-Perl I (2008) Identification and quantification of pharmaceuticals present in waste waters, as their trimethylsilyl derivatives, by gas chromatography mass spectrometry. *Talanta* **76**: 642-650.
- Székács A. (2010) Mezőgazdasági gyakorlat és környezetszennyezés. In: *Intenzív vagy ökológiai mezőgazdaság?* (Székács A, szerk.) *MONTABIO-füzetek III*, MTA Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest, pp. 4-8.
- Székács A, Darvas B (2010) Comparative aspects of Cry toxin usages in insect control. *Abs. of IXth European Congress of Entomology*. Magyar Rovartani Társaság, Budapest, p. 102.
- Székács A, Maloschik E, Mörtl M, Darvas B (2008) Talajaink és vizeink növényvédőszer-szennyezettsége. *Környezetvédelem* **18** (6): 14-15.
- Székács A, Lauber É, Juracsek J, Darvas B (2010) Cry1Ab toxin production of MON 810 transgenic maize. *Environ. Toxicol. Chem.* **29**: 182-190.

Hagyományos haszonállataink az új évezredben



A Kisállattenyésztési Kutatóintézet és Génmegőrzési Koordinációs Központ (KÁTKI) szervezésében, Gödöllőn került megrendezésre 2011. március 31. és április 1. napokon az első olyan szakmai konferencia, amelyen részt vettek tradicionális magyar haszonállatok tenyésztő egyesületek, egyesületeken kívüli tenyésztők, az állattenyésztés tudományos kutatói, állami természetvédelmi intézmények és nemzeti parkok képviselői, önellátó gazdálkodók, állategészségügyi szakemberek, valamint az állami hivatalnokok és törvénykezők. A konferencia fő célja a párbeszéd kezdeményezése, a jelenlegi helyzet bemutatása és értékelése, az eredmények, feladatok, hiányosságok, illetve a legszükségesebb tennivalók megismerése és megismertetése, valamint hagyományos háziállataink új, az eddiginél differenciáltabb és hatékonyabb védelmi rendszerének bemutatása.

A konferencia nyitó szekciójában Rodics Katalin a Vidékfejlesztési Minisztérium (VM) főosztályvezető-helyettese kifejtette azt a véleményét, mely szerint mezőgazdasági haszonállataink, növényeink sokféleségének és a természetes élővilág sokszínűségének megőrzése együttesen előfeltétele az emberiség fennmaradásának. Elmondta, hogy jelenleg a szállítás mellett a mezőgazdaság a legenergiaigényesebb ágazat, és a jövőben nem marad majd más lehetőségünk, mint újra magunk termeljük meg a takarmánynövényeinket, újraélesztjük a legelőket, a régi fajtáinkat

visszaállítjuk a természetbe, sok kézimunkával, energia-takarékos gazdálkodást folytatunk, és vegyszermentes termelést valósítunk meg. Ehhez szükségünk lesz a biológiai sokféleségre, hogy műtrágyák és gépek nélkül elő tudjuk állítani az emberiség táplálékát.

Szieberth István a VM főtanácsadója, az Őshonos Haszonállatok Génereőforrás Bizottságának elnöke elmondta, védett, őshonos haszonállatfajtáink tenyésztési támogatásának jelenlegi rendszere sok tekintetben alkalmatlan a kitűzött célok megvalósítására. Az adminisztrációt és a támogatási feltételeket az állatok biológiai sajátosságaihoz, igényeihez, illetve a génmegőrzési tevékenység sajátosságaihoz kell igazítani. Egyes különösen veszélyeztetett fajták esetében növelni kell mind a létszámot, mind a tenyészetszámot. Hangsúlyozta, hogy az őshonos fajtáinkra, különösen a járványos betegségek elleni védekezés esetére külön állategészségügyi szabályozást kell alkotni, fontos ugyanis azt rögzíteni, hogy ilyen esetben hogyan őrizzük meg az értékes genetikai anyagokat (pl. az egyébként leöléssel járó betegségek fellépésekor). Feltette, hogy a haszonállat-génmegőrzésben résztvevő tenyésztő szervezetek hatáskörét növelni kell, és egyeztetést kell tartani az egyes fajok, fajták eltérő támogatási igényéről. Javasolta, hogy a KÁTKI a génmegőrzési koordinációs feladatai keretében minisztériumi háttérintézményként segítse az Őshonos Haszonállatok Génereőforrás Bizottságának munkáját.

A nyitó előadások sorában Bodó Imre professzor elismerőleg említette, hogy Magyarország a világon elsők között ismerte fel a génmegőrzés fontosságát. Új típusú feladatunknak tartja a hagyományos termék-előállítás megszervezését, melynek érthetően a társadalom számára elfogadhatónak, kiváló minőségűnek kell lennie, piacra jutását, népszerűsítését a fogyasztókkal történő interaktív kapcsolat révén szükséges növelni. Nem tartja továbbá elhanyagolható feladatnak a fajtákhoz kapcsolódó kulturális értékek őrzését, bemutatását a hagyományörzés kereteiben.

A nyitó szekció utolsó előadásban Szalay István, a KÁTKI igazgatója bemutatta a 2010. november 1-jei hatállyal új intézményként megalkult KÁTKI intézményét, amely a jövőben a hazai haszonállat-génmegőrzés háttérintézményeként kutatási, oktatási, génbanki és koordinációs feladatokat egyaránt vállal régi fajtáink fennmaradása érdekében. A haszonállat génmegőrzési koordinációs feladatok meghatározó elemének tartja a folyamatos együttműködést a génmegőrzésben működő tenyésztőkkel és tenyésztő szervezetekkel. Előadása második részében ismertette a haszonállat-géntartalékok védelmének fogalmi rendszerét, melyben az egymásra épülő *génbank-génvédelem-génmegőrzés* hármas egységét a konferencián bevezetett *génmentés* teszi teljessé, egységesítve ezzel a hazai szakirodalomban előforduló, különböző elnevezéseket. A konferencia szerkezete is e rendszer szerint épült fel, a szekciók az egyes fogalmak köré épültek, a konferencia logója pedig a rendszer sematikus ábrája volt.

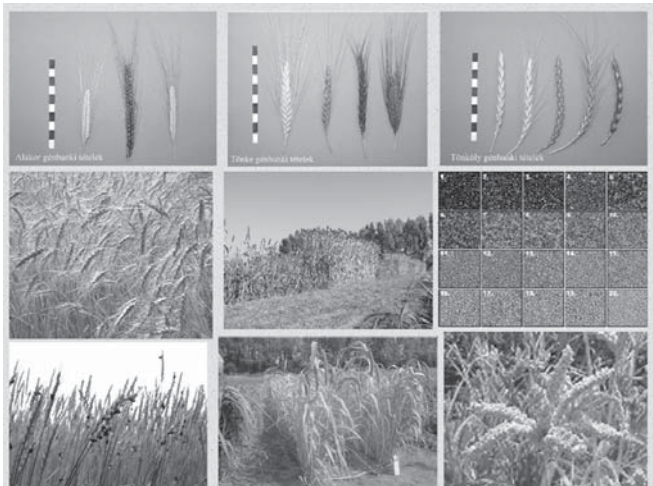
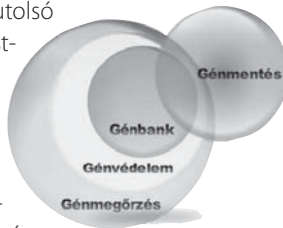
Génbank

A génbank célja a haszonállatok (fajok, fajták, változatok) genetikai információk készletének megőrzése. A géntartalékok védelmi rendszerének alapját a génbankok képezik, melyeket állami tulajdonban lévő intézmények őriznek. Módsze-

reik elsősorban *in vitro* (laboratóriumi körülmények között mélyhűtve), emellett *in vivo* (élő állapotban *ex situ*) mesterséges körülmények között. A szekció keretében elhangzott előadások célja – a génbanki munka szükségessége és a kapcsolódó feladatok és lehetőségek bemutatása mellett – az volt, hogy rámutassunk a génbanki feladatok sokrétűségére és a látszólag egymástól független szakterületek kapcsolódásaira a génbanki feladatok révén.

A szekció első előadása az ivari egészség témájával foglalkozott. A tartósított állati szaporítóanyagok lényegesen különböznek az élő állatoktól, az utóbbiak állategészségügyi minőségét jelen időben elvégzett diagnosztikai vizsgálat határozza meg. Szaporító anyagok esetében az előállítás és felhasználás időben jelentősen eltérhet, és az állategészségügyi minőséget a termelési vizsgálatok határozzák meg. A magyar zootechnikai és állategészségügyi szabályozás nem kivételezi az őshonos vagy védett állatpopulációkat, azaz az ezen állatokra vonatkozó feltételrendszer azonos a kereskedelmi haszonállatokéval. Az előadás ennek sarokpontjait fejtette ki szarvasmarha, sertés, juh kecske és ló esetében.

A szekció második előadásából megtudhattuk, hogy napjainkban a széles nyilvánosság és a különböző szakmai fórumok egyre kiterjedtebben foglalkoznak a kultúrnövény-génmegőrzés szükségességével és az ebből adódó feladatokkal, viszont a takarmányféléket fenyegető géneróziós veszélyek – mivel ezek értékelésében nem érvényesülnek a közvetlen népelelmzési szempontok – kisebb figyelmet kapnak.



A harmadik előadás az őshonos halfajok megőrzésével foglalkozott, mely szerint a halpopulációk megőrzése saját természetes élőhelyükön a természetvédelem egyik legfontosabb feladata (*in situ* védelem). Ugyanakkor sok esetben szükségessé válik – minimális populáció nagyság, súlyos populációt veszélyeztető tényezők – a fajmentés élőhelyeiken kívül (*ex situ* védelem). A két védelmi stratégia csak egymást kiegészítve, egymásra épülve érhet el jó eredményt.

Génvédelem

A génvédelem a géntartalékok védelmi rendszerének második, a tenyésztő szervezetek által irányított és a tenyésztési nyilvántartásában szerepelő szintje. Célja a haszonállatfajták génbanki értékű állományainak fenntartása és szaporítása természetes, élő állapotban (*in vivo, in situ* módszerekkel), a genetikai alapok változása nélkül az eredeti tenyésztési helyen (*in situ*).

A szekció előadásaiból megtudhattuk, hogy a magyar szürke szarvasmarha kívánatos és kizáró jegyeinek megítélésében sokszor szembesül a tenyésztő a génvédelem és a különböző szelekciós szempontok ellentmondásaival. Ezek megítélése nagy kockázatot jelent a fajta genetikai sokféleségének védelmében. A különböző mangalicafajták genetikai távolsága, ennek és a fajtákon belüli egyedek egymáshoz viszonyított „távolságáról” szóló előadás rámutatott, hogy a megfelelően kiválasztott kutatási stratégia alapján megismerhető az új, nagy áteresztő képességű genommegismerési technoló-

giák alkalmazása a génvédelem szolgálatára. Jelenleg a különböző juhajtók, de különösen a magyar racka állományainak csökkenése aggasztó, ezért a génvédelemben az emberi „szakmai” tényező szerepe meghatározó. Az erről szóló előadás szerint a jelenlegi törzskönyvezési rendszernek veszélyei is vannak. Az eddig alkalmazott szelekciós szempontokat kiegészítendő javaslatként elhangzott, hogy az egyedek versengését, életképességét figyelembe kellene venni, amelynek módszere a nagy nyájban tartás fölös számú kossal. Mindenképpen felülvizsgálatra szorul a jelenre jellemző „papírtenyésztő törzskönyvezés”, mert sok értékes tulajdonságot hordozó gént tudnánk megvédeni, ha a természetre bízánk némely tulajdonság átörökítését az utódgenerációra.

Génmegőrzés

A génmegőrzés célja a megőrzött haszonállatok továbbszaporítása és hasznosítása, árutermelésre, adott esetben haszonállat-előállító keresztezésre is használható szaporító és termék-előállító állományok létrehozása a géntartalék-védelem alapvető szempontjainak figyelembevételével. Magában foglalja tehát az állomány eredetiségének megtartását, hasznosítását, helyreállítását (ha szükséges) és létszámának vagy minőségének fejlesztését termelés (élelmiszer, ruhaalapanyag vagy vonóerő) közben.

A génmegőrzési szekció az állatgenetikai tartalékok védelmének gyakorlati megvalósítását, érvényre juttatását mutatta be. A hagyományos, helyi fajtáknak a génmegőrzését nehezíti és az állami szerepvállalást növeli, hogy Magyarországon az elmúlt 50 év során megszűnt a hagyományos kisparaszti gazdálkodás, átalakult a falusi, vidéki életforma. A hagyományos helyi fajták tartása a mai modern állattenyésztési felfogás szerint problémákkal terhelt. Az őshonos, helyi fajták előnyös tulajdonságaik révén speciális hasznosításukban viszont kompenzálni képesek hátrányos tulajdonságaikat.





A sikeres génmegőrzési példák (mangalica sertés, szürke marha, racka juh, bivaly) alapos vizsgálata során kiderült, hogy az állam és az Európai Unió támogatása nélkül fennmaradásuk a jelenlegi gazdasági környezetben elképzelhetetlen lenne. A génmegőrzés szakmai szabályai szerinti fajtafenntartás, fajtamegőrzés jelentős költséggel jár, s a génmegőrzési programokban tartott állományok különleges termékei csökkentik a megőrzés költségeit. Lényegében ilyen speciális hasznosításnak tekinthető a szabadidő hasznos eltöltése, a közvetlen vagy közvetett sportolási lehetőségek adott fajtákkal való kielégítése, vagyis a fajtafenntartás költségcsökkentő tényezőinek tekinthetők. Ebben a tevékenységben ma élen jár a lótenyésztés, és szinte évszázados hagyománya van a galambtenyésztésnek is.

Génmentés

Új fogalomként került bevezetésre a génmentés, mint a géntartalékok védelmi rendszerének fontos kiegészítő eleme, melynek célja, hogy használlataink minden megőrizni szükséges, értékes öröksége (kritikusan veszélyeztetett fajta, tájfajta, típus, változat, egyedi populáció, vagy akár egy-egy rögzült, jellemző tulajdonság) eredeti formájában fennmaradjon. A tevékenység génbanki-, génvédelmi- és génmegőrzési génmentés egyaránt lehet.

Genetikai értékeink védelmi rendszerében a génmentési munkák teszik leginkább lehetővé a szakmai átjárhatóságot, és a génmegőrzési tevékenységekkel karöltve együttesen adnak lehetőséget az érintett társadalmi területek integrációjához. A szekció a konferencia során példákon keresztül ismertetette a génmentési tevékenységek szűkített keresztmetszetét a kultúrtörténeti, „*in libro conservatio*” munkától az elitnyészetek génbanki génmentéséig. Szó esett a genetikai értékvédelem fajtafogalmánál is kisebb léptékű, adott fajta fogalma alatti génmentési szintjeinek fontosságáról is. A szekcióban sok érdekes előadást hallhattunk, többek között a muraközi lótipus mentéséről. Ebben az esetben egy kis egyedszámban létező típus populációjának szakszerű mentése történt, melyet a magyar hidegvérű ló muraközi típusaként regisztráltak.

A tájfajtáink és térségi jellegzetességű zootecnikai stratégiáink, háziparaink és az azok teljes körű védelmét átölelő tevékenységek elsődleges feladataink. Ezt példázta a kalibázó, transzhumáló pásztorkodás kárpáti kalibakutyáinak, kárpáti baromfior ebeinek génmentéséről szóló előadás. A kárpáti kalibakutyák és baromfior ekek segítségével nem is alakulhatott volna ki a transzhumáló pásztorkodás. A szekcióban hangsúlyt kapott, a Nemzeti Kincsek mellett a Nemzetiségi Kincsek védelmének fon-



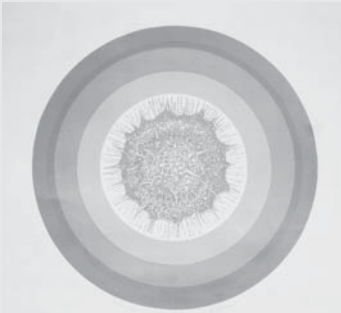
tossága. Erről szólt a Tolna–Baranya megyei svábok ciktajuhairól és májzlikutyáiról szóló előadás. A nemzetiségi kincs pásztor–csősz májzlikutyáiból kevesebb, mint száz egyed maradt fenn napjainkra. Megmentésük az Uniós *Aquis Communitaire* közösségben vállalt kötelezettségünk.

A konferencia üzenete, hogy fel kell ismernünk a génmegőrzésben rejlő lehetőségeket. A tájfajták, őshonos fajták, saját tenyésztésű intenzív fajtáink jelentős termelésbiztonsági, alkalmazkodást lehetővé tevő potenciált jelentenek. Téli adottságokhoz alkalmazkodó, azokra ráerősítő gazdálkodást lehet rájuk építeni, melyhez a génbanki hálózat Magyarországon még rendelkezésre áll. Ma már szinte minden ország feladatának tekinti saját fajtái megmentését: hiszen ami egyszer már végletesen kipusztult azt felmásztani már nem lehet.

**Cserhátiné, Kovács Judit – Bodó Imre
– Koppány Gábor – Szalay István**



Ábrahám Rafael



Kerülővel érkezett a képzőművészetbe: az ELTE Bölcsészkarán végzett 1951-ben, könyvtárosként dolgozott, s ezután nyert felvételt 1957-ben a Magyar Képzőművészeti Főiskolára, ahol 1962-ben végzett sokszorosító grafika szakon. 1963 óta rendszeresen szerepel hazai és külföldi kiállításokon. Számos művészeti közösséghez tartozik, 1962-től a Művészeti Alap, majd a Magyar Alkotóművészek Országos Egyesületének (MAOE) tagja, emellett tag a Magyar Képző- és Iparművészek Szövetségében és a Magyar Festők Társaságában, egyik alapítója a Magyar Rézkaroló Művészek Egyesületének, 1997-ben pedig létrehozta az Art9 Ferencvárosi Képzőművészek Egyesületét, melynek alapítója és elnöke. Az

Egyesület nevében kezdeményezte, majd a Budapest IX. kerületi Önkormányzat és a MAOE segítségével létrehozta a Magyar Grafikai Műhelyt a Lónyay utcában.

Munkásságára kiemelkedő hatással volt, hogy 1964-től több évig dolgozott a Kecskeméti Művésztelepen, illetve a városháza alagsorában működő könyvnyomdában, ahol litográfiákat készített. Litográfiai „grafikamontázsok”: ismert, gyakran klasszikus grafikai elemekből újragondolt és újraépített asszociációs képek. Legismertebb talán a „Mesterségek dicsérete” sorozat (1967–1968), melyet politikai indíttatású sorozatok követtek. Későbbi litográfiáin rendszeresen megjelenő motívumok a szervesen fizikai (kristályok) és szerves kémiai (molekulaképződmények) világot idéző szabályos elrendezésű geometriai elemek, valamint az élő rendszereket sejtető szabálytalan, amorf, burjánzó alakzatok, nem ritkán a kétféle geometria kontrasztja. E formavilágot szürrealista jellegű grafikáin, majd lírai-geometrikus olajfestményein is folytatja, mely különösképpen kiemeli a formai megjelenítés filozofikusan elemző jellegét.

Viták keresztüzében a kínai GM rizs

A *Science* folyóirat 2011. február 26-ai számában részletes közlemény foglalkozik a genetikailag módosított (GM)



növények tudományos és közvélemény általi megítélésével Kínában. A közlemény a kínai fejlesztésű, rovarrezisztens, *Bacillus thuringiensis* (Bt) toxint termelő rizsfajta környezetbiztonsági minősítése kapcsán felmerülő szakmai és közéleti vitát állítja a figyelem középpontjába.

Kínában a GM növények terjedése a kilencvenes évek végén kezdődött el, amikor négy transzgenikus növényfaj (gyapot, petúnia, paradicsom, paprika) nagyüzemi termesztését engedélyezték. Azóta a kormány fokozott óvatossággal lép fel a GM növényekkel kapcsolatban, s az említetteken kívül csak két további engedélyt adott ki (GM nyárfa- és papajafajtákra). Mindezen GM növények közül jelenleg csak egy növényfaj, a rovarrezisztens gyapot terjedt el széles körben. Mindemellett a GM-lobbi továbbra is erős kormánytámogatást élvez Kínában. Kínai fejlesztésű Bt-rizsfajtát már 1997-ben bemutatták, s amikor 2008-ban a kormány 3,5 milliárd dolláros támogatásról döntött a GM növények kereskedelmi ösztönzésére, Wen Jiabao kormányfő a *Science* folyóiratnak úgy nyilatkozott, hogy személyesen erősen támogatja a géntechnológia terén tett erőfeszítéseket. Ezzel az állásponttal egybeesik a kínai Mezőgazdasági Minisztérium GM-biztonságát felügyelő testület véleménye is, amely hangsúlyozza, hogy a Bt-rizs vizsgálataiban a bizottság a mai napig nem talált különbséget a GM és a hagyományos rizsfajták között. Ugyanakkor elismeri, hogy egyetlen egy technológiáról sem lehet állítani, hogy teljesen biztonságos, így a GM növények hosszú távú hatásainak megítélése egyelőre nyitott kérdés marad.

Egy kínai közmondás szerint két előny közül válaszd a nagyobbikat, két rossz közül pedig a kisebbiket. A GM-technológia ellenzői elutasítják ezt a filozófiát, s úgy ítélik, a kormány túl gyorsan hagyta jóvá a Bt-rizs biztonsági tanúsítványát. Kutatói vélemények szerint – elismerve, hogy GM-kutatásokra szükség van – amennyiben a GM rizst nagy területeken termesztik, és később kiderül, hogy mégis káros hatásokkal jár, már senki sem kerülheti el a veszélyt, ökológus kutatók pedig arra is felhívják a figyelmet, hogy

nem szabad alábecsülni a GM növények ökológiai kockázatait, például azt, hogy új kártevők kerülhetnek előtérbe: Kínában például a Bt-gyapot termesztése során a célzott kártevők (*Helicoverpa* fajok) eltűntek, de helyükbe korábban másodlagos károsító szervezetek (*Creontiades biseratense* és egyéb fajok) léptek előtérbe. A kutatók mellé álló civil aktivisták más érveket is felhoznak a GM növények ellen. A Kínában elérhető GM rizsfajták egy része külföldi szabadalmak oltalma alatt áll, így termesztésük növelné a vetőmag árát. Ez potenciális veszélyt jelent a kínai élelmiszer-biztonság és önrendelkezés számára. A mezőgazdasági GM-technológia ellenzőinek fellépése óvatossági intézkedéseket kényszerített ki a kormány részéről. Így 2012-től kezdve öt éves időtartamra 1,5 milliárd dolláros állami forrást bocsájtott rendelkezésre a GM növények kockázatainak feltárására, illetve népszerűsítő kampányokra.

Stone R (2011) China. Activists go on warpath against transgenic crops – and Scientists. *Science* **331**, 1000-1001.

Vita a monokultúrás szójatermesztés körül Brazíliában

A *Nature* folyóirat 2011. április 7-ei számának szerkesztőségi cikke jelentős kritikával illeti Brazíliában a fenntartható gazdálkodás elősegítésére indított együttműködést, mely – a közlemény álláspontja szerint – nem is olyan zöld, mint amilyennek tűnik. Szója-monokultúrák telepítése nyomán az Amazonas-térség nagy területei az USA közép-nyugati régióira kezdenek hasonlítani, miután szójával ültették be e területeket, ameddig csak a szem ellát. Ez a természetvédelmi szervezetek tiltakozását váltotta ki, attól tartva, hogy a nyereség (jövédelmző kultúrnövény) érdekében áldozták fel az őserdők hatalmas területeit, mely utóbbit a műholdas felvételek is fájdalmasan igazolnak. A tiltakozások pozitív várakozása az, hogy a nagy agrárcégek – felismerve a sérülékeny környezet védelmének és a közvélemény megítélésének súlyát – a fenntarthatóbb gazdálkodási módokat választják. E tekintetben azonban óvatosságra int még a természetvédők és a szójaipar között a közelmúltban létrejött együttműködés is. Az USA-beli Cargill nevű cég ugyanis 2006-ban a kibővítette a Brazíliában santaremi kikötőjét, hogy akár 1 millió tonna szóját mozgatni tudjon, s tette mindezt anélkül, hogy megvizsgálták volna az óriásira növő szójatermesztés

nature

környezeti hatásait. Miután a természetvédők tiltakozása nyomán a nemzetközi figyelem is e kérdésre terelődött, a Cargill gyors megállapodást kötött néhány zöld szervezettel, és vállalta azt, hogy csak fenntarthatóan termesztett szóját vásárol a helyi farmerektől, valamint figyelembe veszi a szójatermelés növelése ellen tiltakozó farmerek véleményét és jogait is. Ugyanakkor a térségről az erdőirtások felmérésére alkalmas műholdas felvételek csak az elmúlt két évben váltak elérhetővé, vagyis aligha megítélhető, hogy a térségben fenntartható vagy intenzív gazdálkodás folyik-e. Közvélemény-kutatási adatok alapján elemzők szerint kérdéses az is, hogy a Cargill által indított együttműködés valóban tekintetbe vette-e a kistermelők és a nagyüzemi szójatermelést ellenzők álláspontját.

A Cargill-lal együttműködő egyik civil zöld szervezet, a Nature Conservancy arról számolt be a *Nature* folyóiratnak, hogy az elmúlt hat év során figyelemmel kísérte az őserdők pusztulását. Emellett a Cargill azt állítja, a megegyezés eltántorította a termelőket a szójatermesztéstől az elpusztult erdei területeken, ezzel is csökkentve a pusztulás mértékét Santaremben.

A Cargill szójatermelési érdekeltsége az Amazonas-medencében kérdéseket vet fel a piacszemléletű megközelítéssel kapcsolatban. Korábbi környezetvédelmi gyakorlat, hogy a nagy- és kisvállalkozásokat közös tárgyalóasztalhoz ültetik, ám naiv feltételezés volna azt gondolni, hogy ezeken a fórumokon minden felszólaló, minden érdek egyenlő súllyal érvényesülne.

Editorial (2011) *Soya scrutiny. Nature*, **472**, 5-6.

A biodiverzitás javítja a vízminőséget

A *Nature* folyóirat 2011. április 7-ei számában kutatói levél olvasható Bradley J. Cardinale (*University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA*) tollából a nitrátfelvétel alakulásáról természetes vizek biofilmjeiben az abban jelenlévő fajok niche-megoszlásától függően. A közlemény környezeti-ökológiai jelentőségét különösen kiemeli, hogy a vízszennyezés vezető oka világszerte a vizek túlzott tápanyagterhelése. Az elmúlt évszázadban az emberiség megduplázta a nitrogénterhelés intenzitását a Föld ökoszisztémáiban, főleg a fosszilis fűtőanyagok égetése és a túlzott mezőgazdasági trágyázás miatt. A nitrogénfelesleg a folyók útján eléri a tengerek és óceánok vizét, és ha nem kerül sor

biotikus felvételre vagy denitrifikálásra, káros mikroorganizmusok felszaporodásához és túlzott biokémiai oxigénigényhez vezet. Ennek következményeit látjuk 400 különböző sekélytengeri élőhelyen, nagyságrendileg 245 ezer négyzetkilométeres holt zónákban világszerte. Figyelembe véve ezeknek a környezeti gondoknak globális ökológiai és gazdasági hatásait, a környezetvédelmi politika fő célkitűzései közé tartozik a víz túlzott tápanyagtartalmának korlátozása.

Az utóbbi 20 év kutatásai igazolták, hogy azok az ökoszisztémák, amelyek több fajjal rendelkeznek, hatékonyabban távolítják el a tápanyagokat a talajból és a vízből, mint a kevesebb fajjal rendelkező rendszerek. Ezek az eredmények felvetették annak a lehetőségét, hogy a biodiverzitás fenntartása hasznos eszköze lehet a tápanyagfelvétel és -tárolás kezelésének. E felvétel fogadtatása azonban eléggé ellentmondásos volt, mivel tisztázatlanok voltak azok a specifikus biológiai mechanizmusok, amelyek révén a biodiverzitás befolyásolja a tápanyagfelvételt. A közlemény olyan kísérlet-sorozatáról számol be, amelyben 150 mezokozmoszt alakított ki patakokban a biofilmet alkotó algák fajszerelmének megtervezett változtatásával. E mezokozmoszok tükrözték a természetes folyóvizekre jellemző áramlási és egyéb változó életkörülményeket.

A nitrogénfelvétel sebessége, amelyet ^{15}N izotóppal jelzett nitrácionok formájában mértek, a fajszerelmével egyenletesen növekedett, ami az algafajok közötti élettani-biokémiai különbségekkel lehet magyarázható. Minthogy minden élőhelyen más alga vált uralkodó fajjává, a nagyobb diverzitással rendelkező rendszerek nagyobb biomasszát és fokozott ^{15}N -felvételt értek el. Amikor az élőhely változatosságát kísérletileg megszüntették azzal, hogy egységes életkörülményeket teremtettek az egész modellrendszerben, a kezdeti diverzitás nem befolyásolta a nitrogénfelvételt, és idővel az ökoszisztéma összeomlott egyetlen domináns fajra. Ezek az eredmények közvetlenül bizonyítják, hogy a több fajjal rendelkező életközösségek jobban ki tudják használni az élőhely kínálta lehetőségeket és ez lehetővé teszi a rendelkezésre álló biológiaiilag hozzáférhető erőforrások (mint például a nitrogén) jobb kihasználását. A biológiai sokféleség tehát elősegítheti, hogy a tápanyagszennyezés természetes ökoszisztémákra gyakorolt hatásai kivédhetőek legyenek.

Cardinale BJ (2011) Biodiversity improves water quality through niche partitioning. *Nature*, **472**, 86-89.

Hazai és külföldi rendezvénynaptár

Megnevezés	Időpont/helyszín	Szervező	Elérhetőség
19 th Annual Hawaii Conservation Conference – Island Ecosystems: The Year of the Forest	2011. aug. 2-4. Honolulu, HI, USA	Hawaii Conservation Alliance	Web: http://hawaiiconservation.org/activities/hawaii_conservation_conference E-mail: annual.hcc@gmail.com
Nemzetközi Nyári Egyetem	2011. aug. 4-16. Kaposvár	Kaposvári Egyetem	Web: http://www.ke.hu/esemeny/2011/8/4 E-mail: juczi.kata@ke.hu
3 rd European Congress of Conservation Biology (ECCB)	2012. aug. 28. -szept. 1. Glasgow, Skócia	University of Cumbria, UK – Society for Conservation Biology, Europe	Web: http://eccb2012.org E-mail: eccb2012@meetingmakers.co.uk
62 nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production	2011. aug. 29. - szept. 2. Stavanger, Norvégia	European Association for Animal Production	Web: http://www.eaap2011.com/index.php E-mail: eaap2011@umb.no
17 th IFOAM Organic World Congress	2011. szept. 28. - okt. 1. Namyangju, Koreai Köztársaság	International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)	Web: http://www.kowc2011.org/eng/ E-mail: headoffice@ifoam.org
Ento '11 International Symposium on Chemical Ecology – Reception, Detection and Deception	2011. szept. 7-9. Kent, Nagy-Britannia	Royal Entomological Society	Web: http://www.royensoc.co.uk/meetings/20110907_ento11.htm E-mail: ento11@gre.ac.uk
Kutatók éjszakája 2011	2011. szept. 23. Miskolc-Egyetemváros	Miskolci Egyetem	Web: http://www.kutatokejszakaja.hu http://www.uni-miskolc.hu/
American Society for Food and Nutrition Conference & Expo	2011. szept. 24 -27. San Diego, CA, USA	American Dietetic Association (ADA)	Web: http://www.eatright.org/FNCE E-mail: ysimmons@eatright.org
12 th European Ecological Federation Congress – Responding to Rapid Environmental Change	2011. szept. 25–29. Ávila, Spanyolország	Spanish Terrestrial Ecology Society, European Ecological Federation	Web: http://www.eefcongress2011.eu/ E-mail: info@aet.org
3 th ISOFAR Scientific Conference	2011. szept. 28. - okt. 1. Gyeonggi Paldang, Koreai Köztársaság	International Society of Organic Agriculture Research (ISOFAR)	Web: http://www.isofar.org/kowc2011/index.html E-mail: d.neuhoff@uni-bonn.de
11 th FENS European Nutrition Conference	2011. okt. 26-29. Madrid, Spanyolország	Federation of European Nutrition Societies (FENS)	Web: http://www.fensmadrid2011.com/ E-mail: info@fensmadrid2011.com
AICR Annual Research Conference on Food, Nutrition, Physical Activity and Cancer	2011. nov. 3-4. Washington, DC, USA	American Institute for Cancer Research	Web: http://www.aicr.org/site/PageServer?pagename=research_conference_home E-mail: aicrweb@aicr.org
BIOLIEF 2011 – 2 nd World Conference on Biological Invasions and Ecosystem Functioning	2011. nov. 21-25. Mar del Plata, Argentína	Grupo de Investigación y Educación en Temas Ambientales (GrIETA)	Web: http://www.grieta.org.ar/biolief/ E-mail: biolief@grieta.org.ar

Útmutató szerzőink számára

biocontrol

A *Biokontroll* folyóirat tudományos igényű szakcikket közöl az ökológiai mezőgazdaság és a csatlakozó környezettudományi és biológiai szakterületeken, a környezetanalitika, ökotoxikológia, alkalmazott ökológia, táplálkozás- és takarmányozástudomány, ökológiai növénytermesztés és ökológiai állattenyésztés szakmai rovatokban. Tudományos közleményként szerepelhet áttekintő tanulmány, kísérleti eredményeket leíró eredeti szakcikk, illetve rövid közlemény. A folyóirat elsősorban magyar nyelvű írásokat szerepeltet, de indokolt esetben a közlemény angol nyelven is megjelenhet. A folyóirat további szekcióiban tudományos közlemények mellett szakmai publicisztikai írásokat, könyvrecenziókat, cég-szerű, intézményi vagy egyéni hirdetések, valamint konferencia- és rendezvényfelhívásokat is szerepeltet. A tudományos közlemények szerkezete az alábbi legyen:

- cím (legfeljebb 100 karakter, magyar és angol nyelven);
- szerző(k) (magyar és angol nyelven);
- szerző(k) munka-, ill. kutatóhelye(i) (magyar és angol nyelven).

A leíró szakcikk elején rövid, legfeljebb 1000 'n' terjedelmű összefoglaló szerepeljen magyar és angol nyelven. Rövid közleményekhez elegendő csak angol nyelvű összefoglaló. A továbbiakban a kézirat lehetőség szerint a Bevezetés – Módszer – Eredmények – Következtetések – Szakirodalom tagolást kövesse. Áttekintő közleményekben a fenti tagolástól a szerző(k) szabadon eltérhet(nek), rövid közleményekben a szöveg szerepelhet tagolás nélkül, csupán a Szakirodalom szekció külön megjelölésével. Az irodalmi hivatkozások a szövegben szerzőnév és megjelenési év szerinti hivatkozással, szögletes zárójelben szerepeljenek. (Kettőnél több szerzőjú cikket angol nyelvű cikk esetén *et al.*, magyar nyelvű cikk esetén és mtsai megjelöléssel kérjük hivatkozni.) A Szakirodalom szekcióban az egyes hivatkozások tartalmazzák valamennyi szerző nevét (az *et al.* vagy *etsai* ne szerepeljen az irodalomjegyzékben) az alábbi alakban:

♦ folyóiratcikk hivatkozása

[1] Ames BN, Durston WE, Yamasaki E, Lee FD (1973) Carcinogens are mutagens: A simple test system combining liver homogenates for activation and bacteria for detection. *Proc Nat Acad Sci USA* **70**, 2281-2285.

♦ könyv vagy könyvfejezet hivatkozása

- [2] van den Bosch R (1978) *The Pesticide Conspiracy*. University of California Press, Berkeley, CA, USA.
- [3] Whalon ME, McGaughy WH (1998) *Bacillus thuringiensis* use and resistance management. In: *Insecticides with Novel Modes of Action* (Ishaaya I, Degheele D, Eds) Springer Verlag, Berlin, Germany, pp. 107-137.

Terjedelmes irodalomjegyzék esetén a szerkesztőség a hivatkozott cikkeket a közlemények címének feltüntetése nélkül szerepelteti. Kérjük a szerzőket, hogy az irodalmi hivatkozások mértékében az ésszerűség határain belül maradjanak: teljes szakcikk esetében max. 30, rövid közleményekben 20 hivatkozásra szorítkozzanak.

A kéziratokat elektronikus (doc) formában kérjük a szerkesztőség címére elküldeni. A teljes közlemények (szakcikk, áttekintés) 12 000-36 000 'n', a rövid közlemények 9 000-14 000 'n' terjedelműek legyenek. Publicisztikai írások, hírek, beszámolók, könyvrecenziók 6 000-9 000 'n' terjedelemben szerepeltethetők. (E szövegterjedelmek a közlésre szánt ábrák, táblázatok, illusztrációk terjedelmével értelemszerűen csökkennek.) A közleményekhez tartozó ábrákat (jpg, tif) legalább 300 dpi felbontásban, külön grafikus állományként (nem a szöveget tartalmazó dokumentumba ágyazva) kérjük. Színes ábra vagy fotó a címlapon (szerkesztőségi döntés alapján) szerepelhet, az egyszínnyomású belveken színes ábra elhelyezésére csak külön előállítási díj ellenében van lehetőség.

A tudományos közlemények mellett szerepeltünk a közlemény szerzőit bemutató, rövid szekciót. Ehhez kérünk a szerzőkről külön-külön, fejenként legfeljebb 4–5 mondatos ismertetőt vagy a kutatócsoportot együttesen bemutató, legfeljebb 8–10 mondatos leírást a szerző(k) szerinti megfogalmazásban, valamint fényképet a szerzőkről vagy a kutatócsoportról, egyéni képek esetében 4x3 cm (igazolványkép), csoportkép esetében 12x8 cm nagyságban, fotópapírra készített fénykép vagy grafikus file (300 dpi felbontású jpg) alakban.

További információkkal szívesen állunk az érdeklődők rendelkezésére:

Dr. Székács András főszerkesztő

MTA Növényvédelmi Kutatóintézet

1525 Budapest, Pf. 102

Tel: 391-8610, FAX: 391-8609

E-mail: aszek@nki.hu

