

25

MAG



ARANY ÉVKÖNYV 2011

„A MAG a vég és a kezdet,
az öröklődő lényeges tulajdonságok hordozója,
jelképezi a sokszorozódást és az elterjedést,
a folytonosságot és a változást, a túlélést,
a megújulást és a születést”
(Heidegger)

“Folle, lege et fac!”



Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala küldetése, hogy a szellemi tulajdon védelmének kormányzati központjaként és minőségi szolgáltatásokat nyújtó hatóságaként hatékonyan működtesse és fejlessze tovább a tudásalapú, innovatív és versenyképes gazdaság fejlődéséhez szükséges iparjogvédelmi és szerzői jogi eszköztárat.

Távlatos erőfeszítéseinket az a felismerés határozza meg, hogy a szellemi tulajdon védelme a vállalkozásbarát és innovációt serkentő üzleti környezet kulcsfontosságú elemévé, alapvető versenyképességi kérdéssé vált. Az SZTNH célja, hogy a szellemi tulajdon védelmét a nemzeti tudományos, kutatás-fejlesztési és innovációs rendszer stratégiai jelentőségű, integráns részévé tegye. A törvényi szabályozásnak és intézményrendszernek hozzá kell járulnia a magas hozzáadott értéket termelő húzóágazatok kibontakozásához és fejlődéséhez, javítania kell a hazai kreatív ipar piaci lehetőségeit.

Meghatározó stratégiai irányt képez a korszerű szellemi tulajdon-védelmi tájékoztatási, oktatási és promóciós politika, amelynek rendeltetése a szellemi tulajdon társadalmi ismertségének és elfogadottságának javítása, a kutatóhelyi ismeretek, illetve a vállalkozói kultúra e tárgykörben történő célirányos gazdagítása.

A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala sok évtizedes tapasztalatot szerzett a szabadalmi kutatások területén, elbíráló munkatársai alapos és folyamatosan frissülő ismeretekkel rendelkeznek a különböző kutatási eljárások alkalmazásában és a szabadalmazhatósági elemző vizsgálatok elvégzésében. A hivatal – a szellemi tulajdon-védelem előmozdításában viselt felelőssége keretében, de az iparjogvédelmi hatósági feladatkörén túl – szakértelmével rendelkezésre áll szabadalmi kutatási szolgáltatások nyújtására, segítve a cégeket és a magánszemélyeket az iparjogvédelmi jogokkal összefüggő döntéseik megalapozásában. A Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala, értékelő típusú, az iparjogvédelemben kevésbé jártas személy számára is világos szakvéleményt és szabadalomkutatási eredményeket kínál egy folyamatosan bővülő termékcsalád keretében, amely jelenleg a következő szolgáltatásfajtákat foglalja magában: újdonságkutatás; szabadalmazhatósági véleménnyel kiegészített újdonságkutatás; szabadalmazhatósági vélemény; jogérvényességi kutatás; szabadalomtisztasági kutatás, írásos véleménnyel kiegészített újdonságkutatási jelentés, önkéntes műnyilvántartás, egyszerűsített védjegyszűrés, védjegyfigyelés.

www.sztnh.gov.hu



Az Országos Mezőgazdasági Könyvtár és Dokumentációs Központ az információáramlás szolgálatában

A technikai fejlődés sorra teremt az újabb és újabb lehetőségeket. Az okos telefonok és az elektronikus könyvek időszakában „könyvtár a javából” az a könyvtár, amely képes talpon maradni és olvasókat toborozni, vagy egyáltalán aktivizálni. Az Országos Mezőgazdasági Könyvtár és Dokumentációs Központnak ez mégis sikerül. A Könyvtár több mint fél évszázada megbízható és keresett partnere minden agrárszakembernek, határainkon innen vagy túl, legyen az diák, oktató, kutató, gyakorlati szakember, vállalkozó, vagy östermelő. Ezt jól bizonyítja, hogy 2010-ben majd 17 000 dokumentum járt kézzől kézre a könyvtár falai között, valamint a könyvtár internetes adatbázisában több mint 850 000 keresés történt. A könyvtár gyűjtőköre kiterjed a teljes hazai és válogatott nemzetközi mezőgazdasági, élelmiszeripari, erdészeti és faipari szakkiadványokra, valamint a környezetvédelem, vízgazdálkodás és mindezek határterületeinek szakkönyveire, folyóirataira, más fontos dokumentumaira. Az állomány mintegy félmillió kötet, amely kb. háromszáz hazai, és külföldi folyóirattal egészül ki. A szakkönyvek, tankönyvek, tudományos folyóiratok mellett az egyszerű érdeklődő, hobbikertész, kisállattartó vagy természetjáró is könnyűszerrel megtalálhatja a hétköznapi nyelven megírt ismeretterjesztő könyveket.

Az olvasók kényelmét szolgálja a szakirodalmi tájékoztatás. A könyvtár agrárszakemberei naprakész tájékoztatást tudnak nyújtani az agrárium különböző területeiről. Mivel a könyvtár tagja az Országos Dokumentumellátó Rendszernek (ODR) a könyvtár állományából esetlegesen hiányzó dokumentumokat az olvasó kérésére a könyvtár munkatársai más, esetleg vidéki vagy akár külföldi könyvtárakból is be tudják szerezni. A tájékoztatás jelentős része informatikai rendszer segítségével történik. A szakirodalom hazai és nemzetközi adatbázisokon keresztül érhető el. A könyvtár olvasói, látogatói számára hozzáférhető például a világ vezető mezőgazdasági adatbázisa a CAB Abstracts is. Egy másik nemzetközi adatbázis építésében közreműködő partnerként a könyvtár maga is részt vesz, ez az AGRIS, a Mezőgazdasági és Élelmezési Világszervezet (FAO) 1974 óta épülő adatbázisa. A szervezet tagországai által beküldött nemzeti mezőgazdasági szakirodalom jegyzékét tartalmazza, több nyelven és ingyenesen. Ezen túl az Országos Mezőgazdasági Könyvtár a FAO letéti könyvtára is, vagyis gyűjti, feldolgozza, tárolja és szolgáltatja az ENSZ élelmezésügyi és mezőgazdasági szervezetének kiadványait, így hozzájárul a fejlett és fejlődő országok közötti, mezőgazdaságot érintő tudás és információ szabad áramlásához.

A könyvtár dokumentumállománya a legfrissebb kutatási eredményeket tartalmazó folyóiratokon kívül 1700-as, 1800-as években keletkezett muzeális darabokkal is kiegészül. A technika vívmányainak köszönhetően ennek az országban egyedülálló archív gyűjteménynek egyre több eleme érhető el digitális formában. A digitalizálása során eddig 1 009 kép, 1 796 könyvoldal került már az adatbázisba, mely a könyvtár honlapján bárki számára hozzáférhető a Digitalizált archívum menüpont alatt. A Digitális Képkönyvtár építésének keretében 215 kép digitalizálása történt meg. A Köztelek című archív folyóirat digitalizálásakor további 264 képdallal bővült az állomány.

Az információ szolgáltatás kiemelkedő területe az intézmény dokumentációs tevékenysége. Folyamatosan építi a Magyar Mezőgazdasági Bibliográfiát — ennek keretében az év folyamán 154 folyóirat szemlélésével 6 197 cikk és könyvrészlet kerül be az adatbázisba. A rekordok összes száma 145 000. E mellett gondozza a Mezőgazdasági Tárgyszójegyzéket, melynek karbantartása folyamatos, és utalókkal válik egyre pontosabban kereshetővé. A könyvtár tematikus ajánló bibliográfiák készítésével és közreadásával könnyíti meg az olvasók számára a célszerű irodalomkutatást. A bibliográfiák az Agrárkönyvtári Hírvilágban és a könyvtár honlapján is hozzáférhetőek. A honlapon Mezőgazdaság és határterületei címmel linkgyűjtemény épül.

A könyvtár az olvasók és a lakosság tájékoztatásának érdekében Agrár-szakirodalmi Szolgáltató Házat és Teleházat Budai Teleház néven teleházat működtet, Könyvgazda könyvesboltjában a hazai agrár-szakkönyvkiadók kiadványai, az agrárszakoktatás tankönyvei és antikvár mezőgazdasági könyvek is megtalálhatók, illetve szabadon rendelkezésre állnak a Magyar Mezőgazdaság Kft. folyóiratainak remittenda példányai.

A könyvtár szakmai munkája során elsősorban arra törekszik, hogy az információ határok nélkül bárki számára elérhető legyen, vidék és főváros közötti különbség megszűnjön. Felvállalva Közép-Kelet-Európai mezőgazdasági kulturális központi szerepét az OMgK számos agrárszakmai, agrárkulturális, valamint könyvtári témájú rendezvényt, könyvbemutatót, író-olvasó találkozót szervez, galériájában képzőművészeti kiállításokat rendez. E rendezvények célja, hogy a vidék öröme, hangulata, az ott élők sikertörténetei, a magyar mezőgazdaság valós problémái eljussanak a fővárosi szakemberekhez és a mezőgazdasági termékek végső felhasználóihoz, a fogyasztókhoz.

MAG ARANY ÉVKÖNYV 2011

Összeállította: Dr. Oláh István
Mobil: 06 30 221-7990

Grafika: BP DESIGN

ISSN 1588-4864

Nyomtatás: Bétaprint Nyomda
Felelős vezető: Szabadi Andrásné
Nyomdai előkészítés: BB Color Studio
Felelős kiadó: Dr. Oláh István

MAG ARANY ÉVKÖNYV 2011

Szemelvények

a

25 éves MAG c.

**mezőgazdasági és környezetgazdálkodási szakfolyóirat
MAG Aranytoll-díjas szerzőitől, felkért szakíróitól.**

**Készült: a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala támogatásával
2010/2011**

Gratius ex ipso fonte bibuntur aquae

/Ovidius/

(Szívesebben iszunk vizet magából a forrásból)

Mesterségeket meg lehet tanulni,

hivatásra csak önfeláldozással

egyfajta kegyelmi állapotban lehet felkészülni

/Kölcsey Ferenc/

Ajánlás és köszönetnyilvánítás

A magyar mezőgazdaság, növénynevelés, növénytermesztés és vetőmagszakma jelenén és jövőjén kitartóan munkálkodóknak, a természetben helyt álló gazdálkodóknak, és megkülönböztetett tisztelettel minden kedves olvasónknak ajánljuk a MAG ARANY ÉVKÖNYV 2011 c. kiadványunkat hasznos forgatásra.

A MAG Kutatás, Fejlesztés és Környezet c. szakfolyóiratunk szellemiségét a jövőben is ápolni és erősíteni kívánjuk a MAG Aranytoll Társaság tagjainak a MAG Aranytoll Díjasoknak, a Szűcs László Emlékgyűű tulajdonosoknak önzetlen, áldozatkész segítségével.

Köszönetünket és megbecsülésünket fejezzük ki a szakanyagokat, ismertetéseket közlő partnereinknek, kiemelten az Évkönyvünk kiadását támogató Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalának a Magyar Növénynevelők Egyesületének, és külön kiváló szerzőinknek, MAG Aranytoll-díjasainknak és a Szűcs László Emlékgyűű tulajdonosoknak.



*A MAG Aranytoll Társaság
nevében*

*Oláh István kiadó,
főszerkesztő*

Budapest, 2010/2011

Tartalom

Popp József: Lehetőségek és kihívások a magyar élelmiszergazdaságban	7
Somogyi Norbert: Gazdasági hazafiság? Védjegyek, árujelzők – a francia példa.....	19
Láng László, Bedő Zoltán: Dilemmák a növénynemesítésben – az őszi búza példáján	24
Matuz János: Rendhagyó önéletrajz („GK Csillag” a jó minőségű és kiváló termőképességű őszi búzafajta).....	28
Mesterházy Ákos: Kalászfuzárium rezisztencia és a búzanesímítés	35
Bóna Lajos: Tritikálé: egy fiatal növény új lehetőségek előtt	39
Marton L. Csaba, Szőke Csaba, Pintér János: A kukorica stressztoleranciájának javítása	44
Mórocz Sándor: Mai szemmel a kukorica génmódosításról	49
Békési Pál: Egy 2006-ban írt szócikkemre emlékezve a MAG című folyóirat alapításának 25. Évfordulóján	50
Surányi Dezső: A génbank ültevények jelentősége: genetikai és kulturális kincs	54
Hajdu Edit: A szőlőnemesítés jelentősége és eredményei a múltban és a jelenben.....	62
Ligetvári Ferenc: A vízről, a táj alakításáról és a megélhetésről	68
Fári Miklós Gábor: A zöld-biomassza értéknövelő hasznosítási lehetősége: a levélfehérje-előállítás (Gondolatok a levélfehérje-előállításról...)	72
Balikó Sándor: Egyszer már volt egy fehérjeprogramunk... ..	77
Binnyei András: Megoldás lehet-e az ökoszociális mezőgazdaság?.....	80
Kovács Géza: Ökológiai (bio) nemesítés: lehetséges megoldások a gyorsan változó környezethez alkalmazkodó fajták előállítására.....	84
Kralovánszky U. Pál, Oláh István: Volt egyszer egy OMFB... ..	88
Kertész Zoltán: Számvetés.....	92
Kiss Erzsébet: Visszatekintés	95
Palágyi András: A csupasz árpától a fekete zabig... avagy eredmények és tanulságok négy évtized nemesítői múltjából	99
Polgár Zsolt: Burgonyakutatási Központ, Keszthely	105
Kruppa József, Ifj. Kruppa József: Új eredmények a tritikálénemesítésben és hasznosításban	106
Seprenyi Bálint István: A visszavetett vetőmag fajtaoltalmának érvényesítés	110
Vancsura József: A civil szféra szerepe az agráriumban	112
Bódis László: MAG-KÖSZÖNTŐ	116

Lehetőségek és kihívások a magyar élelmiszergazdaságban

Ma a világgazdaság meghatározó jelensége az integráció és a globalizáció. A magyar agrárgazdaság nem volt képes hatékonyan adaptálódni sem a globális, sem az európai integráció kihívásaihoz, hiányzott a nyitottság, a sokoldalú partnerség és az együttműködés. Ez a hiányosság már tapasztalható volt az uniós csatlakozási folyamat időszakában, de a csatlakozást követően sem változott a helyzet. A mezőgazdaság és az élelmiszeripar szereplőinek hozzáállása azt sugallta, hogy nem igazán érdekelte őket az EU működése, célja és a csatlakozás lehetőségei. Ahelyett, hogy megértették és kihasználták volna a globalizáció és az európai integráció kínálta fejlesztési, fejlődési lehetőségeket, sokkal inkább e folyamatok kárvallottjának tekinthetik magukat.

Így nem meglepő, hogy az EU-csatlakozás óta eltelt időszak változásait a szakmai közvélemény gyakran értetlenül, tehetetlenül, sőt egyre inkább kiábrándultan élte meg. Általában azt hallották, amit hallani szeretnének, és nem azt, amit tudniuk kellene. A rövidtávú érdekeket folyamatosan a hosszú távú perspektíva elé helyezték, ami gyakran a megbízhatatlanság, a félrebeszélés és a látszat-keltés kultúrájával párosult. Ezzel a mentalitással nem kerülünk közelebb az európai élvonalhoz, de saját várakozásainkhoz sem. Hosszú távon ugyanis saját magunk jelöljük ki helyünket az Európai Unióban. Még mindig nem tudatosult bennünk, hogy az EU-ban sincs „ingyen ebéd”, ugyanakkor lehetőséget nyújt arra, hogy a tagországok képességeik szerint profitáljanak a nemzetközi munkamegosztásból. Az Európai Unió nem egyenlő a globalizációval, hanem sokkal inkább megoldási lehetőséget kínál a globalizációs problémákra. Ha jelenlegi mentalitásunk nem változik, akkor a jövőben sem fogjuk kihasználni az EU előnyeit, hanem továbbra is „szenvetesként” éljük meg a tagságot. Egyébként van élet az Európai Unión kívül is. Kérdés azonban, hogy uniós tagság nélkül Magyarország milyen gazdasági teljesítményre lenne képes. Erre a válasz nem igényel nagy képzelőerőt.

A viszonylag jó ökológiai adottságok ellenére az utóbbi években nem javult a magyar élelmiszergazdaság nemzetközi versenyképessége. A gyenge vásárlóerő, az olcsó termékek iránt növekvő kereslet ördögi köréből csak fejlesztések segítségével lehet kitörni. Amíg a lakosság fogyasztási döntéseinél az ár a meghatározó, a feldolgozóknál a minőség szerinti szelekció nem fog végbemenni. A magyar élelmiszeripar nemcsak a többi nemzetgazdasá-

gi ágazathoz, hanem korábbi pozíciójához képest is hanyatlott. Hazai piaci részesedése csökkent, gyorsan növekedett az import aránya, közel nullszaldós a külkereskedelmi mérleg a feldolgozott (másodlagos feldolgozás) termékek forgalmában, de néhány meghatározó alapanyagból is (például sertéshús, tej és tejtermékek, gyümölcs) nettó importőri pozícióba kerültünk. A hazai állapotokat jellemzi, hogy több nagy nemzetközi élelmiszer-feldolgozó vállalat kivonult az országból, a külföldi tőke aránya pedig csökkent. Kiutat a legkorszerűbb technológia és élelmiszeripari ismeret alkalmazása, vagyis a tőkebefektetés jelenthet. Ennek jelét egyelőre nem látjuk.

A válság miatt hazánkban a kiskereskedelmi szereplők a kereslet stagnálásának, illetve visszaesésének következtében tovább növekedni csak a piac újrafeloztatásával tudnak, ami a kiskereskedők között kíméletlen – horizontális – versenyt eredményez. Ennek eszköze az alapvető termékek esetében a minél alacsonyabb fogyasztói ár. Ezért a kereskedelmi láncok és beszállítói kapcsolata vegyes képet mutat. A tőkeerős, elsősorban nemzetközi élelmiszer-feldolgozó és mezőgazdasági beszállítók számára még így is jövedelmező lehet a kereskedelmi láncok által biztosított széles körű piaci jelenlét. Ezzel szemben a hazai szinten nagy, de kevésbé tőkeerős beszállítók alkupozíciója a legkritikusabb, számukra ugyanis még akár veszteséges áron is létkérdés a kereskedelmi láncok által nyújtott piaci jelenlét, mivel az alternatív értékesítési csatornák egy részéhez túl nagyok (független boltok), más részéhez pedig túl kicsik (export-piacok). Paradox módon tehát a hazai piaci viszonyok között az élelmiszer-gazdasági vállalkozások növekedése a közép- és nagyméretű vállalati határon komoly jövedelmezőségi és értékesítési gondokhoz vezet.

Az EU-tagállamként Magyarországon a versenyjogot az uniós és a harmonizált hazai versenyjogi szabályok jelentik. Az agrárszektor specialitásait ezzel szemben a közös és a nemzeti agrárpolitika jeleníti meg, az ágazati szabályozás keretében elsőbbséget biztosítva a versenyjogi szabályok alkalmazásával szemben. Az élelmiszerlánc teljes kizárása a versenyszabályok alkalmazása alól azonban az uniós tagállami kötelezettségeink felmondását jelenti, ezért nem jogszertű megoldásról lenne szó. A piaci zavarok esetében az állam piacbefolyásoló, árakat is érintő ad-hoc beavatkozásai nem képesek a piaci folyamatokat tartósan befolyásolni, sőt csökkentik a tartós megoldások

kialakulásának esélyét is (legfeljebb az indulatok csillapítására alkalmasak).

A hazai és nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a közvetlen kiskereskedelmet korlátozó, vagy beszállítókat támogató közigazgatási eszközök rövid- és középtávú eredményt ugyan hozhatnak, de hatásuk nehezen mérhető és fenntartható. Joggal tehető fel ugyanakkor a kérdés, hogy az élelmiszer-kiskereskedelem szereplői között folytatódó kíméletlen verseny esetében célszerű-e a hazai élelmiszer-gazdaság további erodálódását meggátolni, illetve a racionális piaci szelekcióval szemben harcolni?

A FŐBB ÁGAZATOK DIAGNÓZISA

Magyarország EU-csatlakozásának egyik legkritikusabb tényezője a csatlakozás előtt alkalmazott támogatáspolitikai volt. Egyes országokban, mint pl. Romániában, Magyarországon és Csehországban a támogatások szintje az EU-csatlakozás előtt megközelítette az EU-tagországok átlagos szintjét. Ezzel szemben a támogatások szintje nagyon alacsony volt Lengyelországban és Szlovákiában. E magas támogatások akár kedvező hatással is lehettek volna a csatlakozás után, ha azokat elsősorban a versenyképesség fokozására fordítják. Magyarországon, Romániában és Csehországban azonban a támogatásokat elsősorban ár- és piactámogatásként nyújtották és nem a versenyképesség fokozására. Ennek következtében a hatás negatív volt a fentebb említett országokban, mivel a csatlakozás szerény áremelkedést eredményezett, sőt egyes termékek (pl. nyerstej) esetében árcsökkenés következett be. A csatlakozás előtt alacsony támogatást, ezen belül minimális ár- és piactámogatást nyújtó országokban a gazdák kedvezően reagáltak a csatlakozásra, elsősorban Lengyelországban, ahol a csatlakozás után termelőknek nyújtott ösztönzők következtében a növekvő termelésre a kereskedelem is kedvezően reagált.

A konszolidált üzem- és birtokszerkezettel rendelkező országokban (Lengyelország, Szlovénia) a mezőgazdasági termelők sokkal jobban és hatékonyabban tudtak alkalmazkodni a csatlakozás utáni körülményekhez. Magyarországon az üzem- és birtokkonszolidációt elősegítő agrárpolitika hiánya szintén negatívan hatott a bővülő piacok adta lehetőségek kihasználásában.

Az állattenyésztés visszaszorulása miatt a **gabonafélék** hazai takarmánykereslete visszaesett, egyre inkább az egyéb ipari feldolgozás és az export jelenthetett értékesítési lehetőséget. Az **olajos magvak** exportvolumene a hazai feldolgozóipar alapanyagigényétől függ, többek között az újabb nyersolaj- (és esetleg biodizel-

gyártó) kapacitások megvalósulásától. A szántóföldi növénytermesztők nem reagálnak kellő gyorsasággal és ésszerűséggel a piaci folyamatokra, előrejelzésekre. A kockázatvállalási és -megosztási hajlandóság hiánya abból fakad, hogy a termelők nem figyelik a piacot, nincsenek tisztában az aktuális folyamatokkal, ráadásul nyilvántartásuk sem alkalmas az optimális gazdasági döntés meghozatalára egy adott piaci helyzetben. A kereskedők és a termelők viszonya sem problémamentes: míg a nagykereskedők esetében többé-kevésbé már kialakult a beszállítói kapcsolat és szerződéses fegyelem, addig a kiskereskedők, helyi felvásárlók és termelők kapcsolatában közel sem kielégítő a szerződéses fegyelem és a bizalmi kapcsolat.

A szántóföldi növénytermesztésben nagyon fontos a megfelelő fajtaválaszték és agrotechnika alkalmazása. Ezzel szemben a felújítási arány (fémzáralt vetőmag) folyamatosan esik vissza és egyre inkább jellemző az után-termesztett vetőmag használata. További gond, hogy kevés az öntözhető terület, pedig a szélsőséges időjárás Magyarországon rendkívül nagy hozamingadozásokat okoz.

A tengeri kikötőktől való elszigeteltségből eredő logisztikai hátrányunkat a vasúti áruszállítás csökkenő aránya tovább erősíti. Előrelépést jelent a pályahasználati díjak csökkentése a visszafuvarok arányának növelésével, a vasút munkájának megfelelő színvonalú szervezése, a berakó- és szállítókapacitások bővítése, és a szolgáltatások minőségének javítása. A termények belvízi szállítása sem zökkenőmentes, tekintettel a fedett rakodóhelyek és hajókapacitások hiányára, a gázlókra és szűkületekre, de legfőképp a vízszint szélsőséges ingadozására. A gabonakereskedelemben is (a húskereskedelem mellett) jelentősnek mondható a feketepiac, amihez hozzájárul a hiányos termelési nyilvántartás és a számla nélküli áru-mozgás. Emiatt a legálisan működő nagykereskedőket veszteség éri, mert időszakonként le kell mondaniuk néhány jelentősebb piacról.

A gabona-feldolgozó szakágak egyike sincs kedvező helyzetben, ami magában hordozta annak esélyét, hogy alapanyag-termelőkké válunk. A hazai termelők kiszolgáltatottsága nő, a piac beszűkül, a hozzáadott-érték külföldön realizálódik (munkahelyeket exportálunk). A feldolgozóipar versenyelőseit leginkább a kihasználatlan kapacitások, a gyenge műszaki színvonal, a feketegazdaság és a kereskedelmi láncok részéről az árakra gyakorolt nyomás és a szerződéses fegyelem hiánya rontja.

A **zöldség- és gyümölcsstermelőknek** komoly kihívást jelent a piaci igények gyors változása, az árak számottevő

ingadozása, továbbá a hazainál olcsóbb importáru tényérése. A kiszámíthatatlan időjárási jelenségek (aszály, kánikula vagy éppen csapadékbőség) miatt csúszik a szezonkezdet, így a rövid szezonidőszak miatt „összeérik” a termés, ami gyakran piaci zavarokhoz vezet. Mindez visszavetette a zöldség- és gyümölcsstermelési kedvet, így ma már a belső fogyasztás egyre nagyobb hányadát importból fedezzük. A kivitel és behozatal egyenlege azonban még pozitív – ugyanakkor gyümölcsből nettó importőrök lettünk.

További probléma, hogy nincs megfelelő volumenű, egységes minőségű árualap, mert a gazdák nagyon sok fajtát természetnek elaprózott területeken. Rendkívül szervezetlen az értékesítés ott, ahol nem működik termelői és értékesítési szervezet (tész), mert alig akad nagyobb felvásárló. A kézimunkaerő hiányának következtében elmaradó válogatás, csomagolás stb. rendkívül heterogén minőségű termékek értékesítéséhez vezet. A zöldség- és gyümölcsfélék értékesítéséből a tészek még ma is alig 20%-kal részesednek, a szakma által elvárt 40-50% helyett. A termelői összefogás a kertészeti ágazatokban gyenge, a gazdálkodók többsége ragaszkodik önállóságához és elképzeléseihez, ezért még a tészek sem tudnak egységes árualappal kilépni a piacra.

A kertészeti termelést Magyarországon két szélsőség jellemzi. A gazdálkodók egy része a tőkehiány miatt elmaradott, elavult módszerekkel termeszt, aminek következménye az alacsony terméshozam. Kialakult viszont egy olyan termelői kör, amely intenzív, szakszerű termesztéstechnológiát alkalmaz, rendelkezésére állnak a szükséges eszközök, terméshozamai pedig elérik az európai élvonalat. A **zöldségfélék** hazai átlaghozama az EU-tagállamokéval összehasonlítva többnyire a középmezőnyben helyezkedik el, ami számunkra versenyhátrányt jelent. Szembetűnő a hozamok évenkénti hullámzása, ami többek között a szétaprózódott birtokszerkezetre, a termesztéstechnológiai eltérésekre, az öntözés hiányára vezethető vissza. Persze e tényezők az árutermelő gazdaságokban nem egyformán érvényesülnek, így az egyes zöldségfajok és üzemek eredményei között nagyok az eltérések.

A **gyümölcsfélék** átlaghozama a nyugat-európai vagy a hazai intenzív termesztésben elért hozamok felét-harmadát teszi ki. Ennek okai az időjárás szélsőségei, az előregedett ültetvények mellett az öntözés korlátozott lehetősége, a gyakran hiányos növényvédelem és tápanyag-utánpótlás stb. Az ágazatban az egyik legsúlyosabb gond a 20 évesnél idősebb ültetvények magas aránya, az elavult faj- és fajtaszerkezet. Az elmúlt évtizedekben meg-

gondolatlan fejlesztések jellemezték a gyümölcságazatot. Állami támogatás mellett többnyire elaprózott ültetvények jöttek létre. Elhibázott lépés volt az ipari céllal telepített ültetvények támogatása (elegendő léalma keletkezik a sérült és étkezési célra át nem vett gyümölcsökből). A piacvesztés ellenére, a versenyképesség alakulásától függetlenül további ültetvények telepítésének támogatása élvez(ett) prioritást. A számottevő vidéki munkanélküliség ellenére problémát jelent a kertészet ágazatok magas kézimunka-igényének kielégítése, a legális munkaügyi szabályozás és a járulékteher befizetése.

A hazai zöldségtermés több mint negyedét, a gyümölcsök kétharmadát a konzerv- és hűtőipar dolgozza fel. A konzervipar bevételének döntő hányada exportból származik, ugyanakkor a konzervgyárak többsége az utóbbi években veszteséges volt. A termékkínálat koncentrált, a csemegekukorica és a zöldborsó mellett nincs egyéb jelentősebb mennyiségű tartósított termék. Ennek egyik oka, hogy a feldolgozóüzemek alapanyag-ellátása mindinkább nehézségekbe ütközik. Az ingadozó termésmennyiség és a magas felvásárlási árak miatt a legtöbb fagyasztóüzem az áruválaszték megtartása érdekében gyakran kényszerül külföldről árut vásárolni. Sok feldolgozóüzem hatékonyságát csökkentik a régi, nem megfelelően kialakított épületek, a szűk raktárkapacitás, az elavult gépek és berendezések.

A csatlakozást követően a hazai **tejtermelés** visszaesett, holott gazdaságaink tehénállománya közösségi összehasonításban magas koncentrációt mutat. A hazai tejtermelés költségszerkezetében egyik leggyengébb pont a magas takarmányköltség. Bár az üzemek között nagy a szórás, a termelők többsége a takarmányhasznosítás, a zöldsztakarmány-felhasználás terén elmarad a versenytársaktól. A munkabéreköltség viszonylag magas szintje arra utal, hogy a szervezethez, munkatermelékenység terén ugyancsak versenyhátrányban vagyunk. A tej- és tejtermékek külkereskedelmében 2004 óta mind volumenben, mind értékben nettó importőri pozícióba kerültünk. A kvótarendszer fokozatos kivezetése – az országos tejkvóta kihasználtsága alig éri el 85%-ot – a hazai tejágazatot közvetetten érintheti, mivel a hatékonyan termelő tagállamok kerülhetnek előnybe a Magyarország számára fontos olasz piacon. Az importált tejtermékek a hazainál általában alacsonyabb áron kerülnek a boltok polcaira.

A koncentráció a feldolgozó vállalatok nagy száma ellenére viszonylag magas, a kapacitások kihasználtsága azonban igen alacsony (becslések szerint alig 50%). Nagyfokú rugalmatlanság jellemzi a tejpiacon, sem a termelők, sem a feldolgozók nem tudnak elég gyorsan

reagálni a piaci változásokra. Ráadásul a hazai tejipar technológiai, hatékonysági szempontból lemaradásban van a versenytársaktól. Míg korábban a piaci részarány növelése volt az uralkodó stratégia, mára az eredménynövelés vált a legfőbb célkitűzéssé, például a profiltisztítás, a kapacitások jobb kihasználása, a termékfejlesztés, új kiszerezések, modernebb csomagolás bevezetése révén. Ennek ellenére a termék-innováció terén elmaradtunk a versenytársaktól, a hazai piacon ma is meghatározó szerepet játszanak a rendszerváltás előtti márkák.

Hazai **húsmarha** állományunk jelentős része keresztezett állomány és a hazai magyar tarka, de jelen vannak a világfajták (hereford, limousine, aberdeen angus és a charolais) is. Az elmúlt évek bizonyították, hogy a húsmarhatartás nem bír el drága beruházásokat és tartástechnológiát. Magyarországon a levágott marhák többségét az idősebb, kiselejtett tejhasznú tehének teszik ki. A borjúvágás aránya elenyésző. A hazai vágóhidakon és élelmiszer-kiskereskedelmi üzletekben a szakosított húsmarhatartás termékei alig találhatók meg. A legnagyobb hazai marhafeldolgozó üzemek fél- vagy negyedelt marhát és darabolt marhahúst értékesítenek. A húskészítmények előállításával az utóbbi években kísérleti jelleggel kezdtek el foglalkozni.

A fejlett **sertéstartással** rendelkező nyugat-európai országokkal szemben Magyarországon nem specializálódtak a gazdaságok, holott más tartástechnológiát igényel a tenyésztés és mást a hizósértés. Üzemi szerkezetünkre egyaránt jellemző a koncentrátság és a szétaprózottság. A sertéstartók döntő része termőföld hiányában kiszolgáltattott, mivel nem képes megtermelni a megfelelő mennyiségű takarmányt és biztonságosan elhelyezni a keletkezett hígtrágyát (nálunk még nem működik a régi tagországokban már kialakult közvetítő piac a trágya elhelyezésére), mivel a földtulajdon és -használat nagymértékben elszakadt az állattartástól. A hatékonyság tekintetében legsúlyosabb gondok a kisebb szaporulat, a lassú tömeggyarapodás és gyenge takarmányhasznosítás, a hosszú hizálási idő, az elnyújtott kocaforogó, valamint a jelentős élömlőmunka-ráfördítés.

A hazai sertéstartók földrajzi, gazdaságpolitikai és társadalmi okok miatt sem tudják felvenni a versenyt a fejlett sertés-hústermelő országokkal. Magyarország földrajzi fekvése miatt a fehérjeforrások beszerzése, és a sertés-hús harmadik országokba irányuló kivitele a magasabb szállítási költségek miatt egyaránt jelentősen drágább, mint versenytársainknál. A fűtési, hűtési költségek is magasabbak, mint pl. Dániában, Hollandiában, vagy Brazíliában,

ahol kisebb a hőmérséklet ingadozása. Megnőtt az állattartó telepeken a vagyon elleni bűncselekmények száma, ezért az őrzés-védés megszervezése szintén növeli a termelési költségeket. További problémát jelent a hazai sertéstartók számára a felvett hitelek magas kamatfelára, a szervezetlen termékpálya, a szaktanácsadás hiánya.

A hazai **baromfiágazat** visszaeséséhez az uniós tartási követelmények és állategészségügyi előírások folyamatos szigorítása is hozzájárult. A háztáji baromfitartás eltűnése után megszűnt a közepes méretű gazdaságok jelentős része, így ma kevés számú nagytermelő irányítja a piacot. Az ágazatban a tartástechnológia elmarad a genetikai optimális kihasználásához szükséges színvonalától. A fejlesztésekhez (pl. teljes körű automatizálás) azonban nem áll rendelkezésre elegendő forrás, ráadásul a hitelek kamatterhe rendkívül magas. A hazai állomány magas arányú szalmonella-fertőzöttsége humán, állategészségügyi és külkereskedelmi szempontból is veszélyezteti az ágazat versenyképességét: a legsürgetőbb feladat az istállólok padozatának cseréje és megfelelő szigetelésű álmennyvezetek kiépítése (a legjobb esetben új istállók építése), továbbá mentes naposcsibék telepítése és hőkezelt takarmányok használata lenne. Sajnálatos tény, hogy az ágazatban a lopáskár komoly költségtényező.

A hazai **víziszárnyas**-fogyasztást elsősorban a vásárlók árérzékenysége korlátozta. A fiatalabb korosztály számára a vízi szárnyasok magas kalória- és zsírtartalmuk miatt sem vonzóak. Az ágazatban a legfőbb gondot a szigorodó állatvédelmi szabályok okozzák, ami az utóbbi időben bizonytalanná tette a hizott áru termelését. Az elhíresült Négy Manes osztrák állatvédő szervezet lejárato kampányában a kacsa- és libamáj feldolgozása során keletkező darabolt termékek kerültek a célkeresztbe, amelyek a német piaci szereplők számára konkurenciát jelentenek. Az elhúzódo lejárato kampány bizonytalanná tette a hizottszárnyas-tenyésztésben érdekelt gazdálkodók megélhetését.

A tartástechnológia nem megfelelő, a beruházási támogatásokkal a felújított zártrendszerű telepek kialakítását és a hagyományos tenyésztés visszaszorítását célszerű elősegíteni. A hatékonyság szempontjából viszont előnyös a víziszárnyas-termékpályán megvalósult vertikális integráció. A pecsenye- és húsarú-feldolgozásban az egyes feldolgozók mögött álló külföldi tőke elősegíti a hazai és nyugat-európai vágóhidak, feldolgozók közötti nézetkülönbségek enyhítését. Probléma, hogy az egy-csatornás értékesítés és a tőkehiány miatt a termelők erősen kiszolgáltattak a vágóhidaknak.

A feketegazdaság komoly méreteket ölt a sertés- és

baromfiszektorban (aránya becslések szerint 30-35%), ezért gátolja a koncentrációt is. A magas áfa miatt egyre többen kerülnek el az adófizetést. A kis vágóhidak az illegális alapanyagot drágábban (számla nélkül) szerzik be, mint a nagy feldolgozók, de olcsóbban értékesítik (számla nélkül) az élelmiszerláncoknak.

AZ ÉLELMISZERIPAR HELYZETE

Az élelmiszer termékpályákon képződő összes profit szintje más ágazatokkal összevetve önmagában sem magas, mert **erős verseny** jellemzi az élelmiszerpiacot. Különösen erős a verseny az alacsony feldolgozottságú, alacsony hozzáadott értékű termékeknél (a feketekereskedelem aránya is e termékeknél a legnagyobb). Mivel a magyarországi mezőgazdasági termelők és feldolgozók jellemzően nem prémium kategóriájú tömegtermékeket állítanak elő, maga a feldolgozóipar is erős versenynyomás alatt áll. Az élelmiszertermelés különböző fázisainak nemzetgazdasági szerepét nem a kibocsátás mennyiségén, hanem a hozzáadott-érték és az eredményesség alakulásán keresztül célszerű mérni. Sajnos, a mennyiségi bázisszemlélet (tonna, liter, százalék stb.) uralja a hazai köztudatot, gondolkodást, holott az eredménysszemlélet sokkal többet mutatna a jövőbeni esélyekről, a kilátásokról.

A feldolgozóipar **beszerzésének földrajzi piaca** az alapanyagok szállíthatósága és szállítási költsége miatt viszonylag **korlátozott**, ezzel szemben az értékesítési oldalon a magasabb hozzáadott-érték alacsonyabb fajlagos szállítási költségeinek köszönhetően egyre kiterjedtebb földrajzi piacra termel, ahol a potenciális vagy tényleges versenytársak növekvő számával kell versenyezni. Az értékesítési piacokon tapasztalható éleződő verseny aktuális piaci hatásait a feldolgozók kénytelenek közvetíteni a beszállítók felé. Az árhatások közvetítésének szintje attól függ, hogy az adott feldolgozónak milyen földrajzi piaci beszerzési lehetősége és/vagy földrajzi értékesítési pozíciója van. A rövidtávú hatások és a hosszú távú érdekek ütköztetése esetén derül ki, hogy a piaci szereplők milyen tartalékeszközökkel képesek kezelni a felmerülő piaci problémákat. Ha a piaci szereplők alacsony tartalékokkal és viszonylag erős tárgyalási pozícióval rendelkeztek, akkor a beszerzési oldalon kénytelenek a nyomásgyakorlás eszközához folyamodni. Az európai és tengerentúli élelmiszeripari nagyvállalatok tevékenységüket – piacszerzési céllal – az anyaországon kívülre is áthelyezték, illetve áthelyezik. Európában a határok e tekintetben (is) folyamatosan veszítenek jelentőségükből. A magyar élelmiszer-gazdaság szükség-

szerűen betagozódik a regionális „munkamegosztásba”, a szakosodás és a vezető cégek globális terjeszkedése elkerülhetetlen.

Az élelmiszertermelés és -kereskedelem globalizálódása a logisztikai rendszerek globalizálódásával párhuzamosan megy végbe. A nemzetközi versenyképesség és fenntarthatóság (környezetvédelem, köooljár stb.) szempontjából **növekvő szerepe van a szállításnak, a hűtésnek és a logisztika egyéb területeinek**. A koncentráció, a specializáció, a feldolgozás és kereskedelem regionalizációja egyre erősebben érvényesül. A regionalizáció nyomán az élelmiszeripar és az élelmiszer-kereskedelem hatékonysága, ezáltal nyeresége nő, hiszen jobban ki tudják használni a különböző országok, illetve térségek eltérő fogyasztási szerkezetéből adódó előnyöket (pl. a sertésszalonna Magyarországon népszerű, ugyanakkor Ausztriában szinte eladhatatlan). A feldolgozással és élelmiszerkiskereskedelemmel foglalkozó cégek igyekeznek optimalizálni az élelmiszerek terítését a más és más terméket előnyben részesítő piacokon.

A feldolgozók is törekedtek a helyi fogyasztói szokásoknak, kereslet-kínálati viszonyoknak megfelelően optimalizálni termelésüket (pl. egyik országban a karaj, míg másokban a combhús keresettebb). Egy-egy vállalatcsoport több országban is termel, a termelési költségeket, folyamatokat és gyakorlatot („szokásokat”) napi szinten hasonlítják össze, a fejlesztési pénzeket pedig a legnagyobb nyereséggel kecsegtető vállalati tagokra összpontosítják. Döntéseiket befolyásolják az eltérő nemzeti szabályozásokból fakadó „profit-transzferálási” lehetőségek, amelyek a csak belföldi piacon működő hazai vállalkozások számára (lásd Magyarország) nem adóttak.

Magyarország **kis fogyasztói piacnak** számít. A vállalkozások (magyar cégek és külföldiek helyi érdekeltiségei, leányvállalatai) nemzetközi mércével mérve kisméretűek, termelésük döntőrészt a belpiaci igények kielégítését szolgálja. A **magyar tulajdonú vállalkozásokat** a piaci részesedés megőrzése mellett a **tőkehiány**, az elavult technológia, a szerény innováció, a csekély volumen, az elsősorban réspiaci termékek előállítására jellemzi. Az exportorientált élelmiszeripari befektetők folyamatosan kivonultak az országból vagy felhagytak a termeléssel, így csökken a szerepünk a regionális élelmiszertermelésben (eltekintve a nyersanyagok tekintetében a szántóföldi növényektől).

A magyar élelmiszeripari vállalatok fejlesztési, és beruházási hajlandósága, és képessége nemzetközi össze-

hasonlításban alacsony. A megfelelő technológiával rendelkező cégek jelentős arányban külföldi befektetők tulajdonában vannak, **multinacionális** cégek leányvállalataiként működnek. A multinacionális vállalatcsoportokon belül a K+F feladatok a tagok között szétoszthatók. A valóban innovatív új terméket gyakran az anyavállalat fejleszti és gyártja, a leányvállalatok jobb esetben díj ellenében az eljárást veszik át, gyakrabban a készterméket közvetlenül importálja a kereskedelem. A középállalatok rendszerint tőkeszegények, kutatásra, fejlesztésre kevés forrásuk marad. A termékpaletta gyakran túlságosan széles, a gyártható mennyiség kevés, ami a fejlesztéseket jelentősen drágítja. A helyzetet súlyosbítja, hogy a **szakiskolák** felszámolásának, a szakképzés és a piac eltávolodásának következménye az egyre inkább érzékelhető szakemberhiány a magyar élelmiszer-gazdaságban. Tény, hogy a szakképzett munkaerő számára ez a pálya egyelőre nem kínál vonzó jövőt, alig van már jelentkező például húsipari szakképzésre.

Az alapanyag- és energiaár emelkedése, az élők munkát terhelő adók és járulékok, a korszerűtlen üzemek és az elavult termékínálat miatt, továbbá a kis- és középvüzetek korábban erőltetett fejlesztési támogatásai következményeként folyamatosan megszűnnek a termelőkapacitások, a munkahelyek. A gyárbezárások, cégkarcsúsítások okai szerteágazóak: csőd, végelszámolás, a termelés kihelyezése (*outsourcing*), racionalizáció, profiltisztítás, technológiaváltás, minőségi munkaerőcsere, forintárfolyam, magas inputárak, piacvesztés.

AZ ÉLELMISZER-KERESKEDELEM JELLEMZŐI

Az élelmiszer-kiskereskedelem globalizálódása ma már a világ országainak mintegy felét érinti, ahol a Föld népességének közel 80%-a él. Az USA és Európa kereskedelmi vállalatainak működési területe ma még elsősorban a saját kontinens, ugyanakkor a célpiacok között megjelent és növekvő részarányt képvisel Kína és India. A kereskedelmet és az élelmiszeripart is a koncentráció, a multinacionális vállalatok térhódítása jellemzi: a nem is olyan távoli jövőben legfeljebb néhány tucat élelmiszeripari vállalatcsoport fog működni globális szinten 20-25 márkanévvel, és az élelmiszerek döntő hányada világszerte néhány áruházláncon keresztül jut majd el a fogyasztókhoz. A koncentrációval párhuzamosan egyre kevésbé lesz arra lehetőség, hogy a termelők különböző önkéntes szabványok teljesítése, vagyis élelmiszer-biztonsági, minőségirányítási, környezetirányítási rendszerek működtetése nélkül beszállítói legyenek az élelmiszer-

kiskereskedelemnek. Ugyanakkor egyre nagyobb vásárlói igény mutatkozik a közvetlen értékesítésre is, mert a fogyasztók előnyben részesítik a termelőtől vásárolt friss, megbízható, regionális és/vagy helyi élelmiszert.

A Nyugat- és Közép-Európában található 30 legnagyobb élelmiszer-kiskereskedelemmel (is) foglalkozó cég a térség élelmiszer-kiskereskedelmi forgalmából mintegy 60%-kal részesedik. Magyarországon is hasonló a helyzet, ahol a **hipermarket-, szupermarket- és diszkontláncok részaránya meghaladja a 60%-ot a hazai kiskereskedelmi forgalomból**. A diszkont üzletek terjeszkedésével azonban az elsősorban kisebb és a nagyvárosoktól távoli vagy nehezen megközelíthető településeken található **kisboltok száma elkerülhetetlenül csökken**, egyre szűkül a vevőkör, piaci részesedésük folyamatosan zsugorodik (a kereslet visszaesése miatt az alapvető napi élelmiszereken kívül egyre kevesebb áruféleséget kínálnak).

A termelés, a logisztika, a kiskereskedelem fejlődésének és globalizálódásának köszönhetően még a friss élelmiszerekre is a kínálat és választék stabilitása, relatív állandósága jellemző (már nem az adott földrajzi terület éghajlati sajátosságaihoz igazodik). A mozgástér bővítése céljából komoly befektetéseket hajtottak végre élelmiszer-beszerezési **logisztikai rendszerek kiépítésében**, amelyek adott földrajzi területen időjárás, vagy más okokból fellépő kínálati zavarok esetén a kereskedelem részére alternatív lehetőséget tudnak kínálni az alkalmazkodásra (többletmennyiség beszerzésével) és a tárgyalási pozíció erősítésére (árcsökkentési nyomásgyakorlással). A fogyasztók viszont örülnek a stabil kínálatnak és a nagyobb választéknak, mert nincs szükség házi tartósításra, vagy tartósított élelmiszerek beszerzésére. A friss élelmiszerek piacán tapasztalható erős és folyamatos versenyhatások következménye a növekvő importtermékek aránya.

Az alkalmazkodási képesség és -készség hiányosságai mellett az utóbbi két évtizedben **eltérő irányú koncentrációs folyamatok** zajlottak az élelmiszerláncban. Az agrárszektorban, különösen a kiskereskedelemmel közvetlen kapcsolatot kiépítő ágazatokban dekoncentrációs folyamat ment végbe, ezzel szemben a feldolgozóipar kisebb, a kereskedelmi szektor gyorsabb ütemben koncentrációzott. Az éleződő versenyben a gyenge verseny- és alkalmazkodási képességű termelők piacról való kiszorulásához hozzájárul(t) a vertikális szintek közötti eltérő koncentrációs fokkal magyarázható érdekérvényesítési különbség a számukra ebből adódó jövedelemvesztés.

A Magyarországon található kiskereskedelmi láncok általában több tagállamban működnek, sőt globálisan is terjeszkednek. Ebből következik, hogy az egyes országokban működő leányvállalatok csak részben folytatnak önálló üzletpolitikát, ugyanis a döntések egy részét, mint például a teljes nemzetközi hálózatban forgalmazott saját márkákra vonatkozó üzletpolitikájukat nagyobb régiókra kiterjesztve hozzák meg.

A beszállítók kiszolgáltatottságát növeli a **saját márka arányának növekedése**, mivel a kereskedelmi lánc az árdiszkrimináció eszközével a gyártói márkatermékek kiszorításával egyúttal versenytársa is a beszállítónak. Ezen túl a beszállító bizonyos külön szolgáltatásokat vásárol a kereskedelmi lánctól, ahol monopolista túlárazási veszélyeknek is ki van téve.

Ennek ellenére az elmúlt években **elenyésző számban érkeztek beszállítói panaszok** a versenyhatóságokhoz. A kilistázás reális veszélye is visszatartja a gyengébb pozíciójú felet a panasztételtől, a beszállítói pozíció megszerzése szintén előnyös a kapacitások jobb kihasználása szempontjából. A nagyobb volumen korlátozott földrajzi piacon értékesítő beszállítónak szinte lehetetlen alternatív csatornákat, értékesítési lehetőségeket találni, ezért ragaszkodnak a késedelmes, de biztosan fizető kereskedelmi láncokhoz (a kétes háttérű kereskedőkkel való helyettesítés kockázatos). Továbbá a stabil, jól működő együttműködés fenntartása kisebb tranzakciós költségekkel jár.

NEMZETKÖZI TENDENCIÁK

A földterületért (vízfelhasználásért) az élelmiszeripar versenyez a takarmány-, energia- és vegyiparral (lebomló csomagolóanyag-gyártás). Ezen felül a környezetvédelem, a biodiverzitás és a rekreáció is felértékeli a termőföldet.

ÉLELMEZÉSBIZTONSÁG

Árkiingések persze korábban is előfordultak, e legutóbbi ársokkot azonban számos tényező együttesen idézte elő. Az élelmiszerár-sokkot kiváltó tényezőket három fő csoportba sorolhatjuk: a mezőgazdasági termelést és kereskedelmet befolyásoló ökológiai és biológiai természetű tényezők; a makrogazdasági környezetre ható tényezők (népesség és fogyasztói jövedelmek növekedése, kőolaj világpiaci árának drasztikus emelkedése stb.) és az agrár- és kereskedelempolitikai tényezők (kereskedelempolitika intézkedések, reformok, biotüzemanyag-gyártás ösztönzése stb.). A felsorolt tényezők egy része rövidebb, a másik hosszabb

távon fejt ki hatását. Míg pl. a termelés visszaesése a vezető agrártermelő és -exportőr országokban inkább csak éven belül (ciklikusan) befolyásolja a piacokat, egyes makrogazdasági tényezők sokéves időszakon átívelő strukturális változásokat idéznek elő.

Vajon paradigma-váltásnak lehetünk szemtanúi?

Napjainkban a szabad kereskedelem helyett a protekcionizmus, az élelmiszerbiztonság helyett az önellátás, a magánkészletezés helyett az állami készletezés erősödése az import helyett az élelmiszer-termelés kiszervezése figyelhető meg. Dél-Korea, Kína, az Egyesült Arab Emírátsok, Szaúd-Arábia és Japán óriási földterületeket vásárol/bérel Afrikában, Ázsiában, Indonéziában és a Fülöp-szigeteken, de már Oroszország és Ukrajna is felkerült a befektetők listájára.

Bár globális viszonylatban az egy főre vetített élelmiszerfogyasztás csökkent az elmúlt években, a gabonafélék és olajnövények kereslete ennek ellenére egyrészt az étrend változása, diverzifikációja (hús-fogyasztás növekedése a feltörekvő országokban), másrészt az ipari felhasználás miatt rohamosan nőtt. Ugyanakkor említést érdemel, hogy elsősorban nem az előállított élelmiszer mennyisége a probléma, hanem annak globális elosztása a háztartások jövedelem helyzetének függvényében (csak részben vagy nem is tudják megvenni az élelmiszert). Erősen keresleti piacon már a globális termelés kismértékű visszaesésekor gyorsan apadnak a készletek. Ez többek között azzal magyarázható, hogy a mezőgazdasági termékek nemzetközi kereskedelmi forgalma a kibocsátáshoz viszonyítva nem jelentős: a búza 16 százaléka, a rizs 8 százaléka, míg a tejtermékek 8 százaléka kerül a világpiacra. Ráadásul a gabonafélék és olajnövények globális exportárualapjának döntő hányadát csupán néhány „hagyományos” exportőr (az Egyesült Államok, Kanada, az Európai Unió, Ausztrália, Argentína, Brazília, Oroszország, Ukrajna, Malajzia és Indonézia) adja, és ezek szerepe a jövőben is ugyanolyan meghatározó marad.

A globális termőterület 13,1 milliárd hektárt tesz ki, vagyis a földfelszín 18 százalékát. Ebből 5 milliárd hektár a mezőgazdasági terület (ebből 1,4 milliárd ha a szántó, 0,2 milliárd ha az ültetvény és 3,4 milliárd hektár a gyepek), 4 milliárd ha az erdő és 4,1 milliárd ha az egyéb terület. A legfontosabb fehérjetakarmány, a szója mellett másik fontos fehérjehordozó, a halliszt termelése évről évre csökken. A földfelszín 71 százalékát kitevő óceánok már csupán 4 százaléka termékeny, azaz halászatra alkalmas. Ez is jelzi, hogy már középtávon is alternatív fehérjetakarmányra lesz szükség.

Az állati termékek fogyasztásának növekedésével az állattenyésztés továbbra is a legnagyobb földhasználó lesz a világon. Az EU-ban a mezőgazdasági terület kétharmadát az állattenyésztés köti le, globális szinten ez az arány már meghaladta a 40 százalékot. A takarmánytermelés az utóbbi évtizedben nem tudott lépést tartani a népesség növekedésével, továbbá óriási regionális eltéréseket tapasztalhatunk az egy főre jutó takarmánykeverék-gyártásban. Amennyiben a fejlődő országokban emelkedik a takarmánytermesztés vagy a hústermelés önellátottsági szintje, akkor növelni kell a takarmánygabona termelését vagy importját. Kérdésként vetődik fel, hogy honnan szerzik be a takarmánygabonát vagy esetleg milyen egyéb nyersanyagok jöhetnek szóba takarmányozásra? Míg optimista vélemények szerint a mintegy 1,4 milliárd hektár globális szántóterületet a kétszeresére lehetne növelni, a pesszimisták úgy vélekednek, alig maradt termelésbe vonható föld a világon (csak Afrikában, Dél-Amerikában, Oroszországban, Ukrajnában és Kazahsztánban vannak még tartalékok). Tény, hogy többek között a népesség növekedése, valamint az urbanizáció és motorizáció is csökkenti a rendelkezésre álló mezőgazdasági területet. Az újabb földterületek termelésbevonását gyakran azok alacsony termőképessége és a növénybetegségek magas kockázata akadályozza.

Mivel a mezőgazdasági földterület növelése korlátokba ütközik, fontos lenne a hozamok emelése. Ugyanakkor az elmúlt másfél évtizedben számos termék esetében a hozamok stagnáltak vagy csak szerény mértékben növekedtek. Ez különösen a búzánál (pl. Európában az 1990-es évtized eleje óta) és a rizsnél (pl. Kínában az 1990-es évtized közepe óta) szembetűnő. A legfőbb ok a fejlesztési beruházások hiánya – a termelési kapacitások visszafogásával azonban egyre nehezebben elégíthető ki a növekvő belföldi és globális kereslet. Ugyanakkor a komoly fejlesztések eredményeként a kukorica hozamok számottevően nőttek az elmúlt években.

A főbb termények árának emelkedése hozzájárult a mezőgazdasági beruházások szerény növekedéséhez, de ezek nagyrészt a hektárhozamok emelése helyett inkább újabb földterületek művelésbe vonására koncentráltak, amire Afrikában és Dél-Amerikában számos példát találunk. *A gabona esetében a normál biológiai és technikai hozamnövelés éves átlagban jelenleg 0,8 százalékkal, ezzel szemben a globális kereslet az elkövetkező évtizedben évi 1,0-1,3 százalékkal nőhet. A megcsappant készletek miatt már az átlagtól éppen csak elmaradó termés is gondokat okozhat, komolyabb termés kiesés esetén pedig akár katasztrofális következményekkel számol-*

hatunk. A hektárhozamok növelésének szükségessége okán természetesen előtérbe kerül a géntechnológiailag módosított (GM) növények elterjedése is. A világ mind több országában fognak GM növényeket termeszteni függetlenül attól, hogy az Európai Unió milyen gyorsan, illetve egyáltalán engedélyezi azokat vagy sem. Az is nyilvánvaló, hogy a Közösség nem képes csökkenteni függőségét a mezőgazdasági nyersanyagimporttól.

A hektárhozamok növelését, stabilizálását az öntözésre alkalmas földterületek rohamos csökkenése is korlátozza. A víz egyre behatároltabb szerepet játszik a termelékenység fokozásában. Az elmúlt években a szárazság okozta termés kiesések jelzik, milyen komoly mértékben függ a mezőgazdaság a vízkészletek alakulásától. A világ számos térségében egyre élesebb verseny folyik a rendelkezésre álló vízforrások hasznosításáért a mezőgazdaság és az ipar, valamint a háztartások/közösségek között. *A mezőgazdaság 70%-os részesedésével jelenleg a legnagyobb vízfogyasztó. Egyes térségekben, mint pl. Észak-Kínában már olyan mértékű a vízhiány, hogy a földterület egy része nem művelhető. Ez döntően arra vezethető vissza, hogy a sokmillióra duzzadt nagyvárosok megnövekedett vízfogyasztása miatt a talajvízszint több méterrel apadt és nagy területek elsivatagosodtak.*

A globális gazdasági expanzió és a népesség folytatódó, noha lassuló ütemű (éves átlagban 1% körüli) növekedése nyomán várhatóan tovább élénkül az élelmiszerek iránti kereslet. Ma a világ népessége eléri a 7 milliárd főt, 2050-re 9 milliárd főre emelkedik. A népesség több, mint 80%-a az Európai Unió, Észak- és Dél-Amerika területén kívül él, a gazdasági növekedés motorja pedig Ázsia, ahol a világ népességének 70%-a él, elsősorban Indiában és Kínában. E két ország, de az egész távol-keleti térség egyre meghatározóbb szerepet játszik a világgazdaságban. A jövedelem emelkedésével párhuzamosan nő a fehérjefogyasztás is. Egy milliárd főre kalkulálva – Kína vagy India lakossága ennél egyébként nagyobb – az évi húsfogyasztás fejenként 10 kilogrammra nő, úgy 40 millió tonna többlettakarmányra van szükség (1 kg élősúly-gyapardáshoz átlagosan 4 kg takarmányt használnak fel).

Az élelmiszerkereslet növekedésében a fogyasztói szokások változása is szerepet játszik. Kínában már a népesség 20 százaléka, mintegy 300 millió fő engedheti meg magának a magasabb színvonalú étkezést. Indiában kialakult egy 150-200 millió, jómódú, évente mintegy 30 millió fővel bővülő középosztály, amelynek élelmiszerfogyasztási struktúrája mind inkább a nyugat-európaihoz hasonlítható. A vásárlóerő növekedésével a lakosság nem-

csak kalóriából, hanem állati eredetű termékekből is többet fogyaszt. A hús- és tejtermékek iránti igények erősödésével párhuzamosan nő a gabonafélék és olajnövények kereslete, hiszen pl. egy kilogramm (élő súly) hús előállításához 4-8 kilogramm takarmányra van szükség. További gond, hogy az élelmiszer-termelés késletetve követi az étrend változásából származó élelmiszer-fogyasztási szerkezet elmozdulását a tej- és hústermékek javára.

A táplálkozási szokások gyors változása többek között a globális urbanizációval is összefügg. A földműveléssel felhagyó emberek tömegei költöznek a városokba, ahol – részben az életszínvonal növekedésének köszönhetően – étkezési szokásaik megváltoznak. Strukturális természetű folyamatról van szó, amely összességében növeli a keresletet. De szélsőséges esetben az urbanizáció a mezőgazdasági munkaeő „elszívásával”, továbbá az infrastruktúra, az ipari parkok és lakónegyedek terjeszkedésével az agrárkibocsátást is korlátozhatja. Ma a világ népességének több mint fele városokban él, a jövőben pedig elkerülhetetlenül még nagyobb túlsúlyba kerül a városi lakosság. Az urbanizációval – és a nemzetközi kereskedelem liberalizációjával – egyre távolabb kerülnek egymástól a termelés és fogyasztás földrajzi központjai, aminek következtében nő a szállítás, a raktározás és a hűtés jelentősége, és értelemszerűen az árukezelés költsége, ami ugyancsak hozzájárul az élelmiszerárak emelkedéséhez.

Az időjárással kapcsolatos tényezők a kínálati oldalt befolyásolják, mert a jövőben is számolnunk kell a kedvezőtlen, esetenként szélsőséges időjárás által okozott terméskieséssel, a készletek megcsappanásával a főbb exportőr országokban. Ez persze még nem vezetne feltétlenül az árak drasztikus emelkedéséhez, ha nem nőne folyamatosan a globális élelmiszerfogyasztás.

A mezőgazdasági termékek származékos (határidős és opciós) piacain pedig megnőtt a spekuláció szerepe, aminek szintén árfelhajtó hatása volt/van. A legtöbb és legélesebb kritika azonban a bioüzemanyag-gyártást éri, tekintettel arra, hogy mind az etanol-, mind a biodizel-előállítás nyersanyagát ma még főleg olyan termények jelentik, amelyeket élelmiszer- és takarmány célú felhasználásra termelnek. Bár a bioüzemanyagok a fosszilis eredetű üzemanyagok globális fogyasztásának egyelőre mindössze néhány százalékát váltják ki, kétségtelenül hatást gyakorolnak a terménypiacokra, hiszen az iparág ma évente már a globális cukornád és növényolaj-termelés legalább 10 százalékát, valamint a gabona-termelés 7-8 százalékát használja fel. A világ bioüzemanyag-kiboc-

sátásának növekedése azonban csupán egy az élelmiszerárakat felfelé húzó tényezők sorában.

Az élelmiszerbiztonság nemcsak fizikai értelemben vett kérdés, hanem elsősorban az élelmiszerárak és a vásárlóerő alakulásának a függvénye, mert ettől függ az élelmiszerhez való hozzájutás esélye. A fizikai kínálat azért is fontos kérdés, mert az emberek attól is rettegnék, hogy még akkor sem jutnak élelemhez, ha van elegendő pénzük azok megvásárláshoz. *A kockázatkezelés szempontjából az élelmiszerhez való hozzájutás kockázatáról beszélhetünk: pénzt lehet akár félelemből is csinálni, de élelmiszert nem! Ezért a globális élelmiszerbiztonsági háló kiépítése sürgető feladat a visszafordíthatatlan következmények elkerüléséhez. A szegény országokban számítani lehet további élelmiszerhátrányokra (éghajlati tényezők), ezzel együtt a népesség-vándorlás (Délről Északra) veszélyére. Az Észak számára biztonsági kihívást jelent a migráció.*

Az élelmiszerlánc veszteségének mérséklésével változatlan feltételek mellett egyrészt növelhető az élelmiszer kínálat, másrészt csökkenthető a fajlagos vízfelhasználás. Ebből következik, hogy az ösztönzés támogatása fontos szerepet játszik az élelmiszer-termelés növelésében.

ENERGIABIZTONSÁG

Egy ideje egyre többen ismerték fel, hogy az ősmaradványi erőforrásokra épülő mesterséges társadalom nem tartható fenn sokáig, mert nem lesz több olcsó erőforrás (kőolaj). Az elmúlt évtizedek óriási gazdasági növekedését egyszerűen annak köszönhetjük, hogy rendkívül olcsón tudtunk erőforrásokat felhasználni a termeléshez, szállításához, vagy a kényelmesebb életmódhoz. Az 1980-as évektől kezdve mind több kutató foglalkozott a készletek kimerülésének gondolatával, nevezetesen az olajhozam-csúcs elmélettel. A Földön a lélekszám emelkedésével párhuzamosan növelni kell az energiatermelést is. Mivel az emberek átlagos fogyasztása emelkedik, változatlan népesség mellett is egyre több erőforrást használunk fel, habár az energia-hatékonyság javítása mérsékelheti ezt a folyamatot). A növekvő világnépesség hatványozódó (exponenciális) erőforrás-felhasználást eredményez, a készletek viszont végesek. Ennek következtében elérünk egy csúcspontot, amin túl a kőolaj kitermelése a véges készletek miatt már nem növelhető (ez az olajcsúcs).

A politikusok és közgazdászok a gazdasági nehézségekre hivatkozva a folytonos gazdasági növekedés hamis képét ajánlják, sőt erőltetik megoldásként. A tár-

sadalom nyersanyag-felhasználása már ma is megegyezik a teljes élővilág nyersanyagforgalmával, a fénymegkötéssel (fotoszintézis) felhalmozott növényi erőforrások felét az ember hasznosítja. Az erőltetett gazdasági növekedés akár a végpusztulásba juttathatja bolygónkat, mert az élővilág összeomlásával az üvegházhatású gázok kibocsátása megkétszereződne.

A megújuló és zöld erőforrások helyzete sem biztató, mivel napjainkban a fosszilis energiatermelés csupán 14 százalékát teszik ki. A megújuló nyersanyagok állandóan újratermelődő anyag- és energiaforrások, amelyek hozzájárulnak az energiaellátás biztonságának javításához, a környezetterhelés, különösen a CO₂ kibocsátás csökkentéséhez, a vidékfejlesztéshez és a nemzetközi kereskedelem bővítéséhez. A megújuló energiaforrások növekvő felhasználása mellett az energiahatékonyság és -takarékoság is fontos tényező az energiaimport-függőségből származó politikai és gazdasági kockázatok csökkentésében.

A kőolaj világpiaci árának megugrása mindenekelőtt Kína és India ipari termelésének gyors bővülésével magyarázható. A kőolaj kereslete többek között a földgáz és nitrogénműtrágya árának alakulását is befolyásolja. Igaz, hogy a földgáz és a kőolaj piaca közötti kapcsolat manapság lényegesen gyengébb, ami a földgáz keresletének számottevő növekedésével, valamint a földgáz-kereskedelem liberalizációjával magyarázható. A földgáz nehezebben szállítható, ezért kínálata kevésbé rugalmas. Hosszabb távon azonban a földgáz ára várhatóan ismét szorosabban igazodik a kőolajéhoz, ugyanis a nagy földgáz-importőrök jelentős kapacitásokat építenek ki a cseppfolyósított földgáz (LNG) fogadására és tárolására.

A kőolajfüggőség és magas kőolajár a mezőgazdasági termelés inputköltségeinek és a termékek szállítási költségének emelkedése mellett az alternatív, megújuló energiaforrások kínálta lehetőségekre irányította a politikai döntéshozók figyelmét. Már csak azért is, mert ezek használatával az üvegházhatású gázok kibocsátása is csökkenthető. A megújuló energiák, különösen a bioüzemanyagok nem tekinthetők környezetvédelmi csodaszernek, de a létező technikák körültekintő alkalmazásával elért és elérhető eredményeket nem szabad lebecsülni. A bioüzemanyagok használata mellett természetesen szükség van az energiahatékonyság javítására is. Ma technológiai realitás, hogy a bioüzemanyagoknak nincs azonnal, illetve a közeli jövőben alkalmazható alternatívája. Nem meglepő, hogy használatuk, bekeverésük sok országban ajánlott, illetve előírányzott vagy kötelező. A bekeverés ajánlása vagy

előírása mellett a bioüzemanyagok előállítását ösztönző eszközök tárháza nagy.

Az energiapolitika célja az energiakínálat kockázatának minimalizálása mellett az energiaárak alacsony szinten tartása és az energiafelhasználás környezeti hatásának csökkentése. Az energiából származó globális CO₂-kibocsátás évi 30 milliárd tonna, ebből a közlekedésre legalább 10 milliárd tonna jut. *Az EU energiaimport-függősége aggasztó, az energiaellátás zavartalan biztosítása érdekében egyre fontosabb lesz a behozatal és az elérhető energiaforrások diverzifikálása. A közösség közlekedési ágazata az összes energiafelhasználásból 30 százalékkal, az összes olajfelhasználásból 70 százalékkal részesedik. Az ágazatban felhasznált energia 98 százaléka azonban kőolajból származik. Nagyon kevés régió állít elő fosszilis energiát a világon, ráadásul többségében politikailag megbízhatatlan országokról van szó, amelyek gyakran a politikai zsarolási eszközként, stratégiai fegyverként használják az energiaexportot. A megújuló forrásból származó energia részaránya az EU-ban 2010-ben 10% körül alakult. 2020-ra a megújuló energiaforrások részarányát 20%-ra kell növelni az EU teljes energiafelhasználásában, ezen belül a bioüzemanyagok arányát 10%-ra (energiaegyenértékben kifejezve) tagállami szinten.*

A világ összes mezőgazdasági területének mindössze 2 százalékát művelik organikusan, következképp műtrágya, azaz többletenergia nélkül lehetetlen kielégíteni a világ élelmiszerigényét. A műtrágya-felhasználás nagymértékben függ attól, hogy a termelők milyen gabona- vagy olajosmagarákra számítanak. (A gabonafélék vagy olajosmagvak árának várható emelkedése esetén a műtrágyák iránti kereslet nő.) A globális műtrágya-felhasználásból Kína 30 százalékkal, India 14 százalékkal, az Egyesült Államok 13 százalékkal, míg az Európai Unió 9 százalékkal részesedik. A legfontosabb műtrágyát, a nitrogéntartalmú ammónium-nitrátot közvetlenül földgázból állítják elő, ezért ennek termelési költsége – mint korábban említettük – a kőolaj és a földgáz árának alakulásától függ. A fontos kálium- és foszforlelőhelyek a nagy felvevőpiacoktól földrajzilag távol eső térségekben találhatóak, vagyis a szállítási költségek emelkedése kihat a műtrágyák árára. A műtrágyák előállítása a termelési kapacitások szűkössége miatt is költséges – nehezen megtérülő, tőkeigényes beruházásokról van szó. Az arab országok műtrágyatermelése azonban folyamatosan nő, így már nem csak a kőolajárakra, hanem a világ műtrágyaellátásán keresztül az élelmiszerárakra is befolyást gyakorolhatnak. Ugyanakkor kétségtelen, hogy a mezőgazdasági inputok ára némileg a

globális termelési szerkezetre is kihathat, hiszen például a magas műtrágyaárak mellett a gabonafélék termelésénél előnyösebb lehet pl. a szója termelése (a szója műtrágyaigénye ugyanis kisebb).

KÖRNYEZETBIZTONSÁG

A környezetbiztonság azt jelenti, hogy élelmiszert és energiát elkerülhető környezeti károk nélkül állítsunk elő. Sokan nincsenek tisztában azzal, hogy milyen gyorsan használjuk fel az egyelőre még olcsó természeti erőforrásokat (exponenciális erőforrás-felhasználás), és sokkal gyorsabban termeljük a hulladékot, mint amennyi idő alatt hasznos erőforrást tudunk nyerni belőle.

2000-ben az Unió összes üvegházhatású gázok kibocsátásának 27%-áért az energiaipar, 21%-áért a közlekedés, 10%-áért a mezőgazdaság volt felelős. Ha az EU-ban csökken az atomenergia alkalmazásának aránya, úgy ezzel párhuzamosan egyéb kiegészítő, alacsony CO₂-kibocsátással járó energiaforrásokra lesz szükség a villamosenergia-termelésben, mert egyébként nem teljesíthető az üvegházhatást okozó gázok csökkentésére és az energiaellátás biztonságára vonatkozó célkitűzés. Az EU tagállamai vállalták, hogy 2020-ig uniós szinten 20%-kal csökkentik az 1990-es szinthez képest az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását, továbbá 20 százalékra növelik a megújuló energiaforrások részarányát.

A klímaváltozás elsősorban a fejlődő országokat érinti, ahol továbbra is fő kérdés az urbanizáció, a növekvő vízhiány és a technológiai lemaradás. A technológia-transzfer eddig nemigen nyújtott segítséget a fejlődő országok számára a megfelelő birtokméret és szakértelem hiánya miatt. A vidéknek hozzáférési lehetőséget kell adni a modern élet hálózatához (köz művek, egészségügy, villamosítás, oktatás, stb.) az ott élő lakosság életfeltételeinek javítása érdekében. Így a nettó agrárexportőr országoknak még több élelmiszert kell a nettó importőr országokba szállítani, hogy olcsó, megfizethető élelemhez jussanak.

KÖVETKEZTETÉSEK

A világgazdaság felgyorsult fejlődése, a globalizáció az élelmiszergazdaságot is befolyásolja. A termelés feltételrendszere világszerte gyorsan változik és új kihívásokat támaszt az ágazattal szemben. A változások legfontosabb meghatározói: az átalakuló kereslet, a tradicionális mezőgazdasági termékek csökkenő relatív árai, az integrált vertikális termékpályák egyre nagyobb jelentősége, a gyorsuló koncentráció az élelmiszer-kereskedelemben és -feldolgozásban, a súlyosbodó környezeti problémák, a klímaváltozás hatásai,

globális kereskedelem liberalizációja és agrárpolitikai reformok.

Első helyen a **kereslet átalakulását** indokolt említeni. A gabonafélék iránt mutatkozó kereslet növekedésének üteme fokozatosan mérséklődik, ugyanis az élelmiszerfogyasztás mellett egyre jelentősebb lesz az állatállomány takarmány igénye. Ennek oka, hogy folyamatosan növekszik az állati termékek, valamint a gyümölcs- és zöldségfélék iránti kereslet. Emellett egyre inkább előtérbe kerül a biztonságos, egészséges élelmiszerek fogyasztásának igénye. Ugyanakkor az egy főre jutó élelmiszerfogyasztás mennyiségi mutatói nem növekednek, sőt egyes termékeknél – például a gabonaféléknél – tartós csökkenés figyelhető meg az évtrend folyamatos minőségi javulásával párhuzamosan a hús- és tejtermékek javára.

Új fejlemény, hogy nő az igény a bioenergia termelés alapanyagai iránt. A fosszilis energia-hordozók gyorsan emelkedő árai és csökkenő készletei felértékeltek a mezőgazdaságban rejlő energiatermelési lehetőségeket. A biomassza mellett az olajos növények és a gabonafélék, elsősorban a kukorica jön szóba energiatermelési alapanyagként. Ma a bioenergia-termelés inkább a jövő lehetősége, de már közeljövőben a bioenergia-termelés alapanyag igénye meghatározó szerepet tölt be a mezőgazdasági termelésben.

Fontos tényező a **nemzetközi árak alakulása**. Az elmúlt években megtört a relatív árak csökkenő trendje és várhatóan ez a tendencia érvényesül az elkövetkező években is. Egyre inkább összekapcsolódik az energia és a mezőgazdasági termékek globális áralakulása. Ugyanakkor a mezőgazdasági termelés szempontjából fel kell készülni a mezőgazdasági termelői árak nagymértékű volatilitására.

Az elmúlt évtizedben komoly szerepet játszott az **integrált vertikális termékpályák** kialakulása. Ez a jelenség az élelmiszer-kereskedelem gyors koncentrációjával, vagyis a szuper- és a hipermarketek térhódításával párosult. Az élelmiszer-feldolgozás és -kereskedelem egyre magasabb fokon integrálja az élelmiszerlánc szereplőit az alapanyag termeléstől a végső fogyasztóig. Az élelmiszerek útját a szántóföldtől a fogyasztó asztaláig integrált rendszerek fogják át, ahol a feldolgozók és a kereskedelmi láncok követelményei, szabványai a meghatározóak. Közép-Kelet Európában is hasonló folyamat figyelhető meg. Az élelmiszer forgalom kétharmadát az öt legnagyobb kereskedelmi lánc adja Magyarországon (Lengyelországban „csak” a felét).

A mezőgazdaság termelést az **agrárpolitikai és intézményi környezet** alakulása is befolyásolja. A WTO

tárgyalások eredményeképpen előbb vagy utóbb a nemzetközi piacok további liberalizációja elkerülhetetlen, ugyanakkor megkönnyíti a fejlődő országok termékeinek nemzetközi piacra jutását (ha a megfelelő minőségű és mennyiségű terméket állítanak elő). A fejlett országokban viszont a tradicionális mezőgazdasági támogatási rendszer átalakulásával és ezzel együtt növekvő piaci versennyel kell számolni, ezen belül a KAP reformjával is.

A változó kereslettel együtt a nemzeti és a nemzetközi mezőgazdasági piacok egyre nagyobb mértékű integrációja valósul meg. Ennek eredményeként a mezőgazdasági termelésben a tradicionális mennyiségi megközelítés helyett a piacra termelés és a jövedelem-centrikusság lesz meghatározó. A termelők sikerének záloga a teljes élelmiszerláncban való gondolkodás. A mezőgazdasági termelést tradicionálisan meghatározó emberi munka szerepe is átalakul, mert a fizikai erő helyett mindinkább a termelést szervező és vezető tényező, azaz a munkaerő minőségi oldala kerül előtérbe. A piaci kereslet határozza meg a termelői döntéseket, így a gazdaságok szintjén a termelés specializációjával számolhatunk, regionális szinten a termelés diverzifikációjával párosulva.

A piaci kapcsolatok erősödésével párhuzamosan a **termelési méretek is gyors növekednek**, különösen az állattenyésztésben. Az iparszerű állattartó telepek a baromfi- és sertéshús-, valamint a tojástermelés egyre nagyobb hányadát adják. Hasonló tendenciák érvényesülnek a tejtermelésben kisebb méretnövekedés mellett. A modern nagyüzemi állattenyésztési technológiák könnyen alkalmazhatók a világ különböző régióiban. Az állattenyésztési technológiák fejlődése viszont egyre nehezebb helyzetet teremt a kisüzemek és a családi gazdaságok számára. A közelmúltban készült elemzések és előrejelzések szerint a nyitott piaci versenyben csak azok a termelők tudnak fennmaradni, akik képesek termelési méreteik számottevő növelésére a fentebb említett szektorokban.

A kisüzemek hatékonysági előnye a hagyományos agrárgazdaság körülményei között nem vonható kétségbe. A családi munka nagyobb termelékenységére és a kisebb gazdaságok alacsonyabb vezetési-, irányítási költségei általában kompenzálták a nagyobb üzemek fejlettebb technológiájából eredő előnyöket. Ma azonban nagy kérdés, hogy a kisüzem és családi gazdálkodás képes lesz-e megőrizni korábbi hatékonysági előnyeit az integrálódó élelmiszergazdasági piacok körülményei között. A tapasztalatok szerint csak szorosabb együttműködés, valamint egységes és szervezett piaci fellépés esetén lesznek képesek a tartós fennmaradásra.

A mezőgazdasági termelésben egyre gyakrabban és hatványozottabban **jelentkeznek a környezeti problémák, amelyek összefonódnak a globális klímaváltozás kihívásaival**. Az intenzív mezőgazdasági termelési rendszerek környezet-károsító hatásának mérséklése komoly erőfeszítéseket igényel. A környezeti szempontból fenntartható, a klímaváltozás hatásait mérséklő mezőgazdasági termelés megvalósítása nem opció, hanem elengedhetetlen szükségszerűség.

A **tudomány eredményeire épülő gyors technológiai fejlesztés** kiemelt prioritás. A világ mezőgazdaságában olyan termelési eljárások kifejlesztésére van igény, amelyekkel a fajlagos hozamok számottevően növelhetők a környezet károsodása nélkül szűkülő természeti erőforrások felhasználása mellett. A teljes élelmiszerlánc termelékenységének és minőségének a javítására van szükség. Ehhez a mezőgazdasági kutatási és fejlesztési ráfordítások gyors növelésére van szükség.

Összefoglalva megállapítható, hogy a viszonylag jó ökológiai adottságokkal rendelkező magyar agrárgazdaság a globális és az európai integráció kihívásaihoz való hatékony adaptálódásához a nyitottság, a sokoldalú partnerség és az együttműködés mellett nélkülözhetetlen a legkorszerűbb technológia és szakismeret alkalmazása. Az élelmiszer-, energia- és környezet-biztonság hármas prioritása által meghatározott erőterben új, tudatos és harmonizált alkalmazkodási stratégiára van szükség. Az alkalmazkodási kényszer nem pusztán agrárérdek, ugyanis versenyképes mezőgazdaság ma már nem képzelhető el versenyképes feldolgozás, kereskedelem, oktatás-kutatás, innováció és versenyképes intézményrendszer nélkül.

A „betegeskedő” élelmiszergazdaság terápiájának talán legfontosabb eleme a tudás, a kutatás, az oktatás infrastruktúrájának és széles körű elérhetőségének megteremtése, valamint a nemzetközi tapasztalatcsere (nem szégyen másoktól tanulni). Magyarország élelmiszergazdasága ma nem képes komoly pénzforrásokat költeni kutatásra, fejlesztésre és innovációra. Ebben a helyzetben a kutatás, a fejlesztés és az innováció a bérmunka szintjére süllyedt, jöllehet jelentős hozzáadott értéket termelne a végtermék értékesítésében. Nem tudunk minden területen versenyképes lenni, de néhány szakágazatban talán igen, ahol érvényesülhetnének komparatív előnyeink.

POPP JÓZSEF
C. EGYETEMI TANÁR

Gazdasági hazafiság? Védjegyek, árujelzők – a francia példa

A földrajzi eredetvédelem – mint azt a franciák körében sokszor hallani – egy olyan lehetőség, amivel akár nagyon komoly többlet-jövedelem érhető el, és ez – nagyon fontos – a termelőnél marad. Nem véletlen az sem – igaz, az ország mérete is segít ebben –, hogy az Európai Unióban a franciák mondhatják magukénak a legtöbb földrajzi eredetvédett terméket, legyen szó húsfélékről, zöldségről, gyümölcsről, tejtermékekről – és természetesen nem szabad elfelejtenünk a borokról sem. A termelők Franciaországban már régen felismerték, hogy egy-egy vidék jellegzetes termékét körültekintően termelve, védve a hamisításoktól, utánzatoktól, megfelelő „marketing-hátterrel” a kommersz termékekhez képest jelentős felárral lehet értékesíteni a piacon. Ehhez mindenekelőtt az kell, hogy összeálljon az a termelői közösség, aki hajlandó az ehhez szükséges szakmai és adminisztratív munkát elvégezni, legyen bennük kellő kitartás és készek legyenek a későbbi siker és többlet-bevétel érdekében anyagi áldozatokra is. És természetesen szükség van egy olyan hivatalos partnerre, aki a kezdeményezést befogadja és azt törvényi védettségben is részesíti – ez a franciáknál az INAO (Institut National des Appellations d’Origine), azaz a Nemzeti Eredetvédelmi Intézet.

Franciaországban – és Nyugat-Európa-szerte sokfelé – már hosszú évek óta terjed a földrajzi eredetvédelem használata az olyan termékeket előállító termelők körében, akik valamilyen módon szeretnék mást, különlegesen, egyedül – és természetesen magasabb áron eladhatót kínálni a minőséget megfizetni kész uniós fogyasztó számára. E termékek esetén egy olyan védjegyet használnak, ami az Európai Unióban már ismert és elismert – és nagy valószínűséggel ennek okán a világ más részein is jelentésvértéke van. Ez pedig az AOP és IG termékeknél előbb az 2081/92-es tanácsi, majd az 510/2006/EK és 1898/2006/EK rendeletek gyakorlatba történő átültetését jelenti, kiegészítve a hagyományos különleges termékek (STG) esetén az 509/2006/EK és az 1216/2007/EK rendeletek alkalmazásával. Ez persze nem jelenti azt, hogy más védjegy, minőségi árujelző nem létezhet nemzeti szinten, de egyik sem tehet szert olyan ismertségre, mint az uniós érvényű árujelzők, amik minden tagországban – sőt azokon kívül is – ugyanazt a tartalmat és minőségi garanciát hordozzák. Persze vannak kivételek, de nagyon kevés nemzeti védjegy jut el ezek

közül olyan „magasságokba”, mint a francia „*Label Rouge[1]*”, aminek használatára például egy bizonyos skót lazac is jogosult, jelezve a védjegy nemzetközi tekintélyét és elismertségét.

Mondhatjuk persze azt, hogy a földrajzi eredetvédelemről közvetett módon Magyarországon is már nagyon régen szó van, hiszen nagyon sok olyan termékünk van, ami elválaszthatatlanul összekapcsolódott egy-egy vidékünkkel, mint például a szatymazi őszi-barack, a szegedi paprika és a szalámi, a makói hagyma, a gönci kajszli, a hajdúsági torma, hogy csak néhányat említsünk. Ez azonban önmagában kevés, mert napjaink élelmiszer-biztonsági követelményei, kihívásai mellett szükség van egy olyan jogi és szervezeti háttérre, ami a tagadhatatlanul magasabb árért cserébe képes mindenkor garantálni a kiváló minőséget – és a termelők számára a magasabb jövedelmet. A hazai körülmények között ennek megvalósítása azonban még korántsem bevett gyakorlat, ahogy ezt megtapasztalhatták például mindazok, akik részt vettek a 2011. augusztus 23-án tartott hagyományos szegedi fűszerpaprika bemutatón Rószkén. A fő téma, mint már „megszokhattuk”, a szegedi nemesítésű hibrid fűszerpaprika fajták termesztése volt, azonban ezen a bemutatón minden korábbinál nagyobb hangsúlyt kapott a földrajzi eredetvédelemmel ellátott örlemény előállítás, valamint a minőségi termékek előállításának fontossága. Az ezzel kapcsolatos előadások nyomán kibontakozott, esetenként majdhogynem indulatos vita is mutatta, hogy a két téma egymással nagyon is szorosan összefügg. Ugyanakkor még nagyon komoly változásokra van a szükség a termelők, földelgözők gondolkodásmódjában a fűszerpaprika-örlemény előállításához és egymáshoz való viszonyában ahhoz, hogy a jelenlegi „standard” bolti minőséghez képest sokkal magasabb minőségi paraméterekkel bíró, földrajzi oltalom alatt álló szegedi fűszerpaprika örlemény az őt valóban megillető helyre kerüljön a kereskedelemben.

Mert miről is van szó? A szegedi örlemény OEM, azaz oltalom alatt álló eredetmegjelöléssel hozható forgalomba és a csomagolóanyagon használható az ezt tanúsító uniós logó. Azaz a már említett uniós eredetvédelmi logó használatáról van szó a magyar fűszerpaprika esetében a szegedi tájkörzetben előállított örleménynél – folytatva a már kidolgozott földrajzi eredetvédett termékleírásokat

(lásd Hagyományok-Ízek-Régiók, azaz HÍR-program) –, ami az uniós szinten elismert logóval ellátott AOP/PDO (*Appellation d'Origine Protégée/ Protected Designation of Origin*) termék előállítását is megcélozta egyes esetekben[2].

Mindez csak akkor valósítható meg, ha a termelők és földolgozók **önként** vállalják, hogy egy, a jelenlegi alapanyag-termelési és örlemény-előállítási szabályozó rendszerhez képest szigorúbbat alkalmaznak. Annak érdekében, hogy egy valóban különleges terméket lehessen a fogyasztóknak kínálni, ha minden jól megy, a megszokott örleményekhez képest magasabb áron. Ez a magasabb ár hivatott elismerni mindazt a többletráfordítást anyagban, munkában, odafigyelésben, amit a paprika a vetéstől az örlemény kiszerezéséig kap. Mindez teljesen más megvilágításba helyezi a termelési folyamat számos pontját és a termelői magaratást is, hiszen nem egy „földről diktált”, „tetszik, nem tetszik, de muszáj alkalmazni” rendszerről van szó, hanem a termelők és a földolgozók szuverén döntéséről: hajlandóak-e a cél érdekében olyan kötelezettségeket vállalni, aminek betartása vagy be nem tartása elsősorban becsületbeli ügy? Ugyanis azok, akik csak a magasabb árat szeretnék, de érdemben semmi többet nem kívánnak tenni, ha ez kiderül, a tisztességes termelők és földolgozók hitelét is rontják azzal, hogy a fogyasztók szemében hiteltelenné teszik az eredetvédelemmel bíró terméket! Sajnos még nagyon sokszor elfordul, hogy egy-egy ilyen vagy hasonló témájú előadás alkalmával az első kérdések arra irányulnak, hogy hogyan lehet a rendszert megkerülni, kijátszani – nyugodtak akkor lehetünk majd, ha ez a jelenség eltűnik.

Az önkéntes kötelezettség-vállaláson alapuló eredetvédett termék-előállítás és az ennek alapját jelentő, szintén önkéntesen formálódó termelői csoportok, azaz „szindikátusok” megalakítása nem „ördögtől való”, csak éppen Magyarországon szokatlan még. Szokatlan, mert szakítani kell a „*dögöljön meg a szomszéd tehene is*” szemlélettel, egyszer s mindenkorra, helyette azon kell dolgozni, hogy „*az én gypem legalább olyan zöld legyen, mint a szomszédé*”, sőt, ha kell, segítek neki, hogy ne hogy tönkremenjen az övé! A földrajzi eredetvédett termékek előállítása és az egységes logó használata pontosan ezt jelenti: mindenki ugyanazért a célért dolgozik, ám a **marketing közös**: a termelők nem csak maguknak, de kölcsönösen egymásnak is reklámot csinálnak! A fogyasztó pedig tudja, hogy a közösség bármelyik tagjától is veszi meg az adott terméket, a minőség ugyanolyan kiváló lesz, és bátran ajánlhatja a terméket (és elsősorban nem a termelőt magát) bárki másnak! Ez az, amiért

megéri túllépni az individualista szemléleten, és érdemes hinni benne, hogy a másoknak tett apró gesztusok idővel busásan megtérülnek! Ha valaki áthágja a játékszabályokat, az mindenkire visszaüt, és a fogyasztói bizalmat csak fáradtságos munkával lehet újra – úgy-ahogy- visszaszerezni!

Érdemes a már említett fűszerpaprika kapcsán megvizsgálni, hogyan is működik ez Európa más országaiban. Az uniós termelők által előállított, a fogyasztói elvárásoknak és a legszigorúbb minőségi követelményeknek egyaránt megfelelő AOP- és IGP-termékek kialakításának létjogosultságát az európai tendencia is igazolja. Már 2002. decemberéig uniós szinten 366 AOP-terméket ismert el Brüsszel, további 235-öt az IGP és 19-et az STG vagy AP (*Spécialité Traditionnelle Garantie, angol megfelelője: TSG – Traditional Speciality Guaranteed*) kategóriában, a számok pedig azóta csak tovább nőttek, napjainkban csak sajtóból és egyéb tejtermékből 170 AOP van, ebből 44 francia. A bejelentések több mint 80%-át Franciaország, Olaszország, Portugália, Görögország és Spanyolország tette-teszi, azaz olyan, hagyományosan híres gasztronómiával rendelkező országok, amikkel a konyhaművészet terén egyenrangúnak tartjuk magunkat. Franciaországban a gazdálkodók mintegy negyede foglalkozik ilyen termékek előállításával – jövedelmük legnagyobb részét ezeknek a termékeknek köszönhetik. A paprika esetében a baszk[3], extremadurái[4], galíciai és navarrai paprika[5] egyaránt ebbe a kategóriába tartozik, közülük a baszk és az extremadurái örlemény, a navarrai konzerv, a galíciai friss formában kerül a fogyasztók elé.

A SPANYOL ÉS FRANCIA ÖSSZEFOGÁS EREDMÉNYE

A spanyol paprika esetében a la Vera környéki, Tiétar völgyi termelők, feldolgozók és önkormányzatok a paprikatermesztés jövedelmezőségének további csökkenését elkerülendő Jaraiz de la Vera központtal létrehozták saját szervezetüket, ami hivatalosan is a védett termék eredetiségét és minőségét hivatott biztosítani, az előállítás teljes folyamatának ellenőrzésével. *A belépés önkéntes, de aki ezt megteszi, köteles alávetni magát az ellenőrzési procedúráknak, hogy terméke a folyamat végén márkánévvel, védjeggyel ellátva kerülhessen a kereskedelembe, jobb árat elérve ezáltal.* Az ellenőrzött területről csak előre meghatározott technológia szerint termesztett és szárított termés kerülhet a malmokba. A vevő biztos lehet abban, hogy sem idegen körzetből származó, sem más technológia szerint feldolgozott paprika nincs a

“Pimentón de la Vera” védjeggyel ellátott dobozokban. A szervezet igyekszik minden ilyen manipulációt felderíteni, szankcionáltatni, illetve minél tökéletesebb marketingmunkát kifejteni a “Pimentón de la Vera” érdekében. A la Vera-i paprika földrajzi eredetvédelemmel rendelkezik, amit az Európai Unióban a már említett AOP-kategória jelöl. Azaz történelemmel rendelkező, egy adott területhez kötődő, nagy hozzáadott értékkel bíró termék. *A védjegy eredményességét bizonyítja, hogy értékesítési gondjaik nincsenek, az örlemény 90%-ban belföldi, zömében húsfeldolgozással foglalkozó üzemekben talál vevőre.* Vagyis a minőségi spanyol fűszerpaprika legnagyobb részben az országon belüli húszüzembe kerül, nyilván javítva a végtermék minőségét és lehetővé teszi magasabb ár elérését a hentesáru esetében is. A kézzel szedett paprikát a kötelezően alkalmazandó technológia szerint egész bogycák formájában, kizárólag a termelőknél(!) tölgyfafüstön szárítják, majd a száraz bogycákat annyira megroppantják, hogy a malomba történő beszállítás és tételenkénti minősítés után a csoma egy része eltávolítható legyen. *A feldolgozók nyers termés felvásárlásával és manipulálásával – ellentétben Alicante és Murcia vidékének gyakorlatával - egyáltalán nem foglalkoznak.* A kész örleményt tételenként olyan azonosító számmal és védjegy-matricával látják el, ami garantálja a termék nyomkövethetőségét és eredetét.

A spanyol la Vera környéki paprikával megegyezően földrajzi oltalom alatt áll a francia Espelette községben termelt és a „piment d’Espelette” néven forgalomba kerülő paprika. A spanyol és francia paprikaörlemények megegyező védeltséget élveznek, ám a termékek jellege teljesen más, és noha a minőségük tökéletesen egyforma, éppen ezért más árkategóriába tartozik az egyik és a másik. Míg a spanyol örlemény nagybani kilónkénti ára mindössze 700-1000 forint, a francia paprikának egy kilogrammját legkevesebb 8000 forintért lehet értékesíteni, sőt a kiszerezéstől függően akár 40-50 ezer forintig is felszökhet az ára. Mi okozza ezt a hatalmas eltérést, ha azonos a védjegy és azonos a minőség? Ezt azzal tudjuk magyarázni, hogy a francia paprika esetében csupán 30 ha, nagyon nagy arányú kézimunkát tartalmazó, viszonylag kis mennyiségben termelt termékről van szó, aminek különlegességét a termék egyediségén túl elsősorban a kézimunka adja. A spanyol paprika esetében viszont mintegy 1000 hektáron termesztett, az előbbi termékhez képest arányaiban jóval kevesebb kézimunkát tartalmazó, a piacra lényegesen nagyobb mennyiségben kikerülő, de hagyományos technológiával előállított termékről van szó.

A tömegtermékek ellenpéldájaként lehetne hozni egy másik, Franciaország-szerte ismert és elismert terméket, a „Lautrec-i rózsaszín fokhagymát” (*ail rose de Lautrec*[6]), ami egyszerre két védjegyet is magáénak mondhat: az ún. „Label Rouge”-t, ami Franciaországban évtizedek óta a magas minőségű, egy földrajzi körzethez szorosan köthető egyedi élelmiszert jelent, valamint az uniós szintű földrajzi eredetvédelmet jelentő IGP-t. A fokhagyma elnevezése arra utal, hogy a fejet borító héjat szinte teljesen lebontva a fej színe nagyon szép rózsaszín árnyalatú. A termék jövedelmezőségét jól mutatja, hogy egy olyan 50 hektáros gazdaságban, ahol csupán három hektárnyi fokhagyma van, mégis ez hozza a gazdaság árbevételének a kétharmadát! A hangsúly itt is – akárcsak a paprikánál - elsősorban a **minőség** és nem a mennyiség van: szerencsére igen erős a kereslet, de a termelők úgy vélik, jobb, ha a minőségen javítanak és nem a mennyiséget növelik, mert így folyamatosan keresleti piacot tudnak teremteni. A követelmények azonban nagyon szigorúak, és a termésnek csak bizonyos százalékka alkalmas arra, hogy védjeggyel ellátva kerülhessen – füzérben vagy ládában – forgalomba. Volt olyan évjárat, amikor a klimatikus szélsőségek miatt 17 tonnáról 13 tonnára esett a hektáronkénti hozam, a minősített termés aránya pedig 70%-ról 20%-ra csökkent. Az aszály miatt ugyanis a fokhagymafejek nem érték el azt a meghatározott méretet és nem mutatták azt a formát, amit a „*cahier de charges*” (követelményrendszer v. termék-leírás) előír.

A helyi termelők a termés- és értékesítés-biztonság érdekében szövetkezetet is szerveztek (nem összekeverendő az 1959-es alapítású szindikátussal, ami az eredetvédelemhez szükséges!), ez biztosítja többek között a vírusmentes, fémzárolt szaporító anyagot, ami a biztos termék alapfeltétele. Belátták ugyanis, hogy a saját magfogás bizonyítottan káros az üzleti eredményre. A kisebb (45-70) fejekből füzér vagy hálós csomag készül, a nagyobbak (70-90 és 60-80) ládákba kerülnek, de a hálósan a nagykereskedelem felé értékesített mennyiség csupán 6%. A védjeggyel nem ellátható mennyiség „*ail rose du Tarn*” (Tarn-i rózsaszín fokhagyma) néven ömlesztett áruként kerül a kereskedelembé. Az árak ennek megfelelően széles sávban, 1,10 és 5,50 euró között mozognak kilogrammonként (a párizsi nagybanin ennek a fokhagymának az ára már 7 euró, míg az egyéb hagyományos 5 euró kilogrammonként). Hála a földrajzi eredetvédelemnek, a többletbevétel 25-30% lehet a hagyományos fokhagymához képest. A füzérek leginkább a

turistaszezonban kelendők, míg a ladás értékesítés egész évben folyamatos. Egyre nagyobb arányú a szupermarketek felé történő értékesítés, amit elsősorban a ladás, illetve a három fejes hálós kiszérelés technológiájának fejlesztése eredményezett. Ami a költségeket illeti, a termeléshez szükséges ráfordítások elérhetik a 3000 eurót hektáronként, ebben benne van a műtrágya, a növényvédőszer és a fémzárolt és csávázott szaporítóanyag is. Csomagolóanyagra hektárra vetítve 250 eurót kell fordítani, a speciális gépesítés költsége szintén erre a területegységre vonatkoztatva 1000 euró körül van. A védjegyhasználatkal kapcsolatos költségek, a nyomkövethetőség biztosítása mintegy 750 eurót igényel hektáronként. A jövedelem ugyanakkor a viszonylag magas ráfordítás ellenére sem mondható rossznak: 14 ezer euró/ha.

HOGYAN TOVÁBB, MAGYARORSZÁGON?

A tanulság az előzőekből az, hogy a magyar paprika esélyeit vizsgálva meg kell különböztetnünk három kategóriát. Egy csak igen korlátozott mennyiségben előállítható, de nagyon magas hozzáadott-értéket képviselő és nagyon sok kézimunkát tartalmazó, AOP-minősítésű, valamint egy nagyobb mennyiségben előállítható, hasonló minőségű, de alacsonyabb árfekvésű terméket. Az összes többi örleményt pedig a valóban kommersz, a világszerte árhoz közelítő kategóriába kell sorolni. A leíratakból egyértelműen kitűnik, hogy a tradicionális magyar technológia következetes betartatása semmivel sem lenne nehezebb, mint a franciák vagy spanyolok gyakorlata. *A két világháború között Magyarországon alkalmazott örlemény-minősítési szigor[7] nem volt bonyolultabb, mint a baszk érzékszervi minősítési procedúra.* Az is nyilvánvaló, hogy ez nem egyeztethető össze a nagyüzemi technológiával, mivel a betakarítástól a szárításig terjedő időszakban olyan behatások érik a fűszerpaprikát, amik sok esetben már eleve értelmetlenné teszik a nagy kézimunkaigényű folyamatok végigvitelét. *A megoldás mindenekelőtt a termelés markáns szétválasztásában rejlik, mégpedig átlagos minőségű tömegtermékekre és magas hozzáadott-értéket és minőséget képviselő egyedi termékekre.* A tömegtermék esetében – mivel számolnunk kell a nálunk olcsóbban termelő (pl. marokkói, dél-afrikai) konkurenciával – elsősorban a ráfordítások minél jobb hasznosulásával lehet a fajlagos költségeket csökkenteni, amiben nagyon nagy szerep jut a betakarítástól a feldolgozás megkezdéséig tartó időszakban bekövetkező mennyiségi és minőségi veszteségek csökkentésének. Ebben a kutatás szerepe és felelőssége megkérdőjelezhetetlen.



MIÉRT KELL MINŐSÉGET TERMELNI?

A paprika példája egyáltalán nem egyedi, a földrajzi eredetvédelem és a minőségi élelmiszer fogalma a növénytermesztésre és az állattenyésztésre alapozott élelmiszer-termelésben egyaránt szinonimák lehetnek. Érdemes ezt a kérdést a francia gyakorlatnál maradva, de egy egészen más jellegű termék és egy köztársasági elnö-

ki „terepprogram” alapján megvizsgálni. A francia köztársasági elnök, Nicolas Sarkozy 2011. júniusában Sarthe megyébe látogatott, ahol a francia baromfiágazat egyik jellegzetes képviselőjével, a „Label Rouge” minőségi árjelzővel és egyben földrajzi eredetvédett (IGP) „loué-i tanyasi csirkével” (Volailles de Loué, <http://www.loue.fr/>) ismerkedett, majd a termelőkkel folytatott kerekasztal-beszélgetés során fejtette ki álláspontját a minőségi élelmiszerek előállításának szükségességéről és az élelmezés-biztonságról. A köztársasági elnök a hallgatóság előtt leszögezte, a francia mezőgazdaság az ország egyik stratégiai fontosságú ágazata, ami nagyon komoly konkurenciával néz szembe a világban. Ebben a helyzetben csak egy lehetséges út van a jövőre nézve, mégpedig a minőségi termékek előállítása. Csak ezzel lehet fejleszteni a francia mezőgazdaságot és fönntartani a francia szociális modellt, amiben kulcsszerepe van a minőségnek, a fogyasztói bizalomnak és a szerződéses kapcsolati rendszernek. Nicolas Sarkozy szerint nem szabad a minőségből engedni, ezt a versenytársak is meg tudják tenni, mégpedig sokkal hatékonyabban, mint Franciaország, így ez az út nem vezet sehová – fölfelé kell törekedni. Ezek önmagukban is olyan gondolatok, amiket a magyar mezőgazdaságban is érdemes alaposan megfontolni – a következő néhány bekezdést pedig érdemes úgy olvasni, hogy a francia helyett magyar mezőgazdaságra, a loué-i baromfi és a „Label Rouge” helyett pedig egy magyar OEM-termékre gondolunk.

A köztársasági elnök olvasatában a loué-i baromfi által hordozott „Label Rouge” védjegy két nagyon fontos dolgot takar: a hagyományok és a szaktudás messzemenő tiszteletben tartását és a szűkebb földrajzi környezethez való ragaszkodást. E két tényező az, ami az egyetlen lehetséges utat jelenti a francia mezőgazdaság számára – mondotta a jelen lévő termelőknek és közéleti személyiségeknek. További fontos tényező szerinte a fogyasztói bizalom megszerzése és megtartása egy olyan környezetben, amikor a fogyasztó hatalmas mennyiségű információt kap és ebben kell eligazodnia – csak a minőség tudja a termelő és a vásárló között a szükséges bizalmat megteremteni. A minőség pedig egyben azt is jelenti, hogy a vevő tudja, hol, ki és miként állította elő az adott terméket, ez pedig véleménye szerint fontosabb, mint az ár, még akkor is, ha sokak számára ez utóbbi tűnik a legfontosabb szempontnak. A francia fogyasztó Nicolas Sarkozy szerint pontosan tudja, hogy mi a különbség a minőség és a minőség hiánya között, ezért tartja fontosnak, hogy az árun minél több olyan információ szerepeljen, ami a minőséget képes igazolni. A köztár-

sasági elnök azt is kimondta, aki minőségi terméket kíván előállítani, az a szükséges beruházással együtt kockázatot is vállal, a fogyasztónak pedig erre is tekintettel kell lennie a választáskor – ne csak az árat nézzék, hanem azt is, ami e mögött van, és ismerjék is el azt az ilyen termékek vásárlásával.

Ma minden második francia gazdálkodó alkalmaz valamilyen minőségi árjelzőt, de ezek minél szélesebb megismertetése a fogyasztókkal nem csak az ő feladatuk. A közétkeztetésnek és a közoktatásnak, ha lehet, még nagyobb a szerepe ebben, és a szaktárca is kiveszi a részét a feladtból az alsó tagozatos iskolai osztályoknak szervezett speciális tanórákkal („*classes de goût*”). A köztársasági elnök véleménye szerint minden lehetséges eszközzel védeni kell az UNESCO által az immateriális világörökség részeként elismert francia étkezési szokásokat, enélkül úgy vélte, a francia identitás kerülne veszélybe. Nem tudja elfogadni, megérteni, hogy olyan termelőktől importál Európa élelmiszert, akiknek nem kell teljesíteniük ugyanazon feltételeket – pl. nyomonkövethetőség, állatjólét -, mint az európai gazdáknak, mivel ez versenytorzító hatású és rontja az uniós termelők piaci esélyeit. Az EU függetlensége élelmezési téren szerinte két tényező együtteséből áll össze: az élelmiszer-biztonságból és a megfelelő színvonalú termelésből. Nincs értelme tagadni a globalizáció tényét – fejtette ki -, de arra kell törekedni, hogy az európai értékeket elismerjék és azok meghatározók legyenek – ez nem protekcionizmus vagy idejétmúlt gondolkodás kérdése.

A fentiek maradéktalan és eredményes megvalósításában nagyon komoly szerep és felelősség hárul a kutatásra, a kutatást közvetlenül irányítókra. A spanyol, de főleg a francia gyakorlat azt mutatja, hogy valós gazdasági érdekek elérése érdekében a termelők hajlandóak anyagiilag is támogatni a kutatást, ha az rájuk nézve hasznos tevékenységet folytat, de a kutatásnak is alapvető érdeke a termelők elvárásainak minél alaposabb megismerése és kiszolgálása.

SOMOGYI NORBERT

MEZŐGAZDASÁGI FŐTANÁCSOS

[1] A mezőgazdasági termékek minőségi árjelzői rendszerének alapját a francia mezőgazdasági minisztérium rakta le a hatvanas évek elején, éppen a „Label Rouge” védjegy megteremtésével.

[2] A tájörzeten kívüli, de valamilyen szempontból speciális örlemény esetében az STG termékekre vonatkozó tanácsi rendeletek előírásai alkalmazhatóak, míg minden más örleményt eredet-megjelölés nélkül szabad csak forgalomba hozni.

[3] <http://www.ezpeletakobiperra.com/>

[4] <http://www.pimentonvera-origen.com/>

[5] <http://www.piquillodelodosa.com/>

[6] www.ailrosedelautrec.com

[7] M.E. 322/1918. sz. rendelet és M.E. 1890/1934.sz. rendelet

Dilemmák a növénynemesítésben – az őszi búza példáján

Egy növényfajta nemesítése még az egynyári szántóföldi növények esetében is évtizedig tartó tevékenység, melynek során a korábbi nemesítő nemzedékek által létrehozott kiindulási anyagok felhasználásával a jelen természetői- és felhasználói igényeinek megfelelő biztonságosan és gazdaságosan termeszthető növényfajták születnek. Egy nemesítési program sikeressége és versenyképessége egy négy ismeretlenes egyenletből becsülhető, melynek tényezői a következők:

- a termelői-felhasználói igények és a nemesítési célkitűzések összhangja
- az ismert szelekciós módszerek és azok használatának lehetősége
- a nemesítési program mérete
- az új iránti fogadókészség, és a fajtaválasztás objektivitása.

A következőkben röviden a hazai őszi búza nemesítés példáján mutatjuk be a fenti kérdésekkel kapcsolatos dilemmákat és eredményeket.

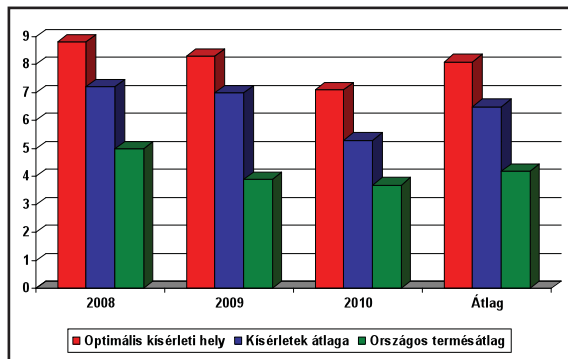
A NEMESÍTÉSI CÉLOK ÉS A FELHASZNÁLÓI IGÉNYEK ÖSSZHANGJA

Az elmúlt húsz évben az őszi búza termésátlaga Magyarországon 4 t/ha szinten stabilizálódott. Ez a termésszint 1 t/ha-al elmarad a 80-as évek teljesítményétől, és mintegy 2 t/ha-al a potenciális lehetőségeinktől. A termésszint csökkenésével párhuzamosan nőtt az évjárat hatás, két egymást követő év országos átlagtermése között az utóbbi évtizedben 1-2,5 t/ha különbség is megfigyelhető. Még nagyobb az eltérés egy éven belül a különböző gazdaságok teljesítménye, és a gazdaságokon belül a búzatáblák eredménye között.

Az alacsony termésszint és a nagy termésingadozás háttérben az elégtelen tápanyag utánpótlás áll. A ma termesztett búzafajták nagyobb termőképessége, a jobb gépesítettség és növényvédelem teszi lehetővé, hogy a 60-as évek közepére jellemző átlagos műtrágya felhasználás mellett mégis képesek vagyunk több év átlagában 4 t/ha termést betakarítani (a termésátlag 1965-1970 között átlagosan 2,4 t/ha volt).

A 3-4 t/ha termésszinten és a 6-8 t/ha termésszinten gazdálkodók egyaránt a „legbőtermőbb” fajtákat igénylik, gondolván, hogy a termésátlaguk és a termesztés gazdaságossága ezekkel növelhető. Több éves kísérlet-

sorozat eredményeivel bizonyítható azonban (1. ábra), hogy nem a jelenlegi fajták potenciális termőképessége a gátja a termés növelésének. Csupán fajtaválasztással a termésszint alig javítható.



1. ábra
Búzafajták termőképessége kísérletekben
(és az országos termésátlag)
(22 búzafajta átlaga, évente 7-8 kísérleti hely)

A martonvásári kutatóintézet évente 7-8 helyen, átlagos agrotechnika mellett beállított kísérleteinek átlagtermése több év átlagában több mint 50%-al meghaladja az országos termésátlagot. Az optimális környezetben beállított kísérletek átlagtermése duplája az országos termésátlagnak. Éljáró gazdaságok üzemi feltételek között is elérnek a kísérleti rekordhoz közeli termésátlagot, így nyilvánvaló, hogy nem a mai fajták termés potenciálja felelős a termésátlagok stagnálásáért.

Búza esetében a fajták értékének másik meghatározó eleme, hogy minőségük mennyire felel meg a felhasználók igényeinek. Az elmúlt 20 évben a hazai feldolgozó ipar – egyes malmoktól eltekintve - markáns minőségi igényeket nem fogalmazott meg a búzafajtákkal vagy az árubúzával szemben. Bár minőségorientált búzatermesztési szemlélet nem igazán alakult ki, export orientált termelésünk mégis kikényszerítette a legrosszabb minőségű búzafajták kivonását a termelésből, így legalább a malmi minőségű tömegáru termelés vált jellemzővé hazánkban.

A felhasználói igények és a nemesítési irányok összevetésénél azt állapíthatjuk meg, hogy azok az elmúlt időszakban nem voltak teljes mértékben összhangban. A hazai nemesítők – Martonvásáron biz-

tosan – jobban bíztak abban, hogy ki fogjuk használni kiváló minőség elérésére képesítő termőhelyi adottságainkat, és nemzetközi összehasonlításban is nagyon jó – valamint speciális – minőségű termékeket állítunk elő. Ehhez születtek és születnek folyamatosan az új, egyre nagyobb termőképességű fajták. Ma már nem az a kérdés, hogy jó minőségű, vagy sok búzát termeljünk-e, mert a javító minőségű búzák termőképessége átlagos feltételek között nem marad el a közepes minőségűektől. A napjainkban mind többet kínált külföldi takarmány búzák is csak 5-10% terméstöbblettel rendelkeznek hozzájuk képest. Jellemző, hogy azokat a hazai fajtákat, melyek termelését a hazai malomipar aktívan nem támogatja, mind több országban (Franciaország, Németország, Szlovákia, Románia, Szerbia) kezdték el termelni kiemelkedő minőségük miatt.

A nemesítési törekvések számbavételekor úgy gondoljuk, hogy a minőség prioritása megmarad(hat) a következő időszakban is. Emellett természetesen továbbra is fenn kell tartani a magyar fajták megszokottan jó termesztési biztonságát (télállóság, koraiság, megdőlés-ellenállóság). A termőképesség, a tápanyag hasznosító képesség, szárazságtűrés és a betegség ellenállóság javításával tovább növelhető.

A NEMESÍTÉSI MÓDSZEREK FEJLŐDÉSE

A növénynemesítés nagymértékben hasznosítja a társtudományok (biológia, genetika, növénytermesztés, statisztika, informatika, géptan, stb.) legújabb eredményeit, így alapvetően meghatározza versenyképességünket; a világon bárhol kitalált új módszer, műszer, gép vagy megoldás a hazai növénynemesítésben is hasznosul-e?

Ahhoz, hogy egy nemesítő intézmény egyáltalán értesüljön a munkáját potenciálisan segítő új módszerekről, azokhoz hozzájusson, majd adaptálni tudja saját programjába, alapvető feltétel jól képzett és széleskörű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkező munkatársak kritikus tömegének megléte. A nemzetközi tudományos életben csak akkor vehetünk részt, ha magunk is végzünk módszertani fejlesztéseket, s állítunk elő olyan speciális alapanyagokat, amelyek vonzóvá tesznek bennünket a kutatási együttműködésben való részvételre.

A technikai fejlődésnek köszönhetően a legutóbbi időkben nagy teljesítményű, részben vagy egészben automatizált szántóföldi kísérleti gépek új nemzedéke jelent meg, amely lehetővé teszi a kísérletek számának

és méretének növelését. Az új technika alkalmazásával elértük, hogy mielőtt egy fajtajelölt hivatalos vizsgálata az állami fajtakísérletekben megkezdődik, több kísérlet adata áll rendelkezésünkre, mint amennyit a hivatalos kísérletekben összesen a későbbiekben kapni fognak. Ez teszi lehetővé a korábbiaknál sokkal megalapozottabb fajtabejelentést, a törzsek termőképességének objektív, statisztikailag is igazolható meghatározását. Hasonló segítséget jelent a minőségre történő nemesítésben a számítógéphez csatlakozó laboratóriumi mérőműszerek új családjának megjelenése. Ma már egy kísérleti búzatörzsről is 4-5 évi, mind több termőhelyről származó minőség adat áll rendelkezésünkre.

A hagyományosan használt módszerek fejlesztése, gépesítése, önmagában is fontos a nemesítői döntéseket megalapozó adatok tömegének és pontosságának növeléséhez, azonban ezeken kívül ma már korábban nem létező vizsgálati módszerek is segíthetik az új fajták előállítását. A molekuláris genetika fejlődésével mind több fontos növényi tulajdonság genetikai hátterét ismerjük meg, egyre hatékonyabban válogathatjuk ki a számunkra kedvező örökletes háttérrel rendelkező egyedeket, törzseket. A növényben lévő gének kimutatását lehetővé tevő molekuláris markerek számának folyamatos gyarapodásával szinte megtervezhetjük a számunkra optimális növényt. Laboratóriumban válogathatjuk ki a legegészségesebb, legjobb minőségű, vagy legjobb fagyállóságú egyedeket.

KRITIKUS MÉRETEK A NEMESÍTÉSBN

A nemesítési programok világszerte nőnek, és aki erre képtelen, az előbb-utóbb perifériára szorul. Kérdés, hogy mely nemesítő műhelyek képesek részt venni ebben a globális/regionális versenyben és fenntartani versenyképességüket másokhoz képest?

Ezzel kapcsolatban több kérdést kell felvetni, és a választ ezekre együtt kereshetjük. A szűkös erőforrásokat figyelembe véve olyan nemesítési programokat érdemes fenntartani, amelyektől várható, hogy az adott növényfajon belül rendszeresen tud versenyképes fajtákat előállítani, így hozzájárulhat a hazai fajták arányának fenntartásához vagy növeléséhez. A fajvetésterületétől, a honosítás lehetőségétől, valamint a konkurens nemesítők számától és méretétől függően a nemesítési program kritikus mérete eltérő. Őszi búza esetében a Magyarországhoz hasonló klimatikus feltételek között 6-8 nagy nemesítési program dolgozik, melyekkel a két meghatározó, hazai búzanemesítő

kollektívát a nemzetközi szakmai közvélemény is a nagy és versenyképes csoportok között ismerte el az elmúlt évtizedekben. Ezeknek a programoknak köszönhető, hogy az őszi búza vetésterület mintegy 75-80%-án ma is magyar fajtákat termesztünk. Pozícióink jövőbeli megőrzéséhez azonban a szellemi és technikai kapacitás, és az azt lehetővé tevő finanszírozás fenntartására, és növelésére lesz szükség.

Hosszú távon is meghatározó a nemesítésben dolgozó szakember gárda megtartása, folyamatos fiatalítása. A növénynemesítés már régen nem elhivatott, fanatikus vagy „bogaras” nemesítők egyéni munkája, hanem több szakma képviselőiből álló csoportok összehangolt, jól szervezett együttműködése. Korábban véleményformáló szakembertől hangzott el olyan „kritika”, hogy is Martonvásáron nem nemesítés folyik, hanem az egy „fajtagyár” – ennél nagyobb dicséret nem is érhetne volna a programot. Valóban, a nemesítésnek tudományos módszerekkel, nagy volumenben kell folynia, hogy meglegyen a statisztikai esélye minden évben az új fajta előállításának, ugyanúgy, mint a gyógyszeriparban, vagy bármely más, kutatást- fejlesztést végző szakterületen. Munkánkhoz szükség van klasszikus nemesítők mellett minőség-specialistákra, kórtanosokra, biológusokra, statisztikusokra, informatikusokra, gyakorlott laboránsokra, a kísérleti gépeket kezelni, karbantartani képes szakértőkre, csupa olyan szakemberre, akik eredményes működésükhöz szükséges tudást az iskolákban megszerzett alapokra építve – több év alatt – a gyakorlatban tudja elsajátítani.

Ez az összetett, szellemi bázis ma a hazai nemesítői csoportokban komoly veszélyben van. Aki a mezőgazdaságban dolgozik, tudja, hogy a vegetációhoz – és nem a munkaidőhöz – igazodva kell a munkákat elvégezni, így van ez a nemesítésben is. Ezt egészítik ki a munkatársakkal szemben a tudományos kutatás sajátosságaiból adódó elvárások és kötelezettségek, és ezek együtt a nemesítői munkát nem teszik vonzóvá a fiatalok előtt, különösen, ha ez anyagi elismerésben sem fejeződik ki.

Nemzetközi kitekintés esetén a nemesítési programok párhuzamos – extenzív és intenzív – növekedésének vagyunk tanúi. Extenzív növekedésnek tekinthetjük a nemesítési program (keresztezések száma, vizsgált törzsek száma) méretének növekedését, melyet a jobb gépesítettség és az informatikai háttér addig a méretig tesz lehetővé, amíg a nemesítők át tudják tekinteni az általuk kezelt tenyészanyagot. A nemesítés intenzitása a vizsgált tenyészanyagról

gyűjtött/gyűjthető objektív információ halmaz növelését jelenti. Termőképességre történő nemesítéskor a szelekció megbízhatósága a kísérletek számának növelésével fokozható. Ez lehetséges a kísérleti évek és a kísérleti helyek számának növelésével egyaránt, ugyanakkor a nemesítési folyamat elnyújtása komoly versenyképességi hátrány. Szükségszerű tehát a termőhelyek számának növelése egy adott éven belül.

A terméssbiztonságot meghatározó tulajdonságok javításában a hagyományos szántóföldi kísérletek mellett igen hatékonyan alkalmazhatók a laboratóriumi, üvegházi, fitotroni tesztelési és vizsgálati módszerek. Ezek – nem kis költséggel, de mégis gazdaságosan – olyan objektív adatokat szolgáltatnak a kísérleti törzsekről, amelyek tudatosabb nemesítést tesznek lehetővé. A molekuláris markerek használatával technikailag képesek vagyunk a kívánt rezisztencia géneket kumulálni egy-egy fajtában, ezzel a fajta várhatóan hosszabb ideig képes megőrizni ellenállóságát a betegségekkel szemben. A laboratóriumi háttér Martonvásáron rendelkezésre áll e munkákhoz, ahhoz azonban, hogy kísérleti méretről üzemi méretűvé növeljük e vizsgálatokat, jelentős többlet forrásokra lenne szükség.

A nemesítés versenyképességének hosszabb távon való fenntartsuk, a jelenleginél biztosabb és kiszámíthatóbb finanszírozásra volna szükség. A magyar növénynemesítés állami támogatása növényfajoktól és intézményektől függően csökkent, vagy megszűnt. Létfontosságúvá vált, hogy a vetőmag árába beépített – és jogvédett fajták utántermesztése esetén járó – jogdíjak megfizetésre kerüljenek, mert ma ez a nemesítés finanszírozásának alapja. A módszertani és infrastrukturális fejlesztések kutatási pályázatok nélkül – a nem hibrid növények esetében – a jövőben sem képzelhetők el. A nemesítés hosszú átfutási ideje miatt az lenne kedvező a jövőben, ha a megszokott három évesnél hosszabb távú pályázati lehetőségek nyílnának meg. Az elmúlt évek kedvezőtlen gazdasági helyzetét ismerve féltő, hogy Magyarországon több nemesítési program már olyan irreverzibilis károkat szenvedett, amelyek nehezen hozhatók helyre.

FAJTAKÍNÁLAT, FAJTAVÁLASZTÁS

Az őszi búza példája jól szemlélteti, milyen tendenciák figyelhetők meg a szántóföldi növények fajta-használatában. Az elmúlt évtizedben soha nem látott mértékben nőtt meg a fajtaválaszték, sok esetben nem kis gondot okozva a termelőknek, akik nehezen igazod-

nak el a fajták tömegében. Ezzel kapcsolatban is többféle javaslat, kritika és igény fogalmazódik meg, de szakmailag megalapozott lépések mindeze ideig nem történtek. Az bizonyos, hogy a hazai fajtaelismerés adminisztratív nehezítése lenne a legrosszabb megoldás, mert ez csak a hazai nemesítést sújtaná, viszont a fajtaszámot jelentősen nem csökkentené.

Egy évszázaddal ezelőtt a nemesített fajták megjelenésével párhuzamosan kezdődtek meg az állami fajtavizsgálatok. Ezek – máig is érvényes – célja az volt, hogy az állam objektív vizsgálatokkal akadályozza meg, hogy a termelőknek olyan fajták vetőmagját ajánlják, amelyek indokolatlan termelési kockázatot jelentenek. EU-tagságunk ezt a helyzetet megváltoztatta, ma jogilag nem korlátozható egy olyan fajta vetőmagjának szabad kereskedelme sem, amely az EU – bármely – tagállamában állami elismerésben részesült. Erre a változásra közel egy évtizede nem találjuk a választ, úgy tűnik, a fajtapolitika tekintetében a lovak közé dobtuk a gyeplőt.

Minden jelentős mezőgazdasággal rendelkező európai államban teljesen természetes, hogy az állami elismerésben részesített fajtákat ajánlati fajtalista elkészítése érdekében tovább vizsgálják. Az engedélyezett fajták közül kiválasztják azokat, amelyek termesztése javasolható. E kísérletek már nem a nemesítők, hanem a felhasználók érdekeit szolgálják, ezért a kísérletek szervezését, lebonyolítását és finanszírozását országtól függően a helyi önkormányzatok (tartományok), agrárkamarák, vagy más szakmai szervezetek végzik. Közös jellemzőjük a kísérleti helyek nagy száma, objektivitása és megbízhatósága, nagy presztízse. Ezekben az országokban szinte elképzelhetetlen, hogy az ajánlati fajtalistán nem szereplő fajta vetőmagját a termelők megvegyék.

Magyarországon két kalászos gabona faj esetében folynak kísérletek minősített fajtákkal, ezek célja azonban nem ajánlati fajtalista készítése – már csak azért sem, mert a kísérletek módszertanilag sem alkalmasak a cél elérésére. Az őszi árpa esetében kutatóintézetek és fajtatulajdonosok önkéntes kezdeményezése folytán végeznek kísérleteket konszenzus alapján kiválasztott fajtákkal. E kísérletek többlet információt nyújtanak a fajtaválasztáshoz, és egyben cáfolják azt a vélekedést, miszerint a fajtatulajdonosoknál beállított kísérletek objektivitása megkérdőjelezhető lenne. Őszi búza esetében több szakmai szervezet közösen szervez kísérletet minősített fajtákkal, a nemesítők részfinanszírozása mellett. E kísérletekben a piacon lévő fajtáknak csupán

töredéke szerepel. Növelné a kísérletek értékét, ha az alkalmazott agrotechnika követné a gyakorlatot (növényvédelem, tápanyag utánpótlás), nőne a termőhelyek száma, és főként, ha pontosabb, az export célországokban megkövetelt minőségi paraméterekre is kiterjedő képet kapnánk a fajták sütőipari minőségéről. Nem értünk egyet azzal a felfogással, hogy még mindig jobb egy sok kompromisszummal terhelt kísérlet, mint ha nem is lenne, mert a kísérletek elégtelen információt tartalmazó eredményei piacbefolyásoló tényezők, és ebben az esetben az adatok minősége rendkívül fontos.

Ma Magyarországon mintegy 80 államilag elismert búzafajtát szaporítanak, ennek körülbelül a fele magyar nemesítésű. A nagyszámú fajta mellett további mintegy 40, hazánkban nem minősített – sokszor nem is vizsgált, vagy a kedvezőtlen eredmények miatt nem minősített – EU-fajtalistán szereplő külföldi fajta szaporítása is folyik. A fajták számának kétharmadát adó külföldi fajták a vetésterület mintegy negyedét foglalják el. A számok azt mutatják, hogy a termelők még mindig bíznak a hazai fajtaminősítés nyújtotta biztonságban és a hazai nemesítőkben, ugyanakkor az is látszik, hogy sokan – bár kis területen – vélt előnyök reményében készek indokolatlanul nagy kockázatot vállalni kipróbálatlan fajták termesztésével.

A hazai növénynevelés a magyar mezőgazdaság stratégiaiul fontos szegmense. Együtt él és együtt gondolkodik a termelőkkel, együtt élvezi velük a konjunktúrát, és osztozik a rossz évszázatokban, a piaci dekonjunktúrák hatásaiban.

Az öntermékenyülő növények nemesítése a nemesítői jogok állami védelme és a kutatások állami támogatása nélkül nem életképes.

Ha egy nemesítési program átmeneti pénzügyi nehézségek miatt ellehetetlenül, az többé – várhatóan – nem kelthető életre. Közös érdekünk és felelősségünk, hogy fenntartsuk, hasznosítsuk azt a máshol meg nem található, a helyi klímához alkalmazkodó genetikai változatosságot, amely a hazai műhelyekben megtalálható, ami az alapja a magyar mezőgazdaság hosszútávú sikeres működésének.

LÁNG LÁSZLÓ

BÚZANEMESÍTŐ, CÍMZETES EGYETEMI TANÁR

BEDŐ ZOLTÁN

AKADÉMIKUS

BÚZANEMESÍTŐ, CÍMZETES EGYETEMI TANÁR

Rendhagyó önéletrajz

(„GK Csillag” a jó minőségű és kiváló termőképességű őszi búzafajta)

A nevem GK Csillag, én egy őszi búzafajta vagyok, ezzel a névvel egy több százmillió növényegyedből álló növénypopulációt illetnek, amelyek alaktani, élettani és egyéb tulajdonságaik alapján megkülönböztethetők más őszi búzafajtáktól.

MIKOR ÉS HOL SZÜLETTEM?

Erre nem egyszerű a válasz. Talán kezdjük a fogantatásom helyével és idejével. Még 1993-ban, május közepén, Szegeden, a búzanemesítési kertben, a nemesítők a búzafajták közt jól ismert szüleimet, a GK Véka búzafajtát és a GK Kalászt közös utód létrehozására jelölték ki. Ezt közönségesen az emberek keresztezésnek nevezik. Mi búzák ugyanis öntermékenyülők vagyunk, nincs szükségünk idegen partnerre az új nemzedék létrehozásához.

E keresztezéshez először anyámat, a nagy sikértartalmú GK Véka fajta növényeit egy fájdalmas „műtétnek” vetették alá. Kikasztrálták: azaz kalászában virágaiból a pelyvalevelek csonkolása után a hímivarsejteket (virágport) tartalmazó portokokat eltávolították, és egy átlátszó celofán zacskóval beborították (izolálták), hogy ne kaphasson virágport a szomszédos növényekről. E műveletet követően 2 nap múlva, a kasztrált kalászból a szép tollas bibék alkalmassá váltak a megtermékenyítésre. Ekkor egy virágzó kalászt vágtak le apámról, a GK Kalász fajta növényéről, és e kalászon, a virágokat borító pelyvaleveleket kissé visszavágták, hogy minél több portok váljon szabaddá. Ezután megtörtént a keresztezés – anyám kasztrált kalászában a zacskót kinyitották, és apám kalászát jól megpörgették mellette a zacskóban, hogy a biztos megtermékenyüléshez lehetőleg minden bibére életképes virágpor jusson. Életem első nemzedéke így, mesterséges megtermékenyítéssel indult. Ekkor kaptam egy számot is, amely életem további részében mindig elkísért, bármilyen parcellába, bárhova is kerültem el, ez az 5777-es szám volt.

Mi növények gyakran szenvedünk az emberek önös kívánságai miatt. A nemesítők célja ezzel a keresztezéssel az volt, hogy a GK Kalászhoz hasonló jó alkalmazkodó képességű, bőtermő, de ugyanakkor a GK Kalásznál magasabb sikértartalmú, jobb minőségű és a betegségeknek jobban ellenálló fajtát állítsanak elő.

A keresztezés jól sikerült, anyám három kasztrált kalászában (1. kép) apám pollenjeinek hatására számos



1. kép

Jól termékenyült kasztrált kalászok

bibe megtermékenyült, és összesen 45 db hibrid szem keletkezett. Ezek megérése után gondos kezek a hibrid szemeket (F0) kiszedték, és 1993 őszen a búza F1 kertben elvetették. Belőlük lett első nemzedékem, az F1 generáció. Ekkor még, mint növények mindnyájan egyformák voltunk. A kalászaikban termelt szemek azonban már egymástól eltérő örökletes anyagot hordoztak. 1994. július elején együtt arattak le mindnyájunkat, és termésünket együtt csépezték el, egy zacskóba kerültünk.

E termésünket 1994 őszen a nemesítők ritka vetésbe vetették, hogy a keresztezés utáni második nemzedékünkben megjelenő sokféle típusú, formájú növényeink közt könnyebben tudják kiválasztani azokat a kalászokat, amelyek céljaiknak megfelelnek. Ez az ún. F2 kert, nagyon kényelmes volt, volt bőven hely, táplálék és víz, jól megbokrosodtunk és sok kalászt neveltünk fel. Mivel a nemesítők, csak azt látják, hogy éppen milyenek vagyunk, és csak sejthetik, vagy remélhetik, hogy utódaink olyanok lesznek, amelyet ők szeretnének, e bizonytalanság miatt nevelnek fel több száz egyedet, néha ezret is ebben a generációban. A látvány alapján választották ki legszebb kalászaikat az alacsonyabb vagy közepes magasságú egészségesnek látszó növényeinkről 1995 nyarán, aratáskor. Azokat a

testvéreimet, akiket nem választottak ki a nagy kombájn egybe learatta, és a malomba kerültek.

A kiválasztott 50 kalász további sorsa sem volt egyforma. Kalászcseplő géppel minden egyes kalászt külön csépeltek el, és ezután a főnemesítő minden egyes kalásznak a termését elbírálta: az egészséges, szép termések (18 kalász) élete további nemzedékben folytatódott, a töppedt, beteges termések selejtezésre kerültek. Az a kalász, amelyből származom, a 115-ös számot viselte, és ezt a keresztezéskor kapott 5777 után illesztették további azonosításomra így lett: 5777-115. E kalász termését 1995. október elején az ún. „kalász szelekciós” kísérletbe vetették egy másfél méter hosszú sorba, az ugyanabból a keresztezésből származó testvéreim közé. Itt már elég szorosan voltunk, nagyjából olyan sűrűn, ahogy a gazdák vetik a búzát.

Állandóan figyeltek minket, hogyan keltünk ki a földből, hogy túrtük a téli hideget, mi maradt meg belőlünk tavaszra, a betegségek mennyire lepték el levelünket, szárunkat, kalászuinkat, mikor kezdtünk kalászoszni, milyen magasra nőttünk, hogyan viseltük el a szárazságot, az esőt, az erős szelet. De nem volt elég ezekben jó osztályzatot kapni, a további életnek, a kiválasztásnak a feltétele az is volt, hogy a sorban minden növény nagyjából egyforma legyen, azaz állományunk kiegyenlített legyen. Ebben az évben, a kalászszelekciós kertben összesen 21 ezer sor volt 1900 féle genotípusból, amelyek jelentős része még genetikailag hasadt, azaz nem volt kiegyenlített.

1996 nyarán az én soromat a nemesítő kiegyenlítettnek vélte, s így kiválasztott. Ezért aratáskor 20 kalászuomat egy külön zacskóba aratta genetikai tisztítás céljából, a többi kalászuomat is leszedték, és egybe csépeltek. Innentől kezdve kicsit bonyolultabban alakult életem folyása, mivel teljesítmény-kísérletbe került állományom egy része, más része (a 20 kalász külön-külön való cséplése után a szemek külleme alapján 12 kalász termését ismét külön-külön 1,5 m hosszú sorokba vetették) az ún. „Bp” kísérletbe, genetikai tisztításra. Ez az eljárás ezután évente ismétlődött, csak a kísérlet típusa változott.

Ezt a folyamatot szemlélteti az 1. táblázat. Ezért a továbbiakban, csak a lényegesebb eseményekről írok.

1996 őszén ismétlés nélküli kísérletbe kerültem (B törzskísérlet), ott kellett versenyeznem a többi 1200 kiválasztott törzssel és a standard búzafajtával, a GK Öthalommal. Szerencsére jól indultam, jól bírtam az egész telet, tavaszt és jól megerősödtem májusra.

1997. június végén eljött az aratás ideje, és egy kis kombájnnal learattak, ez egyáltalán nem volt olyan

kíméletes, mint az előző nemzedékeim aratása. Ijesztő és rémítő volt a zajos, gyorsan pörgő dobon átkerülni és a rostákon végig pattogni. De kibírtam. A termés versenyben nagyon jó helyezést értem el, 15 %-kal többet termettem a standardnál (GK Öthalomnál). Ennek alapján termésem egy részét megőrölték és lisztből különféle minőségvizsgálatokat (síkér, farinográf, esésszám) végeztek. Ezek is kedvezőek lettek és így, termésem megmaradt részével 1997 őszén már 4 ismétléses kísérletbe kerültem, ahol 420 másik törzssel és a standardokkal kellett versenyezni. Itt is, mint az előző nemzedék kísérletében, a nemesítők mindent figyeltek és feljegyeztek rólam.

Eljött 1998 májusa, és szépen induló karrierembe egy nagy hiba csúszott: állományom a kísérletben, és a szaporító parcellán nem volt elég kiegyenlített. Ezért aratás után, bár a standard szintjén termettem, nem mehettem tovább a nagy kísérletbe, hanem ősszel besoroltak az ismétlés nélküli B kísérletbe, 2000 más törzs közé. Ehhez a genetikai tisztításra elvetett kalászuotod soraim közül választották ki a legkiegyenlítettebb 3 törzset. 1998 őszén vetésre kerültünk. Jól indultunk, a szokásos tesztek, megfigyelések után 1999 nyarán learattak. Most a legjobb törzsem (az 5777-115-0-1 jelű) 30%-kal múlta felül a standard fajtát. De még mindig nem bizonyultam elég egyöntetűnek, ezért ismét a genetikai tisztításban levő törzseimből választottak 14-et, amelyet 1999 őszén ismét B törzskísérletbe tettek, itt 1500-an küzdöttünk a továbbjutásért. Ez a nemzedékem is jól szerepelt, 2000 nyarán a legjobb törzsem (az 5777-115-0-1-5 jelű) 11%-kal termett többet a standard fajtánál.

Mivel állományom kiegyenlítetttsége is jó volt, így 2000 októberében 4 ismétléses kísérletbe kerültem. Ez egy nagyon erős verseny volt, hisz több mint négyszázan versenyeztünk azért, hogy bekerüljünk az első 20 közé. A termőképességi versenyt nehezítették az időjárás és a természetes fertőzések okozta stresszek. A nemesítőknek azonban ez sem volt elég meggyőző, ezért növényállományaim egy részét vizsgálták mínusz 15 fokos fagyasztási tesztben, mesterségesen fertőzték szár és levélrozsdával, valamint fuzáriummal is.

Szerencsére minden vizsgálatban jól szerepeltem, 2001 júliusában aratáskor termésem 20%-kal több volt a kontroll fajtánál. Ennek, és a kórtani, minőségvizsgálati eredményeknek köszönhetően 2001 őszén más, szintén kiváló képességű búza törzsekkel együtt egy 8 termőhelyes kísérletben kaptam helyet. Ennek célja az volt, hogy felmérjék, mennyire vagyunk képesek alkalmazkodni a különböző

1. táblázat. A GK Csillag nemesítésének története

Év	Hónap	Művelet	Kísérlet típusa		Nemzedék	Pedigré szám
1993	május közepe	keresztkezés	GK Véka x GK Kalász			
	június vége	aratás	48 db F ₀ szem			
	október	vetés			F ₁	5777
1994	június vége	aratás	F ₁ kert			
	október	vetés	F ₂ kert		F ₂	5777
1995	június	szelekció, kalászk aratása				
	augusztus	cséplés, szelekció szemtermés alapján				
	október	vetés	kalász szelekciós kert "A" törzsek		F ₃	5777-115
1996	június	szelekció, kalászk és kiegyenlített sorok aratása				
	augusztus	cséplés, szelekció szemtermés alapján				
	október	vetés	"B" kísérlet, 6m ² parcella	12 kalász termése külön sorokban	F ₄	5777-115-0
1997	július, augusztus	aratás, min ségvizsgálatok				
	október	vetés	"C" kísérlet, 4 ismétléses, 6m ² parcella	C szaporító parcella, B altörzsek, és altörzsenként 12 kalász utódsora	F ₅	5777-115-0-1
1998	június	idegenelés		a C parcella állománya nem eléggé kiegyenlített, ezért új B törzs indítása		
	július, augusztus	aratás, min ségvizsgálatok				
	október	vetés	"B" kísérlet, 6m ² parcella	12 kalász termése külön sorokban	F ₆	5777-115-0-1-5
1999	június	idegenelés		a B parcella állománya nem eléggé kiegyenlített, ezért új B törzs indítása kalász utódsorokból		
	július, augusztus	aratás, min ségvizsgálatok				
	október	vetés	"B" kísérlet, 6m ² parcella	12 kalász termése külön sorokban	F ₇	5777-115-0-1-5-0
2000	június	idegenelés				
	július, augusztus	aratás, min ségvizsgálatok				
	október	vetés	"C" kísérlet, Szegeden, 4 ismétléses, 6m ² parcella	C szaporító parcella, B altörzsek, és altörzsenként 12 kalász utódsora	F ₈	5777-115-0-1-5-0-0
2001	június	idegenelés				
	július, augusztus	aratás, min ségvizsgálatok				
	október	vetés	"C" kísérlet	C szaporító parcella, B altörzsek, és altörzsenként 12 kalász utódsora	F ₉	5777-115-0-1-5-0-0-0
2002	június	idegenelés	8 term helyen, 4 ismétléses, 6m ² parcella			
	július, augusztus	aratás, min ségvizsgálatok				
	szeptember	fajtajelölt bejelentése állami elismerésre				
	október	vetés	MGSZH kísérletek	Szegeden és Kiszomboron fajtafenntartás elkezdése	F ₁₀	GK Csillag fajtajelölt
2003	július	aratás				
	október	vetés	MGSZH kísérletek		F ₁₁	
2004	július	aratás				
	október	vetés	MGSZH kísérletek		F ₁₂	
2005	július	aratás				
	december 8.	3 évi kísérletek alapján állami elismerés				GK Csillag őszi búzafajta
2006	április 19	Fajtaoltalomra bejelentés	MSZH			
	októbertől	Elit, I. II. szaporulati fokú vetőmag forgalmazása				
2008	március 11.	Fajtaoltalom megadása	Magyar Szabadalmi Hivatal			Növényfajta-oltalom lajstromszáma: 000045
2010	ősz	Vetés kb. 50 ezer hektáron				
2011	aug. 19.	Farmer Expo termék-díj				

tájak talajaihoz és időjárásához. Társaimmal együtt elvetettek Kecskés-telepen, Óthalmon, Bólyban, Szarvason, Fülöpszálláson és Táplánszentkereszten. Ez utóbbi helyen 3 különféle kísérletben szerepeltünk: 1. optimális növényvédelemmel, 2. növényvédelem nélkül, 3. nagyon késői vetésidővel. A kísérleteket 2002 júliusában learatták, az aratási eredmények után nagy örömet ért: első helyezést értem el, a 8 kísérlet átlagában 12%-kal termettem többet a standard fajtánál. Mivel a szaporító parcellám állománya kiegyenlített volt, a minőségvizsgálatok és a kórtani tesztek eredményei is megfelelőek voltak, a nemesítők elhatározták, hogy fajtajelöltként bejelentenek Mezőgazdasági Szakszolgálati Hivatal (MgSzH) kísérleteibe, állami elismerésre.

Ez azt is jelentette, hogy már nem csak a pedigré számomra (5777-115-0-1-5-0-0) tartottak nyilván, hanem kaptam nevet is. 2002. szeptember elején GK Csillag fajtajelölt néven bejutottam az országos versenybe.

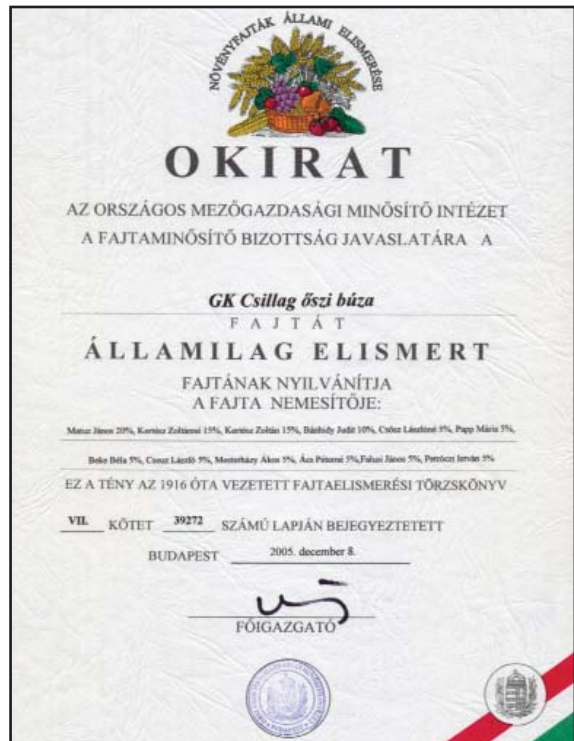
MÉRT LETT A NEVEM CSILLAG?

Az egyik nemesítőt, aki a keresztezést végezte, Csillának nevezték. A főnemesítő ezt a nevet szerette volna adni nekem, de Csilla nem akarta, ezért a főnemesítő úgy döntött, hogy legyen Csillag a nevem, ez amellet, hogy szép név, mégis benne van az egyik alkotóm neve is.

A fajtajelölti-lét ideje alatt (2003-2005) kezdődött el Szegeden és Kiszomboron a fajtafenntartásom is: a szokásos törzs-összehasonlító kísérletek mellett megindultak a törzseim nagyobb méretű (100m²) szaporításai, a szuperelit, az első és a másodfokú szaporulati fokok előállításai.

A három éves országos kísérletekben nagyon jó eredményeket értem el: a 2003, 2004 és 2005 évek átlagában termésem 7,43 t/ha volt, amely az összesített kísérleti átlagot a korai éréscsoportban 5,7%-kal múlta felül. Állományaim az ún. DUS teszt (megkülönböztethetőség, egyöntetűség, stabilitás) követelményeinek is hibátlanul megfelelték. Ezeket és minőségi valamint kórtani adataimat figyelembe véve 2005. december 8-án a Fajtaaminósító Tanács államilag elismert őszi búzafajtának minősített a korai éréscsoportban. (2. kép). Tulajdonképpen, mint fajtának ez a nap tekinthető születésnapomnak.

2006 áprilisában a vetőmag forgalmazásom védelme érdekében a nemesítők növényi fajtaoltalom megszerzése érdekében bejelentettek a Magyar Szabadalmi Hivatalhoz. A MSZH minden körülményt megvizsgálva megállapította, hogy eleget teszek a fajtaoltalmi követelményeknek, és 2008. március 11-én megadta növényi fajtaoltalmat részemre a bejelentés napjától (2006. 04.19.) kezdődően (3. kép).

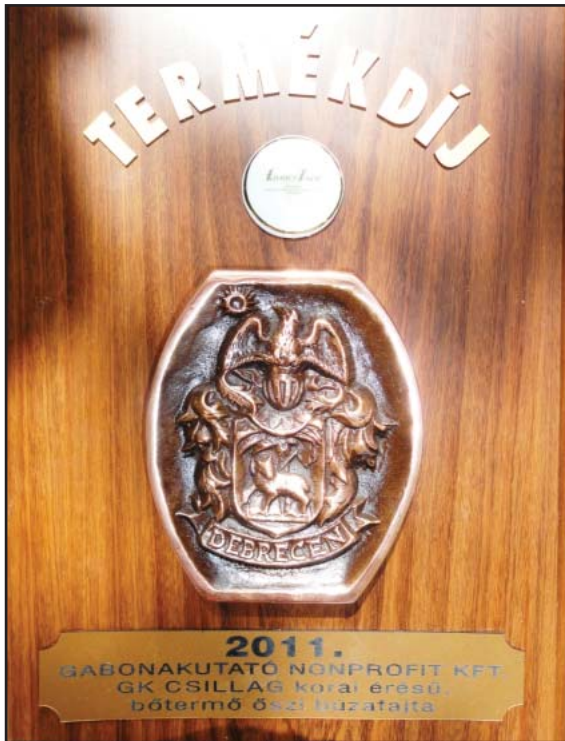


2. kép
Fajtaelismerő okirat



3. kép
Növényfajta-oltalmi okirat

Az államilag elismert fajtvá nyilvánítással megnyílt előttem a pálya a köztermesztés felé. Elit, első és második szaporulati fokú vetőmagom forgalmazása igazában 2006 őszen kezdődött. Teljesítményemmel a termelők elégedettek voltak és a következő években egyre több vetőmagomat igényelték. Ennek következtében bejelentett szaporító területem rohamosan növekedett: 2007-ben az ország őszi búza szaporító-területéből 0,3%-ban részesedtem, ezzel a fajták rangsorában csak 53. voltam, majd 2010 őszen már a szaporító terület 4,7%-án voltam jelen, amivel a fajták rangsorában az 5. helyre kerültem. A területem remélhetően tovább fog növekedni a 2011-ben mutatott kedvező szereplésem miatt. Érdemeim alapján egy pályázaton 2011 augusztusában a Gabonakutató Kft elnyerte a debreceni Farmer Expo Termékdíjat a vetőmag kategóriában (7. kép).



7. kép
Farmer Expo termékdíja

Ezzel elérkeztünk napjainkhoz.

Hogyan lesz tovább, mit hoz a jövő?

Én bizakodom a jövőben, mert az embereknek az élet-hez szükségük van kenyérre. A kenyérhez pedig jó búza kell. Eredményeim alapján reménykedem, hogy más búzafajták közt én, mint GK Csillag őszi búzafajta szintén hozzájárulhatok a következő években is az ország kenyéréhez.

Életrajzom további részében e díjnyertes pályázat néhány részét idézem, hogy olvasóim jobban megismerhessenek.

RÉSZLET A PÁLYÁZATBÓL

A „GK CSILLAG” ŐSZI BÚZAFAJTA RÉSZLETES JELLEMZÉSE

A GK Véka/GK Kalász keresztezéséből származó GK Csillag nagy produktivitása egy csaknem javító reológiai minőséggel párosul: a siker mennyisége és területe, a farinográfus adatai és esésszám eredményei egyes években elérik a javító minőségű búzáktól elvárt értékeket is, ami megfelel a „Pannon búza” minőségnek.

Jó bokrosodó képessége révén kiváló, zárt állományt képez. Alacsony, szilárd szára megdőlésre nem hajlamos. Kalászolás előtt felálló zászlólevelű, éréskor szára szalmasárga vagy sárgás-fehér. Kalásza tar, közepes nagyságú, félig bunkós és nagyon produktív (4. kép).



4. kép
A „GK Csillag” őszi búzafajta kalásza

Ezerszemtömege közepes (40-44 g), a szem színe piros, keményszemű. Levélrozsdaival és szárrozsdaival szemben rezisztens. Lisztharmat, fuzáriózis iránt a standardoknál kevésbé fogékony. A fajta botanikai és agrotechnikai tulajdonságai stabilak és homogének.

A fajta sikeresen termeszthető az ország egész területén, elsősorban intenzív termesztési feltételek mellett. Nagy sikértartalma és jó sütőipari minősége okán alkalmas a jó minőségű, igen korai kenyérbúza-fajtaválaszték bővítésére.

A GK CSILLAG PIACI JELLEMZŐI, ÚJDONSÁGÉRTÉKE

Tar, korai, kiváló termőképességű, a szélsőséges viszonyokat jól toleráló, stabilan jó, gyakran javító lisztminőségű fajta.



5. kép
A GK Csillag állománya érés előtt



6. kép
A GK csillag állománya éréskor

A GOSZ-VSZT posztregisztrációs kísérletek (Agrofórum 2011. április, extra 41.) szerint a hazai korai őszi búza szortimenten belül az egyik legnagyobb termőképességgel rendelkező fajta. Emellett a főbb minőségi tulajdonságokban is meghaladta a kísérleti átlagot, vagy az élbolyban szerepelt (pl. nedves sikértartalom, alveográfus W-érték). Az elmúlt év abiotikus és biotikus stresszeit a

GK Csillag kiválóan tolerálta, ami elsősorban a levél- és kalászbetegségekkel szembeni ellenállóságában, és az abból adódó egészséges szemtermés minőségében jelentkezett.

A GK Csillag őszi búzafajta már 2006-tól kezdődően szerepelt a GK Kft által szervezett üzemi kísérletekben és a KITE kísérleteiben. Az 2. táblázatban e kísérletek leg-

Üzemi kísérleti helyek	Magyarországi üzemi kísérletek átlaga			Cseh és Szlovák átlag	kísérleti helyeinek száma	Magyarországi átlag	kísérleti helyeinek száma	Szlovák átlag	kísérleti helyeinek száma	Magyarországi átlag	kísérleti helyeinek száma
	2006	2007	2008	2008		2009		2009		2010	
Év	Termés t/ha			t/ha	db	t/ha	db	t/h	db	t/ha	db
Fajta	Termés t/ha			t/ha	db	t/ha	db	t/h	db	t/ha	db
GK Csillag	5,6	5,5	7,3	8,1	32	6,00	31	6,7	8	6,15	31
GK Verecke	5,7	3,8	7,7	7,4	3						
GK Élet	5,5	5,6	7,6		5	5,9	7			5,60	10
GK Fény			6,9		22	5,8	29			5,63	19
GK Ati	5,4	4,9	6,9		14	5,4	14			4,95	12
GK Békés	5,5	5,1	6,7	7,4	35	5,7	31	6,5	7	5,82	31
GK Kalász	5,7	5,2	6,6	7,7	33	5,8	31	6,0	7	6,05	31
GK Garaboly	5,9	5,0	6,9	8,1	13	5,1	8	6,2	7	5,71	7
GK Piacos	5,9	4,9	7,9		15	5,6	7			5,77	3
GK Szala	6,8	5,3	6,5	7,4	13	5,7	30	4,2	6	5,57	20
GK Petur	5,6	5,1	6,7		24	6,1	28			5,71	24
GK Kapos	6,5	5,6	6,8		9	6,1	13			5,85	19
GK Hunyad		5,1	6,8	7,2	26					4,63	3
GK fajták átlaga	5,6	5,2	7,0	7,8		5,75		6,2		5,64	
Kísérlet főátlaga	5,1	4,7	6,8	7,2		5,58		5,5			

2. táblázat

Kivonat a 2006-2010 közötti hazai és külföldi üzemi kísérleti eredményekből

fontosabb fajtáinak eredményösszesítőit kivonatolva közöljük. Ezekből jól látható, hogy 2006-tól kezdődően 2010-ig a GK Csillag termőképességével mindig a terméssor elején volt.

A szlovákiai kísérletekben mindkét évben 7 és 6 hely átlagában az első volt. 2010-ben egy csehországi kísérletben is az élen volt a szegedi fajták közt és termése 1,2 tonnával volt több, mint a kísérlet átlaga.

A 2010-es fuzárium járványos évjáratban is kedvező tapasztalatokról számoltak be a malmok. A malomhoz beszállított és fuzárium toxinra (DON) levizsgált búzátételek közül kitűntek a GK Csillag tételek az igen alacsony, a megengedett határérték alatti DON tartalmukkal.

A fajta vetőmag iránti igénye a kedvező gyakorlati tapasztalatok eredményeként a népszerű GK Békés és GK Kalász fajtákhoz hasonlóan 2010 őszén nagy mértékben megnőtt.

A GK Csillag gazdaságosan termesztendő, mivel a levél- és kalászbetegségekkel szembeni ellenállósága kedvező, így egyszeri, célzott, a körülményeket figyelembevevő preventív fungicid kezelés elegendő.

Szára 80-95 cm, közepesen dőlésellenálló. Intenzívebb körülmények között szárcsökkentő használata ajánlott.

A vetésidőre kevésbé érzékeny, az ajánlott csíraszám 500-550 db/m², amit az átlagosnál kedvezőbb bokrosodó képessége tesz lehetővé. A fajta kiemelkedő terméshozama és esetenként akár a javító minősége az előveteménytől függően 120-50-50 NPK arányú tápanyag-visszapótlással biztosítható.

Fajtafenntartása és vetőmag szaporítása szakszerűen folyik, így az igények szerinti vetőmag rendelkezésre áll.

A GK CSILLAG ŐSZI BÚZAJAJTA PIACI HELYZETE

A GK Csillag vetőmag előállításában és forgalmazásában számos vetőmag-szaporító gazdaság vesz részt. Mivel sajnos nincs országos statisztika fajtára bontva a forgalmazott vetőmag mennyiségről, ezért ez csak a fémzárolt vetőmag értékesítés után elszámolt és beszedett licenc díj összegéből becsülhető.

A GK Csillag őszi búzafajta nemcsak hazánkban, hanem Szlovákiában is keresett fajta. Közvetlenül is vásárolnak vetőmagot, és Szlovákiában is van GK Csillag vetőmag-szaporítás, forgalmazás.

Ország	ÉV		
	2008	2009	2010
Magyarország	2.936	3.849	5.060
Szlovákia	298	430	450
Románia	135	293	225

A GK Csillag hivatalosan elszámolt vetőmagjainak mennyisége t-ban

Egy új fajta bevezetése a piacra, csak akkor lehetséges, ha a vásárlóknak (felhasználóknak) is előnye származik belőle. A GK Csillagnak a régi fajtáknál jobb a termőképessége, stabil jó minősége és jobb betegség-ellenállósága országosan sokkal nagyobb többletbevételt jelent a termesztőknél, mint a fajta tulajdonosánál, a Gabonakutató Kft.-nél. Ez a többletbevétel, mivel a termesztő gazdaságok adatai nem hozzáférhetőek, csak becsülhető a fémzárolt vetőmag forgalmazási adataiból, a befolyt jogdíj bevételekből és a fajta különféle kísérletekben bizonyított terméstöbbletből.

Az MgSzH adatai és a jogdíj bevételek alapján a GK Csillag vetésterülete 2010-ben kb. 50 ezer ha körül lehetett. Ha 40 q/ha országos átlagot feltételezünk, és a GK Csillag ennél 5%-al többet termelt az 2 q/ha, ennek értéke 4000 Ft/q búzáár esetén 8000 Ft többletbevételt hoz hektáronként. 50 ezer hektár esetén ez 50.000 x 8.000=400.000.000 Ft, azaz 400 millió Ft többletbevételt jelent. Ha még azt is figyelembe vesszük, hogy a fajta jobb betegség-ellenállósága miatt az 50 ezer hektárnak kb. 40%-án, azaz 20 ezer hektáron egy gombabetegség elleni vegyszeres védelem (kb. 10 ezer Ft/ha) megtakarítható, ez további 200 millió Ft megtakarítást jelent a termelőknél.

Ezek az értékek alulbecsült értékek, mivel a fémzárolt vetőmag-használat az MgSzH adatai szerint évenként a 20-30% között van, így nagyon jelentős a nem fémzárolt vetőmag és az után-termesztett vetőmag használata még az új fajták esetén is.

MATUZ JÁNOS
BÚZANEMESÍTŐ, EGYETEMI TANÁR

Kalászfuzárium rezisztencia és a búzanemesítés

A magyarországi kalászfuzáriummal kapcsolatos kutatások az 1970-es nagy, elsősorban az ország alföldi területein bekövetkezett járvány után indultak el. Bár a betegség a 60-as évek végén már jelentkezett, Lelley János számolt be először jelentősebb járványról először a korábbi sporadikus előfordulásoktól eltekintve. Meg is indult a kutató munka, a kórokozók azonosítása, mesterséges inokulációs módszerek kidolgozása, a talajművelés, növényi sorrend hatásának vizsgálata, a rezisztenciaviszonyok tanulmányozása, és ami unikális volt más betegségekkel szemben, a toxikológiai vonatkozások igen erőteljes fellépése és ezért kutatási igénye, részben az analitika, részben a humán-, ill. állategészségügyi kérdések tisztázásának igénye.

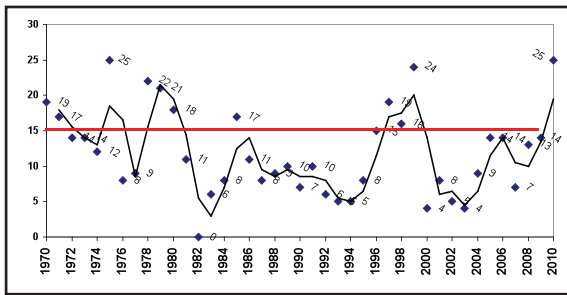
Hova lehetett fordulni? Európában jelentős kutatás nem folyt a témában, hagyománya sem volt. Az USA-ban az 1910-es évek járványait követően fellendült a kutatás, ami a harmincas évekre elakadt és megszűnt. A 40-es években az újabb járványok miatt újra megindult a munka, de az 50-es évek végére ez is megszűnt érdektelenség okán. Amikor 1972-ben fél évig az USA-ban dolgoztam, akkor a régi, sokszor rég elfeledett bulletinek anyagát gyűjtöttem össze és hoztam haza, de akkor senki sem tartotta komoly betegségnek, és így kutatómunka sem folyt. Vagyis a hézagos ismeretek alapján el kellett indulni, ami elég nagy kockázat, de egyben lehetőség is volt. A betegség nem is annyira a termésvesztés miatt vélt fontossá, hanem a toxinok miatt, amelyek igen komoly élelmiszerbiztonsági problémát jelentettek és ma is jelentenek, elég itt csak az egyébként agyonhallgatott, de az elmúlt negyven év legnagyobb járványára utalni.

A fuzárium kutatásokat több tényező is akadályozta. Általános volt a felfogás, hogy valódi rezisztencia polifág kórokozók ellen nincs, vagy ha talán valamennyi lenne, az poligénikus, így nemesítési szempontból kezelhetetlen. Egy általam nagyon tisztelt kolléga ezt úgy fogalmazta meg, hogy úthengerrel szemben szárszilárdságra nemesíteni nem lehet. A közegészségügyi problémák miatt a toxinproblémák mindig kényes kérdésnek, tabunak számítottak, ez az elmúlt negyven év alatt mindig így volt, és ma sincs lényeges változás. A helyzet annyival rosszabb, hogy a korábban nemzetközi rangú Növényvédelmi Szolgálatot, és utódjait nagyrészt felszámolták, az

analitikai laborokat megszüntették, a vizsgált minták alacsony száma miatt a törvényi rendelkezések betartását ellenőrizni lehetetlen. Pedig sokkal jobb lenne, ha közösen dolgoznánk a megoldáson és nem néhány kutató magánproblémája lenne az, ami az egyik legfontosabb élelmiszerbiztonsági probléma. A szőnyeg alatt a problémák nem oldódnak meg. Attól azonban, hogy nem beszélünk róluk, még léteznek és negyven év után sem mondhatjuk, hogy megoldottuk a problémát annak ellenére, hogy lényegesen többet tudunk, mint korábban és ma már jól használható eszközök vannak a kezünkben, amelyek alkalmazásával a károk már ma is lényegesen csökkenthetőek. Miután már az EU számos toxinra élelmezési határértéket írt elő, ami elvileg kötelezően betartandó, s az exportpiacaink ezt figyelik, a szennyezett terméket visszaküldik, megfontolandó lenne a nagyobb figyelem. De egészségünk és állataink egészsége is fontos kell, legyen.

A problémák ellenére azonban a kutatás Szegeden folyamatos volt, és mindig került annyi forrás, amennyiből a kutatásokat, ha nem is mindig optimálisan, de finanszírozni lehetett. A kutatási eredményeket folyamatosan közzétűnk munkáinkat rendszeresen és gyakran idézik. A búza fuzárium tenyészkertünk több mint kétszerese az amerikai Minnesotai tenyészkertnek, amely ugyancsak az élvonalban van.

Azt már említettük, hogy világproblémáról van szó. Kérdés azonban, hogy nálunk mi a helyzet. Az MgSzH ma is ugyanazzal a módszerrel dolgozik, amit 1970-ben bevezettünk, ez pedig a PCNB táptalaj, amely a Fusarium fajok nemzetségszintű meghatározását elég pontosan megmondja. Évente 4-600 mintát analizálnak, ezt a munkát a megyei állomások végzik egységes metodika alapján és a központban összesítik. Az országos adatokat az 1. ábra mutatja be. 15 % körüli értéknél gondoljuk, hogy az adott évet járványosnak lehet tekinteni, legalábbis a búzaterület jelentős részén. Látszik, hogy átlagosan minden harmadik év járványos, de az előző év adata alapján a következő évi helyzet előre jelezhető. Természetesen kisebb járványgócok az egyébként nem járványos évben is előfordulnak. Az adatok egyértelműen mutatják, hogy a probléma valós. Sajnos, ezeknek a mintáknak a toxintartalma nem ismert, pedig nagyon fontos lenne, ugyanis a minősítés eszerint történik.



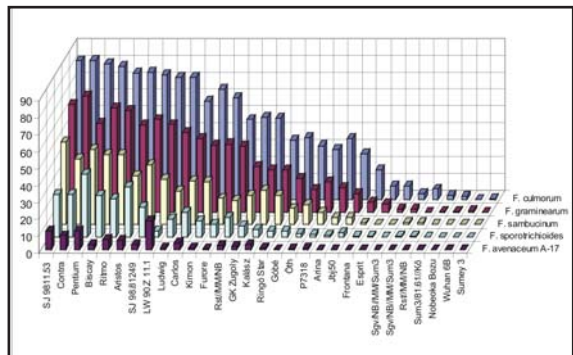
1. ábra.

Fusarium belső szemfertőzöttség PCNB táptalajon 1970-2010 között. Átlag = 12.27. Forrás: Növényvédelmi és Talajvédelmi Szolgálat, Budapest, Aponyiné G. Ilona, Kiss György, Tóth Ágoston

A szegedi nemesítésben csaknem minden nemesítőnek van egy kutatási szakterülete, amely kötődik a nemesítési programhoz. Így van ez a mi esetünkben is. Mivel mindkét oldalt ismerjük, egyrészt pontosan értjük a nemesítési feladatot és lehetőségeket, és a kutatómunkát is ebből a szempontból szervezzük, hiszen nem kórtani alaputatásról van szó. Tisztázatlan problémáknál azonban ezeket is el kellett végezni, és ezekből sem volt kevés.

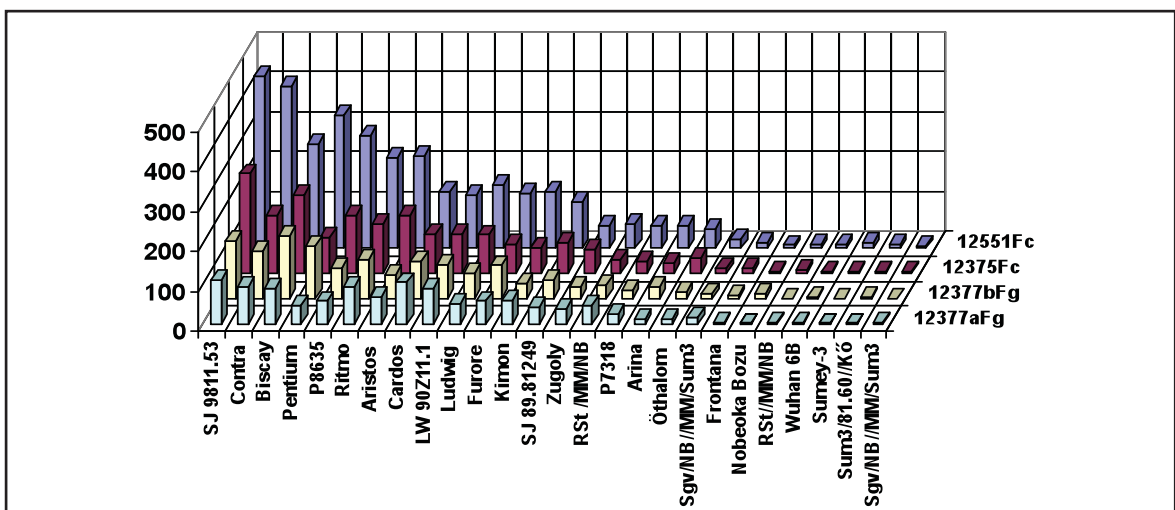
A kórokozók területén elég tarka a kép. Magyarországon 16 fajt azonosítottunk szemmel láthatóan beteg búza szemekből, közülük azonban kiemelkedik a *F. graminearum* (teleomorf: *Gibberella zeae*), Magyarországon ez a legfontosabb kórokozó. A *F. culmorum* állt a második helyen, a többi 2-4 %-nál nagyobb arányban ritkán fordult elő. Hasonló a helyzet máshol is, mindenhol számos fajt írtak le, de a dominanciaviszonyok eltértek, így északabbra a *F. culmorum* jelentősége sokkal nagyobb, Nyugat-Európa

atlanti éghajlatú részein a *F. avenaceum* időnként meghatározó, Norvégiában viszont a *F. langsethii* gyakorisága átlagon felüli. A probléma azért fontos, mert a természetes fertőződés és a tiszta izolátumokra épülő mesterséges inokulációs eljárások összehasonlíthatóságához tisztázni kellett, van-e közös ellenállóság a különböző Fusarium fajokkal szemben, vagy nincs. Ha van, az a nemesítés problémáit egyszerűsíti, na nincs, akkor minden fajjal szemben külön kellene szelektálni, ami a gyakorlatban a fő fajt jelentené, de azzal a bizonytalansággal, hogy eltérő fajösszetétel esetén a *F. graminearum*-mal szemben jó ellenállóságú anyagot pl. a *F. culmorum*, *F. poae* vagy *F. sporotrichioides* vinné el. Azaz az ellenállóság nem lenne biztonságos, és a pl. Észak-Európában domináns fajokkal szembeni ellenállóság itthon használhatatlan lenne és fordítva, jelentős akadályt gördítve a fajták külföldi terjedésének. A kutatási eredmények szerint (2. ábra) a külön-



2. ábra

Búza genotípusok ellenállósága Fusarium fajokkal szemben, kalászfertőzöttség, 2001-2002.



3. ábra.

Nyugat-Európai, magyar fajták és törzsek, valamint rezisztenciaforrások ellenállósága 2001/2002-ben

böző Fusarium fajokkal szembeni ellenállóság kapcsolt, azaz bármelyikkel szemben szelektálunk, a többivel szemben is ellenálló anyagokat kapunk. Ez a nemesítő számára

igen fontos ismeret, megkímélheti magát rengeteg munkától és szélesebb alkalmazkodóképességet nyer.

Genotípus	Paraméter			Fertőzés május
	FDK %	DON ppm	FHB	
Rst/NB R1	1.69	3.19	8.17	24
Rst/NB R2	4.00	4.89	8.75	24
Zu/Ré/NB R4	7.50	7.00	15.21	24
HP 86.03	17.44	26.93	16.14	24
NS 40S/00	24.19	48.04	16.44	24
SZD 7912	11.88	20.26	22.60	24
GK FÉNY	22.13	42.76	25.56	24
GK NAP	15.66	24.29	25.72	24
Mv 417-03	23.44	26.32	26.16	24
GK MEMENTÓ	21.84	28.25	26.87	24
SG-S-1823-00	37.75	83.45	34.96	24
Átlag	17.05	28.67	20.60	
Sgv/NB/MM/Sum3 R3	4.59	8.85	26.26	31
GK SÁMÁN	8.03	14.89	26.92	31
BR 02/001	5.53	11.87	29.54	31
STRU 981435.3	25.94	29.22	29.82	31
MULAN N. 3366	24.38	24.49	31.75	31
SZD 9862	17.06	30.72	33.34	31
AMERIGO	17.31	14.17	35.29	31
BU-2 /ZORA/	17.69	20.56	35.43	31
SZD 9846	15.44	12.52	35.90	31
HE 6663	14.78	14.01	35.95	31
SZD 9841	19.66	22.21	37.88	31
BR 4384c875	22.16	38.03	54.18	31
Átlag	16.05	20.13	34.35	
SZD 5 %	6.32	15.29	4.01	
Korrelációanalízis, összes				
	FDK %	DON ppm		
DON ppm	0.8641			
FHB	0.4718	0.3053		

1. táblázat.

A szegedi harmadéves jelöltek (MGSZH) kalászfuzárium adatai, 2006.
(kiemelés: rezisztens kontrollok) FHB: kalászfertőzöttség, FDK: szemfertőzöttség

2000 körül derült ki, hogy a *F. graminearum* fajon belül kilenc új fajt azonosítottak. Mivel ezekről rezisztenciaviselkedés szerint nem volt adat, egy kétéves vizsgálatban tisztáztuk, hogy *F. graminearum* fajcsoport bármely tagja ellen érvényes az ellenállóság, azaz ez a probléma nem kell, hogy a nemesítőket lázba hozza.

Ugyanennek a kísérletnek a DON tartalma egy másik igen fontos problémára irányította a figyelmet (3. ábra). A rezisztenciaforrások és az általunk előállított jobb agronómiai jellegű törzsek DON tartalmával, ahogy fertőzöttségével sem volt komolyabb gond, viszont egyed nyugat-európai fajták és törzsek hatalmas mennyiségű DON-t állítottak elő, esetenként százszorosan meghaladva az ellenálló anyagok szintjét. Ezért gondoltuk azt, hogy ezeket az anyagokat nem szabad ráereszteni a magyar köztermesztésre, azaz a fajtaminősítés során ezeket nem szabad minősíteni. Ezt a felismerést egy hároméves GAK pályázatban vizsgáltuk az OMMI-val (MgSzH) közösen. A kísérletsorozatból az 1. táblázat mutat egy kis részletet.

A korai csoportban legellenállóbb és legfogékonyabb genotípus között több mint hússzoros különbség van, da a jelöltek között is háromszoros. A későbbi fajtacsoportban a szélső értékek között négyszeres különbség van, de a jelöltek között is több mint kétszeres. Bár az összefüggések szorosak, a minősítés a gyakorlatban (malom, takarmányfeldolgozás) a DON (és/vagy egyéb toxinok) tartalom szerint történik. Ezért ezt a bélyeget kellene mérni, a betegségtüneteket pedig legfeljebb tájékoztató jelleggel megadni, de nem ez alapján minősíteni. Itt ugyanis egyrészt jelentős a tévesztés lehetősége, különböző rezisztenciafaktorok is vannak, amelyek az összefüggést lazítják. Az adatok azt mutatják, hogy lehet a jelöltek között válogatni és a három éves vizsgálati időszak négy különböző izolátummal két termőhelyen elegendő pontosságú adatot ad a fajtaelismerés részére.

Hosszú ideig a rezisztenciaforrások ősi, jobb agronómiai változatainak előállítását volt a feladat. Ez ugyan sikerült, amit az 1. táblázat is mutat, de ezek termőképessége, minősége, és újabb gondként a levélfoltosságokkal szembeni fogékonyosság sem volt megfelelő, részben ezért bukott el a táblázatban egyébként előkelő helyen álló Sámán jelöltünk. A minőségben ugyan a nedvessikér tartalom megvolt, de többnyire puha szemű búzákról volt szó, és színük is világosabb volt a kedveltebb sötétbarna – piros színnél. Hét évvel ezelőtt a fenti problémák javítására egy évente 100-200 keresztezésből álló programot indítottunk. Ma már néhány kivétellel kemény szemű törzseink vannak, lényegesen javult az egyéb betegségekkel szembeni ellenállóság, a fuzárium mellett különösen a levélrozsda és

a levélfoltosságokkal szemben. Mivel a nedvessikér emelése fontos volt, nem egy esetben túl jól is sikerült, mert számos 35-40 % közötti törzset sikerült kiváló minőségben előállítani, de ezeknél a termésdepresszió már jelentős. A javító minőségnek ára nincs, e minőségi kategória iránti igény kicsi, így bármennyit is beszélünk a kiváló minőségről, nagyon úgy tűnik, hogy bár 1-2 ilyen fajtát kell a portfólióban tartani, de ezek önmagukban nyereséget nem fognak hozni. Pedig a javító minőségnek, nagy nedvessikér és fehérjetartalom mellett gazdasági előnyei is lehetnek annak ellenére, hogy a kontrollok alatt teremnek néhány százalékkal. A nagy nedvessikér tartalom kedvezőtlen körülmények között sokkal ritkábban sülyed 28 % alá, ezért a malmi minőséget ritka kivételekkel hozzák. Évjáratától függően és akár 10-15000 Ft/t árkülönbséget is jelenthet, és ha még védeni sem kell, akkor további 20-30000 Ft kiadáscsökkenés lehetséges. Ezért úgy gondolom, hogy a termés abszolútizálása helyett a jövedelmezőségre kellene tenni a hangsúlyt.

A szegedi búzanemesítési program rendelkezik néhány, az átlagosnál lényegesen jobb fuzáriumellenállósággal bíró fajtával. Ilyenek a Csillag, a Fény, az újabbak közül a Göncöl, a Rozi vagy a Körös. Ez természetesen nem jelent teljes ellenállóságot. Ezeknél a preventív kalászhvédelem kukorica után kötelező, kedvező elővetemény után csak szükséghelyzetben. Ezeket nem elsősorban fuzáriumra nemesítették, de a sokéves sorozatvizsgálatok és a termesztési tapasztalatok igazolták ilyen jellegű pozitív tulajdonságaikat is. Ezért, és ezt hívják natív rezisztenciának, a teljes előrehaladott anyagot átszűrjük C törzs szinttől kezdve, ez a bejelentés előtti többtermőhelyes kísérlet, majd a három éves fajtajelölti vizsgálat során elég nagy biztonsággal meghatározhatók a legjobbak. Emellett természetesen saját nemesítési programunkból is a legjobbak bejutnak ebbe a körbe, és megfelelő teljesítmény esetén elismerésre is számíthatnak.

Nagyon fontos a folyamatos munka fenntartása. Minden új fajtában újra kell teremteni a legfontosabb tulajdonságok harmóniáját. Ha ez elmarad, és ez bármely más tulajdonságra is érvényes, az előbb-utóbb versenyképességi problémákat fog okozni. Ezért a nemesítési program kritikai értékelése igen fontos, ami az új kihívásokra adandó gyors válaszok miatt igen fontos.

Van tehát előrelépés, és a fiatal anyagok ismerete alapján számos új értékes törzs van birtokunkban, amelyek legjobb-jai előbb-utóbb a köztermesztés fontos szereplői lesznek

MESTERHÁZY ÁKOS

AKADÉMIKUS

GABONAKUTATÓ KFT., SZEGED.

Tritikálé: egy fiatal növény új lehetőségek előtt

A tritikálé termesztése és felhasználása a kutatások eredményeként, a közeljövőben forduloponthez, korszakkváltáshoz érkezhethet. E növény legnagyobb előnye, hogy olcsón termelhető és mindig ad egy biztos hozamot. A legújabb fajták bőtermők és új, humán célú felhasználási lehetőségeket mutatkoznak.

A XIX. SZÁZAD VÉGÉN INDULT...

„Ha a hibridszemek értéktelenebbek lennének, mint a rozs és búza szülőké, akkor nem sok mindent nyernénk, csupán azt az érdekes tényt rögzíthetjük, hogy két faj egymással keresztezhető.”

(E.C. Carman, 1884)

A fenti sorok szerzője a világon először állított elő a búzából és rozsból fertilis utódokat: 10 db F-1 szemet nyert, melyből 9 később ki is csírázott, 8 pedig új növényt is hozott. Mindez bő száz éve történt, ami az evolúcióban annyira rövid idő, hogy szinte csak egy pillanatnak számít. Az ember által előállított új faj, a búza és a rozs állandósult hibridje tehát szinte berobbant a mezőgazdaság történetébe.

Carman a kezdet kezdetén zseniálisan ráérezett a lényegre: nagy értéket rejthet a jövő mezőgazdasága számára a búza-rozs hibridizáció. Érdekes belegondolni, hogy a tritikálé mennyire fiatal növény: élete csupán a XIX. század végén kezdődött. Zsenge kor ez a több ezer éves búzához, a rozshoz, vagy a többi gabonához képest. A XIX. század végi XX. század eleji kutatások sorát az első valódi tritikálé nemesítő a német Rimpau zárja. Ezt követően egy csendes periódus, valójában bő, négy évtizedes űr következett. Nem foglalkoztak e faj kutatásával; a tritikálé majdnem feledésbe merült. A harmincas években újra indultak az agronómiai, az analitikai, s a szélesebb körű beltartalmi vizsgálatok, etetési kísérletek, melyek sorban igazolták, hogy egy rendkívül értékes gabonaféle született Carman, Rimpau és kortársaik tenyészkertjeiben. E merőben új gabonafélében rejlő értékeket, lehetőségeket az orosz kutatók is fölfedezték és nagy volumenben állítottak elő állandósult búza-rozs hibrideket (Meister 1921). *Triticale*-ként (magyarosan: tritikálé) német kutatók említették először ezt a különleges növényt – ötletesen mozaikszót alkotva a búza (*Triticum*) és a rozs (*Secale*) nemzetség botanikai neveiből (Linschau és Ohler 1935).

Az amerikai Charles Jenkins a magyar Kiss Árpáddal együtt már az ötvenes években előre jelezte, hogy a

növénytermesztésében a tritikálék második nagy generációja, a hexaploid tritikálék fognak a jövőben a gyakorlatban is elterjedni. Jenkins (1920-) e faj nagy kutatói generációjának kiemelkedő személyisége közel hatvan éven keresztül foglalkozott aktívan a tritikálé kutatásával. Véleménye szerinte kortársai közül alapvetően és meghatározó módon az alábbi nevek járultak hozzá a világ tritikálé kutatási eredményeihez: *Muntzing* (Svédország), *O'Mara és Metzger* (USA), *Nakajima* (Japán), *Pissarev* (Oroszország), *Kiss* (Magyarország), *Sanchez-Monge*, (Spanyolország), *Pienaar* (Dél Afrika) és *Wolski* (Lengyelország). Ők azok, akiknek a munkássága a mai eredményeket is döntően megalapozta (Jenkins, személyes közlés).

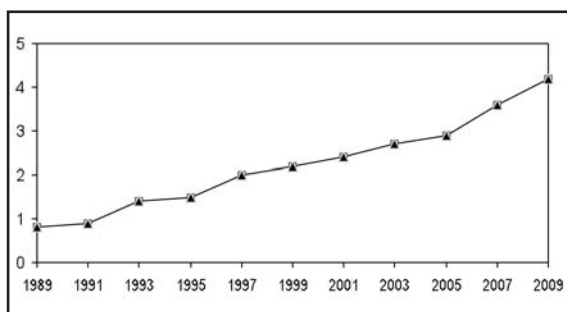
A múlt század hatvanas éveiben hazánk tritikálé világhatalommá vált. Mindez *Kiss Árpád* (1916-2001) munkásságának volt köszönhető, aki munkatársaival a világon elsőként állított elő regisztrált tritikálé fajtákat: 1968-ban Budapesten nyert állami minősítést a *Triticale* No. 57 és No.64. Úttörők voltak a magyar kutatók és agronómusok a faj elterjesztésében is: a hatvanas évek végén már számos állami gazdaságban és termelőszövetkezetben, több száz hektáron próbálták ki és kezdték termelni *Kiss Árpád* új fajtáit (*Kiss*, 1968, *Zilinsky*, 1985). Sajnos a tritikálé ügye a korai, világ-raszóló eredmények ellenére sem tudott abban az időben hazánkban felvirágozni: 1970-ben egy elhibázott gazdaságpolitikai döntést követően *Kiss Árpád* kutatási anyagát át kellett hogy adja lengyel nemesítőknek, akik abból, és saját anyagaikból számos új fajtát állítottak elő és a nyolcvanas évektől a mai napig uralják Európa tritikálé vetőmagpiacát (*Bóna and Kiss* 2002, *Arseniuk and Oleksiak* 2002). Ezt követően a tritikálé bő húsz évre eltűnt a magyar mezőgazdaságból.

Ez a növény 1990 táján, a kisgazdaságok újraalakulásának idején jött vissza ismét a magyar mezőgazdaságba. Egvedülálló az a pálya, melyet e faj megtett: termőterülete bő tíz év alatt szinte a nulláról mintegy 150 ezer ha-ra futott fel. A 2004. évi EU csatlakozást követően a vetésterület növekedése megtorpant hazánkban. Ennek egyik fő oka, hogy az EU-ban a tritikálé, hasonlóan a rozshoz, nem támogatott, nem védett növény, nem részesül olyan intervenciók kedvezményben, mint a búza, a kukorica vagy az árpa. Piaca – az itthonihoz hasonlóan – Európában és a világban is nehezen alakul ki. A tritikálé jellegzetesen “*on-farm*” növény (*Green* 2002, *Fohner* and

Sierra 2004). A farmokon, tanyákon megtermelt mennyiség szinte azonnali, helybeni felhasználásra kerül, és bizonyos körön belül történik a terménnyel cserekereskedelem. E tendencia épp napjainkban mutat változást: az egészséges táplálkozás iránt egyre nagyobb az érdeklődés és az igény hatására a malmok és pékségek kezdenek érdeklődést mutatni a tritikálé őrlemények iránt. A helyzet tehát mozdulni látszik, a hasznosításban egészen új utak mutatkoznak.

KORSZAKVÁLTÁS A FELHASZNÁLÁSBAN?

Ma a tritikálét már több, mint 4 millió ha-on termesztik a világban és a területe folyamatosan emelkedik (**1. ábra**). Elmondhatjuk róla, hogy rendkívül sokoldalúan felhasználható növény.



1. ábra

A világ tritikálé vetésterületének folyamatos növekedése (millió ha)

Őrleménye humán táplálkozásra és állati takarmányozásra egyaránt hasznosítható. Szemtermésének beltartalmi értékei (diétás rost tartalom, magas esszenciális aminosav- és Ca-, Mg-, Zn-, és Cu-tartalom) alapján a korszerű humán táplálkozás-kultúra egyre nagyobb mértékben fogja igényelni mint a rostokban gazdag, barna, vagy félbarna, rusztikus kenyér alapanyagát. Fehérjetartalma és előnyös rost-összetétele miatt igen kedvelt takarmányféle. Aminosav-összetétele optimális, a szemekben kedvező a limitáló esszenciális aminosavak (lizin, methionin) aránya (**1. táblázat**). Eredményeink szerint (Bona et al. 2002, Cyran et al. 2002) a tavaszi tritikálék beltartalmi mutatói mindig is kedvezőbbek az őszi vetésűeknél (bár hozamuk a rövidebb tenyészidő következtében mindig jóval szerényebb). Az állatállomány hazánkban az elmúlt évtized során oly mértékben csökkent, hogy a takarmánynövények termesztésére alig volt szükség. A mostanában központilag megcélzott növekedés e téren biztos, hogy számottevően megnöveli a növény takarmányipari felhasználását, s magát a

Komponens	% száza.	
	GK Rege	GK Idus
Nyersfehérje	11.5	15.6
Nyersrost	3.1	2.8
Nem oldódó NCP	5.5	6.5
Oldódó NCP	2.2	2.1
NCP összesen	7.7	8.6
Keményítő	63.5	66.0
Zsír	1.6	1.8
Kalcium	.1	.15
Foszfor	.3	.38
Szabad cukrok	5.7	5.0
Hamu	2.2	1.95
Aminosavak		
Threonin	.39	.41
Valin	.90	.91
Methionin	.40	.45
Isoleucin	.70	.77
Leucin	.95	.99
Phenylalanin	.85	.76
Lysin	.4	.45
Histidin	.45	.37
Arginin	.85	.82

1. táblázat

Az őszi (GK Rege) és tavaszi (GK Idus) tritikálék beltartalmi mutatói (NCP: nem-cellulóz poliszacharidok, "non-cellulosic polysaccharides")

vetésterületét is. A tritikálé a sertések és marhák mellett a 6 hetesnél idősebb szárnyasok (pulyka, liba, kacska és broiler) tartásában is sikeres alapanyag, de mint szálás- és zöldtakarmány is karrier előtt állhat hazánkban. Tejelő szarvasmarhával szilázsként (Lengyelország, Belgium, Mexikó, Németország), a juhokkal, húsmarhával (USA), sőt sertésekkel (Spanyolország) legeltetik a tritikálét, mind nagyobb területeken. Myer (2002) Florida államban beállított sertésetetési kísérleteiben a kukorica és a tritikálé alapú takarmányozást hasonlította össze. A tápok összetétele mindenben azonos volt, leszámítva azt, hogy a kukorica alapú táphoz mesterséges lizin-adagolást is kellett alkalmazni (**2. táblázat**). Myer kísérleteiben a kísérletbe vont süldők takarmány fogyasztását és súlygára-

Összetevő	Gabonaféle, mint főkomponens	
	Kukorica	Triticale
----- I. fázis (0 - 12 nap) a-----		
Örlemény	54.4	54.5
Szójaliszt (48%)	20.0	20.0
Alapkeverék	25.0	25.0
L-lysine HCI	0.1	---
Egyéb	0.5	0.5
-----II.fázis (13 – 35 nap) b-----		
Örlemény	65.9	66.0
Szójaliszt (48%)	20.0	20.0
Base mix	10.0	10.0
Zsír	2.5	2.5
L-lysine HCI	0.1	---
Egyéb	0.5	0.5
a I.fázis: 1.5% lys + 3.3 mcal ME/kg.		
b II.fázis: 1.4% lys + 3.4 mcal ME/kg.		

2. táblázat

A fiatal süldő sertések részére összeállított kukoricán és tritikálén alapuló takarmányok (Myer, 2002 nyomán)

podását is kedvezőnek találta a tritikálé- és a kukorica alapú tápokban egyaránt, a mutatók között nem talált szignifikáns különbséget (3. táblázat).

Kísérelt	Napi gyarapodás, kg		Napi tak.f./gyar. kg/kg	
	Kukorica	Triticale	Kukorica	Triticale
1	0.51	0.50	1.53	1.60
2	0.48	0.50	1.65	1.59
3	0.49	0.52	1.58	1.57
4	0.53	0.51	1.54	1.65
átlag	0.50	0.51	1.58	1.60

3. táblázat

Fiatal süldők súlygyarapodása és a súlygyarapodásra vetített napi takarmányfogyasztás alakulása a kukorica és tritikálé alapú takarmányok fogyasztásának hatására (Myer, 2002 nyomán)

A jövő tritikáléja nagy valószínűséggel energia- és ipari növény is lehet: etanol és bio-benzin, építőipar, a csomagolóanyag-, a festékgyártás, a platform-kémiai termékek előállítás, az üdítő és söripar az új, lehetséges felhasználási irányok (Salmon et al. 2002, Boros 2006).

Hazánkban már ma is viszonylag széleskörű a tritikálé hasznosítása, a nagyobb léptékű gabona- és sütőipari felhasználás is elindult, s a tritikálé piaca kezd kinőni a kistérségi keretektől. E téren bizonyos, hogy fejlődés várható, hisz a rostokban gazdag, adalékanyag-mentes, egészséges táplálkozás egyre nagyobb teret hódít. A rozstermelésünk évről évre csökken, az utóbbi évek során rendre importra szorultunk. Ez a jelenség kiváltható, ha a rozsmalmok (és búza-malmok egy része) tritikálé őrését is végzik majd. Mindehhez jelenleg a Magyar Élelmiszerkönyv Malomipari termékek részének kibővítésén dolgozunk, melyben a tervek szerint a jövőben a tritikálé őrlemények is helyet fognak kapni. Eddigi kísérleteink alapján ha a búzaliszt 10-40%-ban teljes tritikálé darálmányt adagolunk, rendkívül jó ízű, rugalmas, rostokban és tápelemekben gazdag, rusztikus kenyeret kapunk. A tritikálé őrlemények, mint természetes adalékok tehát kiválthatnak mesterséges lisztadagoló szereket is a jövőben.

HÁROM ÚJ, NAGYHOZAMÚ FAJTA

Az elmúlt években az Országos Mezőgazdasági Fajta-minősítő Bizottság 3 olyan új, magyar nemesítésű fajtát minősített, melyek egy, vagy több különleges agronómiai tulajdonságot, a ma divatos kifejezést használva „hozzáadott értékeket” képviselnek. Ezek a fajták gazdaságos tulajdonságaikkal valóban képesek a fenntartható növénytermelés biológiai alapjaként szolgálni.

GK REGE, BETEGSÉG-MENTES

Bő szemtermés és szalma hozam, valamint az ellenállóság a különböző kórokozókval szemben jól ötvöződik a fajtában. Az eddigi tapasztalataink szerint igen jól bírja a kietlen, sülevényes, homokos talajokat, de a tömörödött, levegőtlen szikeseken is jól terem. A jelenleg forgalomban lévő fajták közül kiemelkedik a betegségekkel szembeni tulajdonságaival. A GK Rege ellenáll a Kárpát medencében fertőző főbb gabonabetegségeknek (lisztharom, rozsdák, levélfoltosságok). Ma, amikor már a tritikálék legtöbbje is fertőződik a fenti betegségekkel, ez különösen nagy érték. A jó táperejű talajokban e fajtákkal kimagasló, 8 t/ha körüli terméseket érhetünk el, minimális befektetéssel.

Optimális vetési ideje október hónapban van, de már szeptember elejétől késő őszi biztonssággal vethető. Vetési norma: 200 kg/ha körüli. Ha rendkívüli jól előkészített, optimális magágyunk van, akkor elég a kisebb, azaz 150 kg/ha-os dózis. Ha sülevényes, száraz homokba kerül a fajta, akkor érdemes 250 kg/ha-s normá-

val vetni. Jellemző az erős bokrosodás a fajtára. Tipikus, viszont hogy kora tavasszal még lassú fejlődésű, vontatottan indul, sokáig elterülő, földhöz lapuló növekedésű, majd május elejétől hirtelen indul, s erős lombzatot képez a virágzás idejére. Közép-kései érésű, azaz a búzák után kb. 1 héttel érik be. Betakarításkor nem hajlamos a pergésre, még túlértséget esetén sem. Minden talajtípuson jól termesztendő, normál és biotermesztésre egyaránt ajánljuk. Értékes beltartalmi mutatókkal bíró szemtermése nagy lehetőséget kínál a takarmányozás, a humán élelmezés, de a bioetanol gyártás alapanyagaként is. Dús levélzete, nagy vegetatív hozama pedig egy új lehetőség a szarvasmarha és juhtenyésztésben a tavaszi legeltetésre és silókeverékekbe. Vadgazdálkodóknak, erdészeteknek is ajánljuk vadlegelőnek vetésre. Gyümölcsösökben, szőlőkben jó talajvédő hatású. Nyersfehérjetartalma: 11-14%. Ezerszemtömege: 38-42 g, HI-tömege pedig 70-71 kg. Hagberg esésszáma kiemelkedően magas a tritikálék közt: optimális betakarítási időben 300 s körüli értékű – ennek a ténynek malomipar részére való termesztéskor különös jelentősége lehet.

GK IDUS, PLASZTIKUS VETÉSIDEJŰ

Bő hozam, rövid tenyészidő és igen magas fehérjetartalom jellemző e fajtára.

A hazai terület döntő részén őszi vetésű fajtákat termelnek. Az őszi vetésekkel mindig magasabb hozamot érhetünk el, mint a tavasziakkal. Számos alkalommal szükség lehet a tavaszi vetésre, sőt az is előfordul, hogy késő ősszel, vagy a tél során, amint azt a talajviszonyok lehetővé teszik kezdeményezzük a vetést. Ezért óriási érték az a fajta, amely nem érzékeny a vetési időre, azaz lehet vetni a magját tavasszal, de ha az időjárás és a talaj állapota lehetővé teszi, akkor a tél folyamán, vagy ősszel is. Ilyen fajta a GK Idus, amely a nevét onnan kapta, hogy jó, ha március idusáig földbe kerül a magja. Vetési normája: őszi vetésben 220-260 kg/ha, tavaszi vetésben 250-280 kg/ha a talaj állapotától függően. Minden talajtípuson sikerrel termelhető.

A GK Idus gyors fejlődésű fajta. A kifejlett növény levele, s kalásza is igen erősen viaszolt, a szár vége erősen szőrözött. Mindez hozzájárul jó alkalmazkodóképességéhez, a klimatikus hatások (hőstressz stb.) és a betegségek elleni rezisztenciához. A gabonaszipolyok, amikor egyes évjáratokban elszaporodnak károsíthatják, ezért ellenük, védekezni kell. Korai tenyészidejű, általában az őszi vetésű búzák után pár nappal aratható. Nyersfehérjetartalma meglehetősen magas (13-16%), acélos kemény szemű fajta. Ez a tulajdonság különlegessé

teszi, hisz a magas, a 80-90-es keménységi érték még a búzák között is ritkaságszámba megy. Ezerszemtömege 40-42 g, HI-tömege 70-72 kg. Ez a fajta teljes mértékben alkalmas arra, hogy a humán élelmezésben is szerephez jusson. Termesztése ökonomikus, nem igényel drága agrotechnikákat, igazi energiatakarékos gabona. Az öthalmi fakultatív tritikale kísérletben (amikor u.a. genotípusokat össze is és tavasszal is egymás mellé elvetettük) a GK Idus a legtöbb tulajdonságban felülmúlta a vizsgált törzsek, fajták átlagát. Szemtermésben az őszi vetésben 7 t/ha (kísérleti átlag 5,4), tavasziban pedig 4,3 t/ha-t produkált a kísérleti átlag 3,2 t/ha-os hozammal szemben. Fehérjetartalmában az őszi vetésben 12,8% (kísérleti átlag 10,5%), míg tavaszi vetésben a GK Idus kiemelkedően magas 15,8%-ot ért el a kísérleti átlag 11,3%-ával szemben.

GK SZEMES, A KALÁSZOS REKORDER

A GK Szemes fajta, mely nevét egészséges és nagy méretű szemeiről kapta, az elmúlt év végén nyert állami minősítést. Az MgSzH fajtakísérleteiben a 2010-es, jó csapadék-ellátottságú esztendőben, kiváló agronómia mellett a szombathelyi állomáson 13,1 t/ha-os szemtermést produkált. Ezzel felállította és tartja a magyar kalászosokban a szemtermés rekordot, ekkora termést még a hibrid búzák sem voltak képesek elérni. Igen korai érésű, a biotikus és abiotikus stresszekkel szemben ellenálló, kimagasló termőképességű fajta. Őszi és tavaszi növekedése gyors, a termesztésben elterjedt fajtáknál általában egy bő héttel korábban kalászol. Közepesen magas (átlagosan 100 cm), a levelei hamvasak, a kalásztartó szártag szőrözött. GK Szemes sikeresen termesztendő a legkülönbözőbb talajviszonyok között. Ugyan őszi fajtaként nyert állami minősítést, de járó típusú, azaz tavaszi vetésben is szárba indul és jól terem. Bokrosodó képessége kiváló, ezért ne vessük túl sűrűre, így ráadásul így az egyébként is testesre növő kalásza még nagyobbak lesznek (**2. ábra**). Ajánlott vetési normája jó talajokon: 150-200 kg/ha, homokos talajokban 200-250 kg/ha. Gyors fejlődése következtében igen jó a gyomelnyomó képessége. A GK Szemes energiatakarékos gabona, termesztése nem igényel költséges agro-technológiát.

A fajtát piros, telt, nagy, ovális, kemény szemek jellemzik. Ezerszemtömege 48-58 g, HI-tömege, pedig 68-78 kg. Igen korán érő fajta, vigyázni kell, hogy a szép sárgára beérett állomány egy része az esetlegesen érkező esők és viharok következtében ne peregjen ki. A GK Szemes a korai érésű őszi búzák után azonnal aratható. Előzetes vizsgálataink alapján a fajta örlési



2. ábra

Kalászos rekord a szemtermésben: GK Szemes: 13,1 t/ha

tulajdonságai kedvezőek, ezért megfelel a gabonaiipari alkalmazásokra, rozs őrlemények kiváltására. Szemtermése kiváló humán és állati táplálék, ugyanakkor erőteljes vegetatív növekedése, dús állománya következtében szálas- és zöldtakarmányként, sőt silózásra is használható.

ÖSSZEZÉS

Általánosságban elmondható, hogy a tritikálék betegség-ellenálló képessége meghaladja a búzákét (hasonlóan a rozséhoz), de megfigyelhető, hogy amint a termőterülete nő, úgy a betegségek – így a lisztharmat, rozsdák, fuzárium, levélfoltosságok egyre inkább megjelennek e fajban is. Ezért is értékesek a gazdálkodók számára az itt ismertetett kiváló szántóföldi betegség-ellenálló-képességgel rendelkező fajták.

Kísérleti adataink azt bizonyítják, hogy az átlagostól eltérő, stresszekkel telített évjáratokban (nagy hőség, aszály, belvíz, stb.) a tritikálé túltermi a búzát és a rozsot is. Megfelelő (optimális) időjárású években pedig a gyengébb adottságú talajokon bővebb termést nyújt, mint a többi gabona, míg az erősebb táperejű talajokon a búzához hasonló terméseket hoz.

Nemesítési munkánk célja olyan alapanyagok és fajták előállítására, melyek

- fokozott mértékben képesek ellenállni a különböző stressz-hatásoknak (szárazság, alacsony és magas talajpH, tápelemekben szegény talajok, kései vetés és betakarítás, aratáskori esők, fagy- és hőstresszek, stb.),

jobban alkalmazkodnak a hátrányos adottságú ökológiai térségekhez,

- betegség-ellenállóságuk hozzájárul a hazai mezőgazdaság vegyszerfelhasználásának csökkentéséhez,
- közepes és alacsony tápelem szinten is kielégítő termést produkálnak,
- szem és az őrlemény minőségi, beltartalmi paramétereinek optimális alakulása kielégíti a malom- és takarmányipar, a felhasználók igényeit, megfelelnek az európai élelmiszerbiztonsági előírásoknak,
- alkalmasak a fenntartható gazdálkodás és az igényes növénytermesztés biológiai hátterének bővítésére.

Mindezek a nemesítési munka folyamatos korszerűsítésével, bővülő hazai és nemzetközi együttműködésekkel valósíthatók meg. Fontos továbbá a fajban rejlő lehetőségek megismertetésére, a kommunikáció: féléves kísérletek, bemutatók, fórumok, szaklapok és szakmai találkozók mozdítják elő egy-egy új tritikálé fajta megismertetését, megismerését.

Úgy gondoljuk, hogy az ország minél több részében létre kell hozni a nemesítés-vetőmagtermelés, gabona-feldolgozás, a takarmány-gyártás, malom- és sütőipar és a kereskedelemnek a fogyasztó asztaláig terjedő térségi szintű láncolatát a kultúrájánál is. Ebből minden résztvevő profitálhat, melynek eredményeként értékes, egészséges élelmiszer kerül a fogyasztók asztalára.

BÓNA LAJOS
NÖVÉNYNEMESÍTŐ

A kukorica stressztoleranciájának javítása

Hazai éghajlati viszonyaink között a csapadék és a hőmérséklet az a két tényező, mely nemcsak a kukorica növekedését, hanem a termésátlagok alakulását is alapvetően befolyásolja. A hőmérséklet a legnagyobb hatást a vetés-kelés és a kelés-virágzás közötti szakasz hosszára gyakorolja. Tavasszal, vetés után rendszerint előforduló alacsony hőmérséklet a limitáló tényező a kukorica kelésében és kezdeti fejlődésében. A csapadék mennyisége és különösen annak eloszlása a vegetációs periódusban, kedvezőtlen. A kukorica legérzékenyebb fenofázisában, a virágzáskor és azt követően gyakori a szárazság, mely 30°C feletti hőmérséklettel párosulva csökkenti a virágzásig kialakult asszimilációs felület alapján előre jelezhető termést.

A termésbiztonság javítása érdekében növelni kell a stressztoleranciát, a hideg- és szárazságtűrést.

A hazai kukoricatermesztést ugyan számos kórokozó és kártevő veszélyezteti, de ezek közül két károsító okozott jelentős gazdasági kárt az elmúlt 10 évben. Az egyik a cső- és szárfuzáriumot okozó *Fusarium spp.*, míg a másik a kukoricabogár.

Az elmúlt években vizsgáltuk a martonvásári nemesítésű kukorica genotípusok csőpenésszel és szárkorhadással szembeni toleranciáját. A kutatás eredményeként elmondható, hogy sikerült több olyan kukorica beltenyésztett vonalat azonosítani, melyek *Fusarium spp.*-vel szemben magas szintű toleranciát mutattak.

A kukoricabogár megjelenése miatt elkezdtük a tolerancia- és rezisztencia vizsgálatokat, konvencionális nemesítési- és géntechnológiai módszerek segítségével. Az eddigi eredmények szerint vannak toleranciaszintbeli különbségek a martonvásári genotípusok között, és megkezdődött in vivo technikával az idegen gének hagyományos nemesítési eszközökkel történő beépítése a martonvásári beltenyésztett kukoricavonalakba.

A KUKORICA HIDEGTŰRÉSE

A kukorica hidegtűrő-képességének a javítása a nemesítés egyik fontos célkitűzése. Hazai kontinentális klímában a korai vetés egyik feltétele a hibridek megfelelő genetikai hidegtűrése. A fitotroni „inhomogén”, hőmérsékleti gradiens kamrában egyidejűleg 10 különböző hőmérsékleten értékeltük a kukorica beltenyésztett vonalak és hibridjeik csírázási hőmérsékleti küszöbértékeit. Találtunk olyan beltenyésztett vonalakat

is, amelyek már 6°C hőmérsékleten is képesek voltak kicsírázni.



1. kép

Kukorica hidegtűrési kísérlet a hőmérsékleti gradiens kamrában

A kukorica kelését követően előfordulhatnak rövid ideig tartó hideghullámok. Fitotroni kísérleteink alapján a fiatalkori hidegtűrés két formáját tudtuk elkülöníteni: az egyikre a lassú növekedés és viszonylag hosszú ideig tartó életképesség megőrzése a jellemző a hideg kezelés során, míg a másikat a gyors növekedés, de a rövid ideig tartó hideghullám elviselése jellemzi.

Megállapítottuk, hogy a hidegtűrés öröklődésében a heterozis hatáson és reciprok különbségeken túl az additív hatások is jelentős szerepet játszanak. Ez lehetővé teszi már a szelekció korai szakaszában a hidegtűrő genotípusok sikeres kiválasztását. Az anyai hatás szintén jelentős lehet. Az anyai szülő heterozigóta szintjének értékelésére módosítottuk az irodalomból ismert „joint scaling test”-et. Bevezettünk egy új paramétert, az anyai heterozigóta szintet (fh) és részletes leírást adtunk a statisztikai értékelésre. Az általunk módosított modellel újra értékeltük kísérleti adatainkat azért, hogy az anyai heterozigóta szint hidegtűrésben játszott szerepét eltérő hőmérsékleten értékelhessük.

A kísérleti anyagot két genetikailag eltérő és különböző hidegtűrésű beltenyésztett törzs (CM174 és az Mo17) felhasználásával előállított szisztematikus genetikai sor 6 genotípusa képezte. A kísérletben ezeket a genotípusokat vizsgáltuk fitotroni hőmérsékleti gradiens kamrában 7-14,2°C tartományban, 10 különböző hőmérsékleten 0,8°C lépcsőkkel állandó – éjjel-nappal azonos – hőmérsékleten, majd a fiatal növények levélfelületét (cm²) értékeltük, melyet Hayashi-Denco típusú levélfelület mérővel mértünk meg.

Az adatok alapján megállapítható, hogy a módosított „joint scaling test” – két hőmérséklet kivételével – alkalmazható volt a hidegtűrés öröklődésének vizsgálatára. A módosított "joint scaling test" által becsült és a tényadatok közötti korreláció szorosabb, mint az eredeti modell szerint becsült és a tényadatok között. Kimutattuk, hogy az anyai heterozigóta szint alacsony hőmérsékleten hatással van a kezdeti fejlődésre. Az anyai heterozigóta (fh) szint hatása az átlaghoz (m) viszonyítva a hőmérséklet emelkedésével csökken. A (h)/(d) aránya általában 1-nél lényegesen nagyobb volt, overdominanciát mutatott.

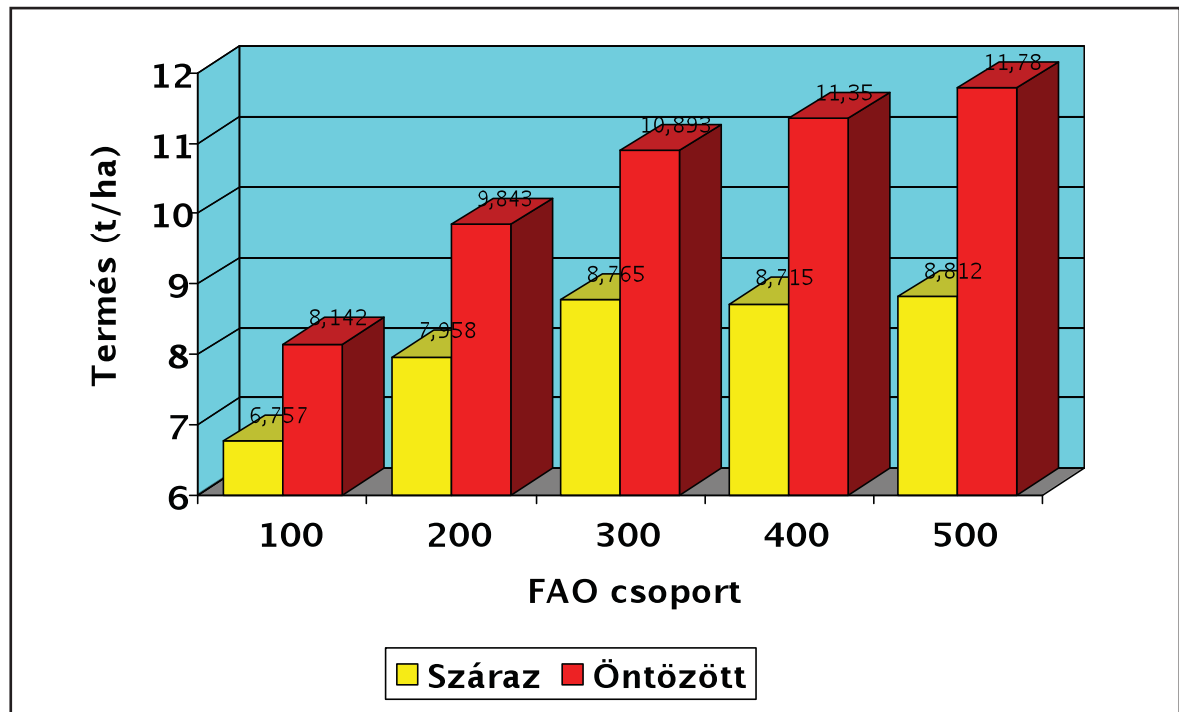
A KUKORICA SZÁRAZSÁGTŰRÉSE

A gyakori szárazság miatt Magyarországon csak a magas terméspotenciállal, de egyben jó szárazságtűréssel is rendelkező hibridek számíthatnak sikerre. Kontinentális klímában a szárazságtűrés az alkalmazkodó képesség legfontosabb eleme. Ezért a martonvásári kukoricanevelési programban az egyik meghatározó célkitűzés a szárazságtűrés. A nemesítési anyagaink szárazságtűrésének elbírálása szempontjából nézve Martonvásár elhelyezkedése igen „szerencsés”, mert itt – hosszú időszakot figyelembe véve – az átlagos csapadék mennyiség a vegetációs periódusban (320 mm) mintegy

60 mm-rel kevesebb, mint az országos átlag. Új hibridjeink teljesítményének értékelését így – a többhelyes kísérletek mellett – legalább egy helyen – Martonvásáron – biztosan száraz körülmények között is elvégezhetjük.

Korábbi vizsgálati eredményeink azt mutatták, hogy Martonvásáron 6 év átlagában a száraz sorozatokban a hibridek termése 27%-kal (16-41.7% szélső értékekkel) maradt el az „öntözött” ismétlésekhez képest. Az „öntözés” évente átlagosan 60 mm öntözővizet jelentett, ami az országos átlag szintjére egészítette ki a helyi csapadékot.

Az **1. ábrán** a különböző tenyésztő csoportba tartozó hibridek átlagtermését mutatjuk be. A termés emelkedése a tenyésztő növekedésével a száraz sorozatokban csak a FAO 100-300 tartományra volt érvényes. A FAO 400- és FAO 500-as hibridek termése nem volt több, mint a FAO 300-asoké. Az „öntözött” sorozatokban a termőképesség és tenyésztő között ismert kapcsolatnak megfelelően a termés a FAO szám emelkedésével nőtt. A száraz viszonyok között tehát nem a hőmérséklet, hanem a víz hiánya akadályozza a genetikai termőképesség realizálását. Ez azt is jelenti, hogy aszályos években a későbbi tenyésztő hibridek terméscsökkenése a legjelentősebb. A korábbiak az aszályos periódus beállta előtt elvirágoznak és elkerülnek a szárazságot. Ilyen vonatkozásban nem a betakarításko-



1. ábra

Különböző tenyésztő hibridek termése eltérő vízellátottság mellett (Martonvásár, 1983-1988)

ri szemnedvesség által meghatározott tenyészidőnek van szerepe, hanem sokkal inkább a virágzási időnek. A szárazságtűrés, illetve a száraz periódus elkerülése szempontjából a virágzási idő a meghatározó tenyészidő-paraméter. A virágzási idő tehát kétféle módon is szoros kapcsolatban áll a termőképességgel. Egyik oldalról a későbbi virágzás nagyobb terméspotenciált eredményez a nagyobb levélfelület, s általában a nagyobb növényi méreteknek köszönhetően. Másrészt a későbbi virágzás kontinentális klímában a nyárvégi gyakori szárazság miatt megakadályozza a későbbi hibridek terméspotenciáljának a megvalósulását.

Adataink szerint száraz körülmények között a hibridek átlagtermésének évenkénti ingadozása is nagyobb volt (13,2%) -, mint „öntözve” (7,6%). A legnagyobb évenkénti ingadozást a FAO 500-as hibridek mutatták száraz körülmények között (1. táblázat). Öntözés mellett viszont a legkésőbbi hibridek termése volt a legstabilabb és egyben a legnagyobb is.

	Száraz	Öntözött	Átlag
FAO 100	13	8	10,5
FAO 200	12	10	11,0
FAO 300	13	7	10,0
FAO 400	12	7	9,5
FAO 500	16	6	11,0
Átlag	13,2	7,6	

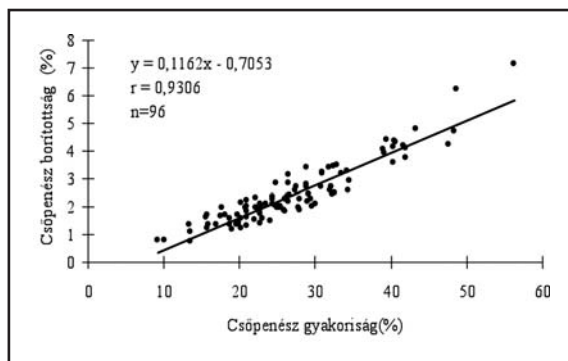
1. táblázat
Különböző tenyészidejű hibridek évenkénti termésingadozása (CV) Martonvásár 1983-1988

A szárazságtűrési kísérletek eredményei szerint hibrideink száraz viszonyok között is eredményes kukoricatermesztést biztosítanak. A szárazságtűrésben kiemelkedő hibridek sorát a Norma nyitotta meg 1992-ben. Azóta sok hibridünk született, a folyamatosságot az Mv 350 tavalyi állami minősítése biztosítja.

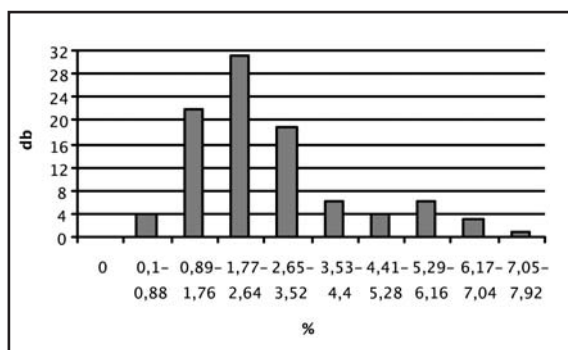
A FUZÁRIUMOS CSŐPENÉSZ

A fuzáriumos csőpenész vizsgálat kísérleteit az ország öt – kukoricatermesztés szempontjából fontos – termőtáján állítottunk be: Mezőkövesden, Iregszemcsén, Debrecenben (2000-2002), illetve Kabán (2004-2006), Szarvason és Martonvásáron. Az első három helyen a kísérletben szereplő 96 hibrid spontán fertőzését

határoztuk meg, ugyanúgy, mint a negyedik helyen, de ott a kísérleti területet öntözött volt. A martonvásári kísérleti területen a természetes fertőzöttségi értékek mellett mesterséges fertőzést is végeztünk, illetve itt a hibridek szülőkomponenseit is vizsgáltuk. A természetes Fusarium fajok által okozott csőpenészesedés mértékét Manninger-féle skála segítségével (1 érték: 0% - 9 érték: 100%) értékeltük. A mesterséges fertőzést a Young (1943) -féle fertőzési módszernek megfelelően végeztük, az 50%-os nővirágzást követő 10-12. napon. A kezelések hatását a szántóföldön a látható csőfertőzöttség bonitálásával értékeltük a vegetációs időszak végén a jelzett skála alkalmazásával. A felvett adatokból a penészes csövek relatív gyakoriságát és a csövek felületének penészbtorítottságát határoztuk meg. A termőhelyek átlagában az öt vizsgált év esetében a természetes csőpenész relatív gyakorisága, valamint a természetes csőpenész borítottság értékei minden évben különbözőek voltak. Meghatároztuk a két érték közötti kapcsolatot és a két paraméter között szoros, pozitív összefüggést kaptunk (2. ábra).



2. ábra
A fuzáriumos csőpenész borítottság és a gyakoriság közötti kapcsolat az évek és termőhelyek átlagában



3. ábra
A vizsgált kukorica genotípusok természetes penészbtorítottság szerinti eloszlása (2005)

Ez azt jelenti, hogy ha a környezeti tényezők alkalmasak a fuzáriumos csöpenész megjelenéséhez, akkor számíthatunk arra, hogy jelentős penészborítottsággal is kell számolnunk. Magasabb penészborítottság következményeként, jelentősebb a mikotoxin felhalmozódás.

Megállapítottuk a természetes és mesterséges fertőzés közötti kapcsolatot is. Eredményeink szerint a két tényező között a penészgyakoriság esetében ($r=0,49$) közepes, míg a borítottság esetében a két fertőzés között ($r=0,14$) nagyon laza a kapcsolat. Ezek alapján azt állítjuk, hogy a csöpenész elleni nemesítés mesterséges fertőzés nélkül elképzelhetetlen.

A körtani tenyészkertben a vizsgálatokba bevontuk a hibridek szülőkomponenseit és új beltenyésztett törzseket is. Így lehetőségünk adódott szülő-utód regresszióanalízis segítségével megbecsülni a fuzáriumos penészborítottsági és penészgyakorisági tulajdonságok örökölhetőségét. Adataink szerint a fuzáriumos penészborítottság h^2 értéke (0,52) kisebb, mint a penészes csövek relatív gyakoriságára vonatkoztatott örökölhetőségi értékszám (h^2) értéke (0,69). Az értékek ugyanakkor arra utalnak, hogy mindkét tulajdonság öröklődésében jelentős additív génhatások is szerepet játszanak, ami a beltenyésztés során jó lehetőséget biztosít a szelekcióra. A vizsgált új törzsek és hibridek között találtunk olyan csöpenészesedésnek ellenálló típusokat, melyek hibridjei is nagyfokú ellenállóságot mutattak. Ezek a törzsek, mint rezisztenciaforrások is felhasználhatóak lesznek. A megvizsgált kukoricahibridek és vonalak egy része a szántóföldi adatok alapján megfelelő csöfuzárium rezisztenciát mutatott. A kukorica hibridek természetes penészborítottsági eloszlását a **3. ábrán** láthatjuk. Az ábra adatai szerint a 96 hibrid közül mindössze egy olyan hibrid volt, aminek a természetes penészborítottsági értéke 7,6% fölött volt, a hibridek nagy többsége (32 db) 3% alatti természetes fertőzöttségi értéket mutatott.

A FUZÁRIUMOS SZÁRKORHADÁS

A fuzáriumos szárkorhadás vizsgálatoknál két *Fusarium graminearum* izolátummal (FG36, FGH4) végeztük a mesterséges fertőzést.

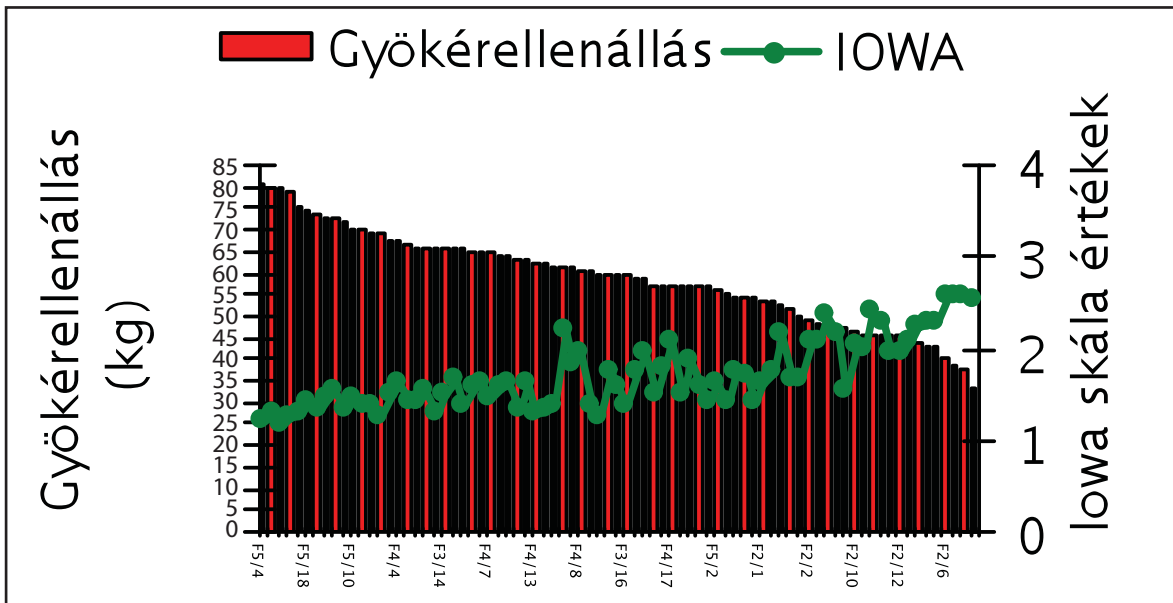
Eredményeink szerint a vizsgált évek közül a 2007-es év volt az, melyben mind a természetes, mind a mesterséges szárkorhadás fertőzés a legnagyobb volt. Ez az év ideális volt a szárkorhadás kialakulásához (virágzás idején kevés csapadék, csapadékos őszi hónapokkal).

2008-ban ugyan a törzsek esetében statisztikailag igazolható mértékben okozott súlyosabb fertőzést az FG36 izolátum, de a másik két vizsgálati évben (2006-2007) az FGH4 jelű izolátum volt a fertőzőképesebb a hibrideknél is és a törzseknél is. A kontrollként használt steril szemes kezelés hatására viszonylag magas fertőzöttségi szintet kaptunk a hibrideknél és a törzseknél is. A steril szemes kezelés magas fertőzési adatai arra hívják fel a figyelmünket, hogy a kukorica fuzáriumos szárkorhadásának kialakulását jelentős mértékben elősegíti a száron keletkezett bármilyen sérülés (kártevők, művelő eszközök, jégeső), ezért a szár mechanikai paramétereire (vastagabb, erősebb héjkéreg) is oda kell figyelniük a szelekció során. A szárkorhadással szembeni eredményes szelekcióhoz nem elég a természetes fertőzés adataira szorítkoznunk. A vizsgált genotípusok eltérő ellenállósággal rendelkeztek a fuzáriumos szárkorhadással szemben. Adataink arra engednek következtetni, hogy a fuzáriumos szárkorhadás öröklődésében az anya rezisztenciaszintje a meghatározóbb, de ezt az összefüggést további vizsgálatoknak kell még tisztázniuk.

AZ AMERIKAI KUKORICABOGÁR

Az amerikai kukoricabogárral szembeni toleranciaszint meghatározása céljából 2007-2008-ban 96 kukorica genotípussal állítottunk be 3 termőhelyen (Kőszárhegy, Lászlópuszta, Martonvásár) kísérletet, 3 ismétlésben. Mindegyik helyen két alkalommal (06. 22. és 09. 15.) gyökérellenállás-mérő segítségével parcellánként 5 növényen megállapítottuk a genotípusok gyökérellenállását, majd Iowa skála segítségével (1-nincs kártétel, 6-3 vagy több gyökérszint pusztult) bonitáltuk a gyökéren látható kártételt és megmértük a gyökérméretét. A gyökérméret értékek segítségével meghatároztuk a gyökérregeneráció mértékét.

A kukoricabogár elleni védekezésnek az egyik legeredményesebb módja a vetésváltás, de ez nem mindig kivitelezhető. Ezért az intézetünk hagyományos és transzgenikus nemesítési eljárással próbál olyan toleráns, illetve ellenálló hibrideket nemesíteni, melyek toleranciája megfelelő a kukoricabogárral szemben. Eddigi eredményeink szerint a vizsgált kukorica hibridek és törzsek eltérő toleranciaszinttel rendelkeznek az amerikai kukoricabogárral szemben (4. ábra). Az ábrán azt is láthatjuk, hogy a gyökérellenállás és az Iowa-skála közötti kapcsolat negatív, azaz minél nagyobb a növény gyökérellenállása (gyökér mérete), annál kisebb gyökérvártételre számíthatunk.



4. ábra

A kukorica hibridek gyökérellenállási- és fertőzöttségi (IOWA skála) értékei 3 hely, 2 mintázat átlagában (2007-2008)

A tolerancia főleg a hibridek eltérő külső jegyeiből adódik, mint például az erősebb, nagyobb regenerációra képes gyökérrendszer.

A vizsgált anyagok közül három hibrid esetében volt kiemelkedően magas a gyökér regenerálódási képessége. A gyökérregeneráció mértéke egyrészt az adott hibridtől, másrészt a környezeti tényezőktől függ. Az eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgált kukorica genotípusok toleranciaszintje eltérő a kukoricabogárral szemben, valamint a gyökérregeneráció mértékében is vannak eltérések a genotípusok között, amit szelekció során figyelembe kell vennünk. A gyökér nagyság és az Iowa-skála értékei között közepes negatív kapcsolatot kaptunk. Az általunk alkalmazott gyökérellenállás-mérésen alapuló szelekciós módszer, kiegészítve gyökérdőlés- és Iowa-skála szerint értékelt gyökérvizsgálat felvételezéssel, megfelelő módszer arra, hogy viszonylag gyorsan, nagy tömegű kukoricagenotípus toleranciaszintjét megállapítsuk. A gyökérellenállás-termés esetében szoros ($r=0,72$), a gyökérméret-termés ($r=0,66$) és az Iowa-skála-termés ($r=0,68$) esetében pedig közepes a két vizsgált tényező közötti összefüggés. Meghatároztuk a korrelációs értékeket a gyökérellenállás-gyökérméret között ($0,92$) és a gyökérellenállás-Iowa skála között ($-0,85$). Ezek szerint a gyökérellenállás a gyökérmérettel pozitív, szoros; míg a gyökérellenállás az Iowa skálával negatív, szoros kapcsolatban van. A fenti eredmények alapján elmond-

ható, hogy a vizsgált kukorica genotípusok eltérő toleranciával rendelkeznek a kukoricabogárral szemben, továbbá a gyökérregeneráció mértékében is vannak eltérések a genotípusok között, amit szelekció során figyelembe kell venni.

Az adataink alapján megállapítható, hogy a gyökérellenállás mérésen alapuló módszer jól használható a szelekcióra, mivel szoros összefüggést mutat a károsítás mértékével (Iowa értékek), illetve a termés nagyságával is. A gyökérellenállás és a gyökérdőlés között negatív, szoros kapcsolatot állapítottunk meg ($r=-0,79$). A regresszióanalízis eredményeiből levonhatjuk azt a következtetést, hogy a gyökérellenállás mérés segítségével végzett szelekció, kiegészítve Iowa-skála segítségével kiértékelt gyökérvizsgálat felvételezéssel hatékony és viszonylag gyors módszer nagyszámú alapanyag és hibrid előtesztelésére.

(A kutatásainkat a Jedlik Ányos (Project szám: KUKBOG-MV OM00063/2008) NKFP és az AGRISAFE 203288 sz. EU-FP7-REGPOT 2007-1 pályázat támogatta.)

MARTON L. CSABA

KUKORICANEMESÍTŐ, C. EGYETEMI TANÁR

SZÓKE CSABA

KUKORICANEMESÍTŐ

PINTÉR JÁNOS

KUKORICANEMESÍTŐ

Mai szemmel a kukorica génmódosításról...

A génmódosított terménynövények köztermesztésbe kerülését illetően széleskörű viták, tanácskozások, tudományos konferenciák zajlottak itthon. Az átfogó, a téma nemzetközileg ismert kutatóinak bevonásával írt könyvek, kiadványok a termesztésük szinte minden vonatkozásáról tájékoztatnak. A nemzetközi irodalom sokrétű, bőséges anyaga szinte átfoghatatlan. Így csak egy részleges, a személyes ismeretekre alapuló értékelésre lehet, érdemes vállalkozni.

Ritkán hallani a viták során arról, hogy ennek az új, változékonyságnövelő módszernek a gyakorlati alkalmazása - amellyel pl. a kukoricából hiányzó, de jelentős tulajdonságot (pl. kukoricabogárral szembeni ellenállóképességet) tudunk bevinni a célszervezetbe - milyen jelentős tudományos vívmány. Több földrész vállalkozásai, kutató részlegei közötti, sokszor szövevényes együttműködés egyesítette az elhivatott, céltudatos kutatómunkát, hogy ez lehetővé váljon. A génbevitelhez szükséges, kezdetben sokszor megvalósíthatatlannak tűnő lépcsőfokok, például a kukorica szövettenyésztés megfelelő szintre fejlesztése, vagy a gén bejuttatása a kukoricába hosszú ideig az egész világon kihívást jelentett - és magyar szála is volt ennek a tudományos csúcsteljesítménynek.

A mai eseményeket a tudományos közleményekben követve arról olvashatunk, hogy a génmódosított kukorica felfutásával rezisztens gyomok sora, és az egyik bevitt gén termékével szemben ellenálló kukoricabogár ütötte fel a fejét. Ha ezek nem is jelentenek védhetetlen csapást az egyre elterjedtebben használt génszabványi megoldások alkalmazására, nyilvánvalóan megfontolásra készítenek.

Boerboom és Owen (Glyphosate, Weeds, and Crops series; www.ces.purdue.edu/new.) „Tények a glifozáttal szemben ellenálló gyomokról” (*Facts about glyphosate-resistant weeds*) címmel dolgozatot állítottak össze, aminek létrejöttét több nagy cég (köztük a fejlesztő Monsanto is) támogatta, és amihez 16 észak-amerikai egyetem gyomtudománnyal foglalkozó kutatói (*Glyphosate, Weeds, and Crops Group*) adták a nevüket lektorálásukkal. Bár a glifozátrezisztencia (GR) kialakulásának esélye csekélyebb, mint a más hatóanyagú gyomirtóké, az első vele szemben tűrőképes gyom 1997-es felbukkanása óta folyamatosan növekszik az észlelt - mára több millió ottani területegységet (*acre*) sújtó - rezisztens gyomok száma. Egy megvizsgált ellenálló gyom az alkalmazandó hatóanyag nyolcszorosát is túlélt. A rezisztencia kialakulásának megelőzésére a tankkeverékbe tett más hatóanyagú szerekkel szemben is ellenálló gyomok alakultak ki. Van már olyan többszörös rezisztenciával rendelkező gyomfélése, amelyik a glifozáton kívül három más hatóanyagú szerrel permetezve is képes szaporodni. Egy ilyen kivételesen ellenálló gyomfajta igazi bökkenő a mai nagyüzemi termesztés-

ben. A szerzők a további ellenálló gyomok kialakulásának megelőzésére, illetve a még csak GR-val rendelkező gyomok ellen más hatóanyagú szer(ek) keverését javasolják a megszokott - olcsó, és a szántás nélküli művelést kiegészítő - glifozát mellé, illetve glifozátmentes vetésváltást és mechanikai művelést. Ezek azonban csorbítják az eddig a glifozátos technológia révén élvezett előnyöket. A gondot nem könnyíti, hogy a kukoricán kívül többek között a szója, a repce és a lucerna esetében is jelentős területeken alkalmazzák, termesztik a glifozátrezisztens génmódosítással rendelkező fajtákat.

Gassmann és munkatársai az Iowai Állami Egyetemen (2011, PLoS ONE 6(7): e22629. doi:10.1371/journal.pone.0022629) arról számoltak be, hogy első ízben találtak szántóföldi körülmények között kialakult rezisztenciát a rovarölő (Bt) fehérje ellen, aminek kukoricában való termelődését génmódosítással valósították meg. Ennek a fehérjének több változata ismert, és az egyes változatok növényben való kifejeződésének, hatóanyagarányának mértéke beépülési eseményenként változó lehet. A szerzők által felfedezett rezisztencia egyféle Bt-fehérje egyik beépülésére érvényes, és nem volt hatásos (nem mutatott keresztrezisztenciát) egy másik, a piacon lévő eltérő Bt-fehérje gén termékére. Az egyik géntermékkel védett kukorica hibridben a független területeken kialakult kukoricabogár-károsítás egyértelmű összefüggésben állt annak monokultúrás termesztésével. A szerzők hangsúlyozzák a menedéknövények vetésének jelentőségét a rezisztencia kialakulásának megelőzésére, bár ez a jelen esetben, amikor a rezisztencia nem egy elnyomott (*recesszív*) tulajdonságnak bizonyult, kis jelentőségű. Ezért szélesebb körű agrotechnikai megközelítést javasolnak.

A fenti két esetre a többes génmódosítást együttesen hordozó hibridek lehetnek megoldást. Ezért a sikeresebb gyomtalanítás érdekében a glifozátrezisztenciát az újabb, többszörösen génmódosított hibridekben kiegészítik - a mi hozzájárulásunk révén is előállt - más hatásmódú glüfozinátrezisztenciával. Ugyanígy a többes rovarvédelem egy hibridben való megléte a halmozott génmódosítással igen jelentősen csökkenti a rezisztencia kialakulásának esélyét a kártevőkben.

A különösen ellenálló gyomokkal szemben, amelyek kifognak a szerkombinációkon is, sok gazdálkodó kénytelen volt visszatérni a kapáláshoz - egyes újsághírek szerint. Persze ez a munka valószínű nem hasonlítható a teljesen kapálásra alapozott gyomirtáshoz.

A génmódosított kukorica termesztésében több, mint egy évtizedes tapasztalatokból merítve körültekintőbben ítélnünk meg az alkalmazásával együtt járó körülményeket, és folyamatosan a tényekhez igazíthatjuk a génmódosított kukoricával szembeni elvárásainkat.

MÓROCZ SÁNDOR

TUDOMÁNYOS FŐMUNKATÁRS

Egy 2006-ban írt szakcikkemre emlékezve a MAG című folyóirat alapításának 25. évfordulóján

Öt évvel ezelőtt jelent meg egy cikkem a MAG című szakfolyóiratban. Abban a lapban, amelyik hosszú időn át a vetőmag ágazat – sőt, az egész növénytermesztés – kutatásának, fejlesztésének kérdéseivel behatóan foglalkozott, és hatékonyan hozzájárult az ágazat fejlődéséhez.

A publikáció címe „Növénybetegségek járványos fellépése” volt (MAG 2006. november-december, p.: 56-60.)

Ebben a tanulmányban azt igyekeztem bizonyítani, hogy **minden nagyobb növényi járvány annak következménye, hogy egy más tekintetben (termőképességében, minőségében) kiváló fajta valamilyen betegséggel szemben nagymértékű fogékonyságot mutat.**

Amikor ez a fajta bekerül a köztermesztésbe, a későbbi járványt okozó betegség esetleg még jelentéktelen.

Azonban a fajtát – éppen kiválósága miatt – egyre nagyobb területen kezdik termelni, és az addig jelentéktelen betegség kórokozója alattomban elkezd felzaporodni. Amikor a kórokozók száma eléri egy kritikus tömeget, látszólag váratlanul súlyos károkat okozó járvány alakul ki. Nem ritka, hogy a fertőzőanyag óriási tömege a kevésbé fogékony fajtákat is nagy mértékben megtámadja, és elmélyíti a járványt.

Az említett cikkben a második világháborút követő öt nagy növényi járvány fellépését elemeztem, továbbá felvázoltam két olyan esetet, amikor nem az emberi előrelátás, hanem a véletlen akadályozta meg a járvány kifejlődését.

Most megpróbálok ezek közül öt esetet röviden röviden felidézni, továbbá levonni e példák tanulságait az újabb ismeretek birtokában

A KUKORICA SZÁRAZKORHADÁSA (NIGROSPORA ORYZAE)

A betegség kórokozóját az 1930-as évek óta számon tartották, mérhető kárt sohasem okozott.

A második világháború idején volt egy igen jó kukoricafajtánk, a Mindszentpusztai fehér, ami az átlagosnál fogékonyabb volt, de terjedő vetésterülete ellenére sem jelentkezett a baj.

A Mindszentpusztai fehér az egyik szülőpartnere lett az Óvári hibrideknek (szabad elvirágzású fajta-hibridek),

melyekben a *Nigrospora oryzae* iránti fogékonyság ugrásszerűen megnőtt. Az egyébként kiváló Óvári hibridek vetésterülete gyorsan növekedett és 1951-52-ben a betegség fellépésének mértéke gyorsan fokozódott. Végül 1953-ban óriási járvány lépett fel, az okozott kár országosan 15 és 40 % között változott, sőt helyenként a 40 %-ot is meghaladta (Kömlyösi, 1954).

Hogyan jött létre a kár?

A betegség tünetei nyár végétől jelentkeznek: a növény korhad, a csövek lehajlanak, máskor letörnek, a száruk is törnek. A fő gond: a csutka szétkorhad, morzsolódik.

Ebben az időben még gyerekcipőben járt a gépesítés Magyarországon, a betakarítás kézi erővel történt – azonban töréskor az emberi kézben valósággal szétrobban a cső, a szemek a földre szóródnak, ellehetetlenül a betakarítás. (Az Óvári hibridek minősítését az akkori Országos Mezőgazdasági Fajtakísérleti Intézet végzi. Az akkori kormányzat felveti a szándékosság – szabotázs – gyanúját, és Kömlyösi György, a minősítő intézmény akkori kórtanosa 72 órán keresztül az ÁVH „vendége” volt az Andrássy út 60.-ban. Szerencséjére a szakma e tárgyban meghallgatott szakértői egybehangzóan állították, hogy előre nem látható eseményről volt szó.)

A probléma megoldása a fogékony genotípusok azonnali kivonása és kevésbé fogékonyakra cserélése volt a köztermesztésben.

ROSTOS ÜSZÖG (SPORISPORIUM REILANUM)

Az ötvenes évek végén, a hatvanas évek elején – a súlyos járványok idején – a kórokozó érvényes neve *Sorosporium holci-sorghii f. zae* volt. Mint a nevéből is kiderül, eredetileg egy cirkon előforduló, de ritkán megjelenő gomba.

A kórokozónak azonban az 50-es években megjelent egy kukoricára specializálódott változata és az 50-es évek második felétől óriási fertőzést okozott. Az 1958 és 1963 között tetőző járvány hihetetlen károkkal járt: 70-80 %-os fertőzés is előfordult, de az országos átlagfertőzöttséget 30 %-ot meghaladónak becsülték. Ez 30 %-ot meghaladó kárt jelentett országos átlagban!

Miért? Mert a fertőzött növényeken, a cső helyén csupán üszögspóra-tömeg keletkezett, szemtermés nem (1. ábra).



1. ábra

A rostosüszög fertőzés következménye: a fertőzött növényeken a csövek helyén üszögspóra „terem”.

Mi volt a járvány oka? A nagyon fogékony, de más tekintetben kiváló hibridek (pl. Mv5) uralkodóvá válása a vetésterületen.

A megoldás a fogékony genotípusok sokkal ellenállóbbakra (Mv40, Mv59, Keszthelyi 11, Keszthelyi16) cserélése volt.

A NAPRAFORGÓ SZÜRKEPENÉSZES TÁNYÉR-ROTHADÁSA (BOTRYTIS CINEREA)

Ez a betegség hazánkban a '60-as évek közepéig teljesen ismeretlen volt a napraforgón: az addig termesztett alacsony olajtartalmú fajtanapraforgók ellenállóak voltak a kórokozóval szemben.

A '60-as évek elejétől – először csak a fajtakísérletekben, később a köztermesztésben – mind gyakrabban jelentek meg a magas olajtartalmú, Krasznodárban nemesített szovjet fajták (Peredovik, VNIIMK 6540, VNIIM 8931, stb.). – A magas olajtartalom a kaszathéj elvékonyítása révén alakult ki – a bél állomány védtelenebbé vált. (Zárójelbe teszem, de lényeges: a sokkal szárazabb levegőjű Krasznodárban – a nemesítés helyszínén a *Botrytis cinerea* gyakorlatilag nincs jelen – ellene a spontán darwini szelekció sem érvényesült a nemesítés során.)



2. ábra

A szürkepenészes napraforgótányér szétrohad

A modern növényolaj ipar megteremtése elképzelhetetlen lett volna a magas olajtartalmú fajták bevezetése nélkül, azonban ezek köztermesztésbe vonása során kiderült, hogy a szürkepenészes tányérrothadás iránt extrém fogékonyságot mutatnak. (2. ábra) A nagy olajtartalmú fajták hazai bevezetése húsz éven keresztül súlyos károk forrása lett. Egyes években 20-40%-os volt a termésvesztés. Igen nagy szerencsénkre 1975-ben, amikor a fertőzöttség országos átlagban is meghaladta az 50%-ot, de az érés menet során száraz, meleg, napos időjárás uralkodott, a termésvesztés lényegesen kisebb lett, mint a fertőzöttség mértéke - persze a kinyert olaj magas savszáma jelezte a kórokozó minőségi kártételét.

A betegség a kevésbé fogékony hibridek megjelenésével veszített károsító képességéből, melyek sorában az első a peronoszpórával szemben is rezisztens Remil volt.

NAPRAFORGÓ-PERONOSZPÓRA (PLASMOPARA HALSTEDII)

A betegség magyarországi jelenlétéről 1952 óta tudunk, a nagy testmagasságú, extenzív fajtákat azonban csak elvétve támadta meg. Egyedül a tájfajtáknál kisebb testű Iregi csíkos fajtában tűnt fel időnként.

Az alacsony testmagasságú krasznodári fajták bevezetésével mind gyakrabban jelent meg a betegség, melynek szisztémikus tünete törpüléssel jár (3. ábra),

ami azt jelenti, hogy a kártétel közel annyi, mint ahány százalékos a fertőzöttség. A betegség nagymértékű terjedését segítette az is, hogy a napraforgó vetésterülete a korábbi 60-80 ezer hektárról annak többszörösére nőtt. A növényfaj vetésterületének nagymérvű növekedése mindig a betegségek előfordulásának emelkedésével jár. Ez fokozottan igaz olyan betegségek esetében, mint a napraforgó-peronoszpóra, aminél a kórokozó a fertőzött növényi maradványokban (petespórák alakjában) sokáig – akár 5-8 évig is – életképes marad a talajban. A vetésterület növekedése egy adott ponton túl lehetetlenné teszi az okszerű növényi sorrendet, esetünkben azt, hogy legalább 5 évig ne kövesse a napraforgó önmagát. Tehát két alapfeltétel már adva volt a betegség járványos fellépéséhez: a fogékony fajták és a talajban halmozódó petespórák tömege.

És valóban: a hatvanas évek végétől 1978-ig minden csapadékos tavaszt követően járványos mértékben pusztított a betegség. Az utolsó járványos év 1978-ban volt, amikor 20 ezer ha-t ki kellett szántani (a Jászságban előfordult 95 %-os törpülés). A megmaradó területen is súlyos – 10 és 30 % között változó – mértékű volt a szisztémikus fertőzés nyomán fellépő törpülés. *Magyarországon 1979 óta csak peronoszpóra rezisztens hibrideket termesztünk (az első ilyen, mint említettem: a Remil volt) és ugyanezen idő óta szisztémikus peronoszpóra elleni csávázószerrel kezelt kaszatot vetünk.*



3. ábra

A peronoszpóra kórokozójával fertőzött növény törpe marad és annak ellenére, hogy akár virágozhat is – termést nem hoz.

(Veszélyeztetettségünk még sem múlt el teljesen: az elhúzódó kelést okozó hideg, ugyanakkor nagyon csapadékos tavaszokon a csávézás hatékonysága romlik. *Másrésről a rendkívül változékony kórokozó gyorsan képez újabb és újabb patotípusokat, melyek áttörik a rezisztenciát. 2010-ben éppen egy új patotípust (704-es) írtak le Magyarországon, mellyel szemben termesztett hibridjeink nagy része már nem ellenálló.*)

DIAPORTÉS SZÁRFOLTOSSÁG (DIAPORTHE HELIANTHI)

A hazai napraforgókat 1981 óta újabb kórokozó károsítja: a diaportés szárfoltosság.

A betegség Kiszombor környékén lépett fel először és néhány év alatt az egész országban is elterjedt és 1983-84-től egyre súlyosabb károkat okozott. A fokozódó járvány 1997-ben érte el csúcspontját, amikor a súlyos kártétel miatt a napraforgó országos átlagtermése 1,12 t/ha lett. A járvány oka, hogy az akkor rendelkezésünkre álló hibridek fokozottan fogékonyak voltak erre az új betegségre.

A nemesítés nem késlekedett a válasszal: a 90-es évek végére megjelentek a rezisztens hibridek, így például a Zoltán és a Zsuzsa nevű. (Más kérdés, hogy ezek használatára nem igazán került sor, ugyanis 2000-ben egy genetikai változást szenvedett el a kórokozó, ami súlyosan károsította fertőzőképességét – ritka szerencsés eset.)

Az előzőekben csak néhány kirívó esetet elemeztem röviden a levonható következtetések bemutatására.

A felsoroltak között vannak közös vonások: nemcsak, hogy a járvány egy-egy betegség iránt nagyon fogékony genotípus széleskörű termesztése nyomán alakul ki, hanem az is, hogy a járvány „letörése” mindig azon alapul, hogy a nagyon fogékony genotípusokat rezisztens, de legalábbis kevésbé fogékonyakra cserélték.

Ez pedig más szóval azt jelenti, hogy a biztonságos növénytermesztés alapja a nemesítés és az ahhoz kapcsolódó megbízható fajtakísérletezés, azon belül a megbízható rezisztencia-vizsgálatok lefolytatása és eredményeinek felhasználása a fajtapolitikába.

Az áttekintett évtizedek két igen lényeges változást hoztak. Az egyik a rendszerváltozás, ami a tulajdonviszonyokban és a mezőgazdasági birtokszerkezetben óriási átrendeződést hozott.

A másik döntő változás Magyarország EU-tagsága, ami azt is jelenti, hogy az EU-fajtalistán szereplő genotípusok szabadon forgalmazhatók és termesztethetők hazánkban.

Az első változás, a tulajdonviszonyok megváltozása azzal járt, hogy nagy számban jelentek meg olyan tulajdonosok (döntéshozók), akiknek szakmai ismeretei komoly bővítésre szorulnak. Ezzel párhuzamosan, a fajtakísérletezés visszaszorulása miatt, még a szakmailag jól képzett döntéshozók számára is drasztikusan csökkent a fajtákra vonatkozó információk.

A második, még döntőbb változás, hogy az EU-tagságból adódó fajtahasználati liberalizáció egy nagy ellentmondást hordoz: ugyanis, miközben csökken a rezisztenciára vonatkozó ismereteink köre, igen nagy mértékben kiszélesedett a termesztésbe vonható fajták köre - miközben rezisztenciális tulajdonságaikról semmit, vagy csak igen keveset tudunk. Utóbbi problémát csak fokozza, hogy míg egy Nyugat-Európában bőtermő vagy jó minőséget adó fajtáról *remélhetjük*, hogy nálunk is kiemelkedő termőképességet, jó minőséget igazol, DE a betegségekkel szembeni magatartása az esetek többségében nem igazolódik az új termőhelyen.

Miért? Mert alapvetően eltérőek a környezeti feltételek, mert eltérő a kórokozók rászösszetétele, sőt, gyakran a két helyen eltérő fertőzőképességű kórokozók okozzák a termelés növénykórtani problémáit.

Teljesen nyilvánvaló, hogy a fajtaismeretet megalapozó kísérleti munka pénzbe kerül, a fajtákat jellemző kórtani adatok „kitermelése” is. Tudjuk azt is, hogy nehéz anyagi helyzetben van az ország.

Ennek ellenére, nagyon jó volna, ha hatástanulmányok tennék vizsgálat tárgyává, hogy mibe kerül az országnak egy-egy hibás döntés a fajtahasználatban? - Érdemes volna látnunk, hogy akár többéves rezisztencia vizsgálat költségei hogyan viszonyulnak ahhoz a kárhoz, melyet pl. egy valóban kiváló teljesítőképességű fajta okoz, ha extrém fogékonyságáról mit sem tudva uralkodóvá válik a termőterületen?

Oláh István főszerkesztő kérésére – az időközben szüneteltetett szaklap megalapításának 25. évfordulója alkalmából – én most így emlékezem - de emlékezés gyanánt lényegében megerősítem évekkal ezelőtti megállapításaimat.

Meggyőződésem, hogy az igazán eredményes növénytermesztés érdekében megfelelő fajtaismerettel kell felruházni termelőinket az okszerű fajtahasználathoz, és megbízható kórtani ismereteket kell adnunk nekik annak érdekében, hogy a növényi járványok pusztítása elkerülhető, vagy legalábbis csökkenthető legyen.

BÉKÉSI PÁL

NÖVÉNYKÓRTANI SZAKÉRTŐ

A génbank ültevények jelentősége: genetikai és kulturális kincs

Jeles szerzők Andrásfalvy–Móczár (1983) a következőket írták (az *Evolúció III.* kötete egyik tanulmányában): az ember az evolúció újszerű tényezőjévé vált a XX. század elejére.

A túlzott céltudatossággal végzett „hominizáció”, vagyis az ember számára a természeti környezet hasznossá tétele – az állat- és növényfajok – s méginkább fajtáik – tömegének pusztulását idézte elő. A mezőgazdaság színtere valójában, mint modern agroökoszisztéma, sok tekintetben evolúciós csapda. Úgy tehetett szert az ember történelme során jobb táplálékforrásokra, bőséges élelemre, hogy bizonyos tekintetben e törekvéseknek áldozatául estek a növény- és állatfajok, s különféle változataik.

A kultúrvegetáció- és -fauna létrejötte részben a természetes folyamatoktól eltérő következményekkel járt:

- lehetővé vált, az amúgy kevésbé életképes egyedek nemcsak megmaradása, hanem szaporodása. Sőt azok természetese és tenyésztése is, mivel az a környezet és a konkurens parazita vagy ragadozó szervezetek együttesének szabályozásával járt a domesztikáció folyamán,
- a legkiválóbb egyedek felnevelése, ami által a kultúr bioszféra fajainak függőségi rendje, egyensúlyának megfelelő egyedszámi feltétele és mindenféle más befolyásolása komoly változásokat idézett elő az agrártájakban,
- a domesztikációval sem az agroökoszisztéma alakulása, sem a természeti táj hominizációja nem ért véget. Az ember céljainak igen agresszíven alárendelt környezet változása konstans folyamat,
- tulajdonképpen a fajtakutatás és az újdonsághajszoló fajta-előállítás valamiképp hasonló módon és drasztikusan befolyásolja az ember környezetét, mert előnyben részesít nagyon jó tulajdonságokkal bíró új genetikai formákat, hogy az úgymond feleslegessé váló alakokat, szinte gyorsítottan eltüntesse.

A génerózió, a génfolyás és géncsere is, majd újabban a GMO (genetikailag módosított szervezetek) okozta jogos aggodalmak nem alaptalanok. A génbank hagyományos, és újabb formái más-más módon, de a sok-

féleség megőrzését, majd bizonyos esetekben ezek nemesítési forrásként való felhasználását is magában hordja. A génbank, különösen a gyümölcs-génbank sosem önmagáért való. Nemesítési és termesztési, sőt egyre inkább kulturális céljai vannak.

Visszatekintve a civilizációk kezdetére, a kezdetleges gazdálkodás során a gyűjtögetés, a vadászat-halászat alig különbözött az állatok táplálékszerzésétől. Az emberre jellemző sajátosságok, mint a lakóhely megválasztása, s kialakítása, a táplálék megszerzése s raktározása, viseleti, és ceremoniális kérdések ugyancsak emberi sajátosságok voltak, mint – ellentétben az állatokkal – az előrelátás, vagy az oly jellemző kiválogatás, szaporítás és értékes egyedek felszaporítása (pl. a Zagrosz-hegység vidékén).

Miközben az ember a környezetében fellelhető értékes fajokat élete fenntartására, lélekszámának – végeredményben a civilizációnk – gyarapítására fordította. A természetes vegetációból és faunából kiemelve a fajokat, igen sok károsító szervezet is a folytonosan változó, a domesztikációs nyomásnak ellenhatásaként – az ember magát a patoszférát is folytonos változásokra készítette és készíti. Tovább bonyolította a helyzetet, hogy a kezdetleges jólétet megalapozó jóltápláltság növényi, és állati eredetű forrásait a veszélyeztető hatások (természeti katasztrófák, járványok és háborúk) rendszerint megváltoztatják (vö. Diamond 2002, Surányi 2002a és b, Surányi – Khidir 2003). Ezek a hatások a történelem folyamán nemcsak kényszerítő hatásúak, hanem az emberiség egyre nagyobb rétegét cselekvésre – tudományos, művészeti és általában kulturális aktivitásra – sarkallta.

Ahogy az emberi civilizáció sem önmagáért való társadalmi, gazdasági és kulturális képződmény, mert a potenciális táplálékforrásként szóba jövő növény- és állatfajokkal való foglalkozás sem lezárt folyamat; hasonlóan nem az a természetes és mesterséges (kultúr) bioszféra kapcsolatában – hol szinergista, hol antagonista jellegű állapotváltozásokkal. Már a paleolitikumban is léteztek nagyon primitív módon génbankok, vagyis a felhalmozott növény- és állatfajok nem közvetlenül szolgáltak táplálékforrásul, hanem sokkal inkább a távlati célú szükségletek igényeit – a szaporítás által – szolgálták.

A termény- és terméktárolásnak különösen nagy szerepe volt a történelem folyamán, hiszen az eljegesedések idején ún. fennmaradási góccok maradtak, mint természetes génbankok, és a géncentrumoknak is a területeivé válhattak (vö. Varga 1981). Ismert, hogy a paleolitikum emberközösségének sikerét a Zagrosz-hegység vidékén a hideg, fagyos barlangok elősegítették, ugyanis számos faj magvainak hidegtárolása megemeli a mutációs rátát.

Az évezredek során az agroökoszisztémák oly mértékben dominanciára jutottak, hogy már a természetes élővilág fajait is fenyegetik. A kevésbé korszerűtlen növény-és állatfajokkal mostohán hasonlóan bánik az ember: általában kiirtja, „megszabadul” tőle – rövid úton (Váradai sertés, Bánkúti búzafajták, Putyi kukoricák, San Marsano paradicsom, Kécskei rózsza sárgabarack, stb.). Megőrzésükért a mainál sokkal többet kellene tenni. Tudva azt, hogy a domesztikációban az ember céljainak megfelelően a szervezet adaptációs mechanizmusán keresztül változtathatja meg a kérdéses fajt, illenék a nemzeti fajtaminősítési szervezeteknek óvatosabbnak lenni. Viszont még olyan áron is megteszik, hogy az a természetes ökoszisztéma követelményei között kialakult életképesség, a fitness rovására megy (nagy területen és kellően ki nem próbált fajták formájában).

A domesztikációnak is velejárója, hogy a természetes fitness eróziója bekövetkezik. Nincs másként ez a nemesítő munkája során sem, vagyis az ember gazdasági érdekei miatt nagyon sok, pl. rezisztencia-faktort is elveszthetünk.

A génbankok létrehozásának szükségességét a FAO már 1981-ben felismerte (nálunk az MTA egy gyümölcs génbank kutatási programot épp ebben az időszakban finanszírozott). A FAO egyik testülete, az IBPGR (Növényi Genetikai Tartalékok Nemzeti Testülete) 1981 óta koordinálja e programot, mégpedig a tartalékok számbavételével és a génbankok megszervezésével. A hazai mozgalmat az agráriumban, továbbá a természetvédelem és a házikerti és családi kultúrák szintjén is jobban kellene koordinálni. A társadalmi felelősség azonban az államot, vagyis a központi közigazgatási, a pénzeszközöket kézben tartó csoportokat terheli.

MI AKKOR TEHÁT EGY XX-XXI. SZÁZADI GÉNBANK ÜLTETVÉNY LÉNYEGE, S ÉRTELME?

A Környezetvédelmi Lexikon 2. kiadásának megfogalmazásában a következő definíció szerepel (I. köt.

409.o.): „A kultúrnövények és vadon előforduló rokonainak genetikai információkészletére létrehozott fa-és fajtagyűjtemény, célja az egyes populációk génállományának megőrzése. A legrégebbi módszer génbankok létesítése, de ma már egyedeinek speciális sejtjei is eltarthatók mélyhűtve vagy liofilizálva (pollen, sperma, merisztéma). A természetes populációk reprezentánsainak génbankjai a bioszféra diverzitásának rekonstruálására felhasználhatók lesznek. Ma inkább a fajtanemesítésben jelentősek. Ez utóbbi munkának része a rezisztencianemesítés, amelyhez nemcsak az agroökoszisztémákat alkotó fajok természetben élő őseinek, hanem természetes kártevőik génbankjai (patogén gyűjtemények) is szükségesek.”

A régi magyar szántóföldi növényfajok és -fajták genetikai tulajdonságainak, génjeinek megőrzése Tápíószelén, a gyümölcsfajtáké pedig Érden, Cegléden, Fertődön, Újfehértón és néhány egyetemi kísérleti ültetvényben történik. A génbank tehát olyan gyűjtemény, amely egy adott ország, régió vagy természetűi körzet reprezentáns és bármilyen szempontból fontos faj (species, specioid), alfaj, változat, alak stb., de mindenképpen kultúr vagy helyi (és táj) fajta növényegyedeiből, vagy bármiféle módon konzervált növényi (mag, szövetek, pollen stb.) részekből hoznak létre. Ehhez kapcsolódik, hogyha inkább az új gyümölcs- és szőlőfajták elterjedését tűzték célul bizonyos fajtagyűjtemények, eredményeiben a génbank-funkciót is betöltötték. Ennyiben a lexikonbeli definíciót némileg bővített tartalommal tartjuk helyesnek.

Említendő a génbank alapvető tudományos problémája is, amit Vida (1981) fogalmazott meg az *Elemi evolúciós változások a populációban* c. fejezetben, nevezetesen a Hardy-Weineberg modell megfelelő kiindulási alap, mivel egy korlátozott méretű populációban alacsony mutációs rátával a sodródás (drift) folytán génenként csak kevés allélforma marad, amire azonban még nem találtak megfelelő megoldás!

A magyar múltban keresve a génbank előzményeit, valójában indokoltan a gyümölcsös és temetői kertek, vadaskertek, várkertek, legfőképp a kolostorkertek olyan nagy génanyagot, vagyis nemesítési forrást tartottak fenn, hogy azokat már génbanknak is tekinthetjük. A XV-XVI. századtól, e tekintetben is sokat változott a világ, új földrajzi horizontok nyíltak meg, a botanikus kertek valójában a korábbi ötletszerűen létesült ültetvényeket integrálták, s mint az itáliai, francia, spanyol és német példák igazolják, az egyetemi oktatásba is bekapcsolták azokat.

A XV-XVI. századi szótárak, de még előbb az oklevelek is – példái annak, hogy az adott korban sokféle gyümölcsfajtát termesztettek, s azokat igyekeztek együtt is fenntartani, pl. egy kisebb ültetvényben. Az utazók beszámolóí talán még jobb bizonyítékai e divatos szokásnak (fajták gyűjtése, szaporítása – ld. a budavári, visegrádi és diósgyőri várkert, Zrínyi Miklós, Lippay György és János, Lórántffy Zsuzsanna esetét), majd később, elsősorban olasz, német, de még francia, spanyol és portugál egyetemeket is megjárta tudós diákok honosíthattak meg Magyarországon.

A polgárosodás gyorsulásával a korábban eléggé hierarchizáltak tűnő, s csak bizonyos anyagi állapothoz köthető kertek egyeduralma megszűnt. Az uradalmi birtokok, alapítványi földek mintagazdaságai példát adtak az alig felszabadult, majd végleg szabadabbá tett jobbágy-ság föld-és kerthasználatának is. Ennek az egyik jó példája Bereczki (1882-1887) életműve, amely a kunágotai I. és II. fajtagyűjteményének létesítésében és az ottani fajták leírásában csúcsonyult ki (*Gyümölcsészeti vázlatok I-IV*). Kutatásaink szerint e fajták nagy része átkerült a XIX. századi nagy faiskolák gyűjteményeibe is, s egyre több információ szól arról, hogy a jöszemű faiskolások, pomológusok számos változatot írtak le a meghonosított és táj-fajtaokról. A Bereczki-féle anyag nagyobb fele pl. a Budaörs-Kamaraerdőn létesített Erzsébet királyné gyümölcsfajta-gyűjteménybe került. A másik ilyen gyűjteményi-hely volt az Unghváryak ceglédi „génbankja”, vagy az Esterházyak fertődi ültetvénye.

A ceglédi génbank gondolata teljesen függetlenül is megvolt a kutatásaink szerint. Ugyanis Széchenyi István tudományos titkára, Török János, az MTA levelező tagja, Cegléd-Szőkehalomban létesítette a *Czeglédi Majoros és telkes gazdákat képző Intézetet*. A korabeli leírások (az alapítóé és a korabeli újságcikkek tudósítása) szerint a törzsültetvény (egyben génbank), kezelésében minegy 400 gyümölcsfajta 1600 fája szerepelt (Hidvégi 1963). Ez az iskola és tankert csak 1846-1852 között működött, de a növényanyagai nem vesztek el, mert előbb átvette őket a Cegléd Önkormányzat Városi Kertészete (1869-ig)! Ezt követően a nagy körütekintéssel vállalkozási teret és jó földet kereső id. Unghváry László, majd a testvére, az id. Unghváry József, s mindkettőnek a fia egy nagyon korszerű ültetvényben helyezte el az akkori legfontosabb fajtákat. Árjegyzékeik szerint 20 gyümölcsfajta 420 fajtáját kínálták sudaras és koronás oltványként, s évente olyan árjegyzéket bocsátott ki a cégük, ami háromnegyed évszázad után is figyelemreméltó.

Lényegében Nyujtó Ferenc is ebbe a Török János-, Unghváry-féle gondolatvilágba, s elképzelésbe ültette át munkásságát, sok neves kutató-oktató kertészhez hasonlóan, eszmei atyjához, Magyar Gyulához igazodva. Ez a 126 év múltán újra létrehozott törzsültetvény volt, a Vírusmentes Magtermő Törzsültetvény (VMT) Cegléden. De még korábban ugyanezt az elképzelést követte a II. világháborút utáni tájfajta begyűjtési program, és a sokkal kisebb határfokkal dolgozó génbank program indítása az 1970-es évek végén. A mai ceglédi génvagyont ültetvényben elhelyezve, két gyümölcsfajra szorítkozik, de nem tartalmazza azokat a fajtákat, változatokat, amelyeket Surányi és munkatársai 1978-79-től kezdődően kijelöltek és begyűjtöttek, azok viszont jelenleg elsősorban az érdi és az újfahértói ültetvényekben megtalálhatók. A génbank-anyaggal kapcsolatos vizsgálatok széleskörűek voltak Cegléden, mivel felölelik a hagyományosnak mondható vizsgálati módszereket, de újabbakkal is gazdagították azokat. Évenkénti felvételezésekben a következő jellemzők, bélyegek, fenofázis időpontok találhatók meg:

- a./ reprodukzív szervek fenofázisai: virágrügy patanása, csészebimbós, szírombimbós állapot, a korai nyílás, teljes virágzás és a szíromhullás stádiuma; a gyümölcs tisztuló hullása, színeződés kezdete, érés kezdete
- b./ vegetatív szervek fenofázisai: hajtásrügy fakadás kezdete, hajtásnövekedés szakasza, levélszíneződés és a levélhullás kezdete,
- c./ ezenkívül a fák kondicionális felvételezése: törzskörméret, hajtásnövekedés ideje,
- d./ a fruktifikációs adatok: fánkenti termés (kg), átlagos gyümölcstömeg (g), beltartalmi mutatók, esetleg valamilyen technológiai alkalmasság bonitálása,
- e./ Más kiegészítő vizsgálatok a következők: az egyes szervekre vonatkozó morfológiai értékszámok gyűjtése: a hajtások alapjától 4-5. levél, átlagosan 50 db fajtánként levélnyel hossza, lemez hossza és szélessége, az ebből számított alakindex is,
- f./ A virágokban a kocsány hosszúsága és vastagsága, csésze- és szíromlevél hossz- és szélességi méretdatok és alakindexek, a termőhossz, a funkcióképes porzók s álporzók száma a virágokban, a relatív porzósám, a pollentömlő fejlődés %-a (3x mintákban), a hiányos (termőnélküli) és álporzós virágok aránya 50 db virágból számítva,
- g./ Aktuális években a virágrügyekre és virágokra vonatkozó fagykár adatok gyűjtése,

h./ végül pedig egyes betegségekkel, vírusokkal kapcsolatos fogékonyságra vonatkozó tünetesség és más információk gyűjtése (kipusztulás).

i./ a gyümölcsökön a 30-30 db-ból a tömeg (g), hosszúság-szélesség-vastagság adatok (cm), illetve az alakindex ugyanúgy fontos,

j./ mint a magvak hasonló jellegű méretadatai szerepelnek a vizsgálati módszerekben.

A Ceglédi (szilva és sárgabarack) Génbankban szereplő szilva és sárgabarack fajták származási és botanikai elemzése alapján kiderül, hogy a kollektiók genetikai szélessége legalább olyan nagy, mint ami a származási helyükből következne. 350 szilvafajta, klónfajta, változat található a szilvagyűjteményben. A Besztercei szilva és változatainak megőrzött tételszáma – sajnos – egyre csökken. Pedig még minden igazán fontos bélyeg került kiértékelésre: virágzási időpont, szabadtermékenyülés, évenkénti termés, átlagos gyümölcstömeg, sharka érzékenység, szárazságtűrés, gyümölcshéj színe, s a héj sajátossága, ízbeli különbségek, a hús színe a mag körül, s általában, a fán való aszalódás kérdése, az érési időpont – mind olyan sajátos bélyeg, ami alapján különbséget találhatunk a fajták, klónok között.

Ma látszólag mellékes körülményként kezelik sokszor a termesztők egy fajta, vagy klón származását, pedig az olykor döntő jelentőségű is lehet. Legtöbb külföldi származású. Megfigyeltük, hogy a Besztercei szilva és klónjai ízbeli, érésbeli változataként nem mutatnak szignifikáns heterogenitást. Ezt nem tartjuk meglepőnek, mivel újabban még a boszniai kutatók is úgy vélekedtek, hogy valószínűleg a boszniai, szerb és horvát erdőséget alkotó szilvák génanyaga valaha Magyarországról került hozzájuk. Tehát az idegen klónfajták kivadulhatnak (nálunk is, másutt is), majd újfent vegetatívan is leszáporított egyedek, új fajtáknak számítanak.

Amiről Konrad Gesner (1561) írt a *Horti Germaniae*-ban, az arra utalás, hogy már a reneszánszban eljutott nyugatra a Besztercei szilva, s nemcsak pomológiai, hanem egészségügyi értelemben is akkor karriert csinált. A Felvidék és Bajorország irányában elsősorban a toka-ji borszállítások és élőállat-hajtási utak segítették e szilvafajtánk gyors elterjedését, mivel a Besztercei szilvát aszalványként ugyanezen irányban szállították szeptember közepétől a következő tavaszig. Mivel ebben az időben még nem mesterséges úton, hanem napon aszalták a szilvát, a kinyert (ún. köpött) magot igen sokfelé elvetették. Mind a fajta keletkezésében, mind elter-

jedésében a víz közeli termőhelynek kiemelkedő fontossága volt. A Tisza vidéke tekinthető ugyanis az alapfajta, s főbb változatai központjának.

Az eddigiek alapján elsősorban a muskotályos zamatú, 20 g-nál nagyobb, évente jól termő, sharkára kevésbé érzékeny, színbeli eltérésekre figyeltünk fel, de a Besztercei szilva előtt közel egy héttel virágzó Besztercei korábbi és B. Lengyel klónra, valamint a korai s korábbi érésű (augusztusi) változatokra külön is figyelmet fordítottunk. A C. 1501 Besztercei, amely részben Aranyos Besztercei, részben Sárga Besztercei néven (magunk gyűjtöttük be Jászsalsószentgyörgyről) a fajtakeletkezésnek példája: nem látszik genetikus kapcsolatlak az alapfajtaival.

Ennek értékelése helyett érdekesebb lehet a taxonómiai jellemzésük, hiszen *Kosztina* (1964) sárgabarack fajtarendszertanához hasonlóan, öko-geográfiai csoportoknak is tekinthetők az egyes taxonok. A mérsékeltövi európai termesztő tájak jellemző fajtái találhatóak meg köztük Angliától Ukrajnáig. A szilvafajták több mint kétharmada háziszilva, a finomszilvák (*P. italica*) több convarietasa is megvan az ültetvényben, de nem olyan arányban, mint ahogy megvolt egykor a régi (kb. 450 fajtas) fajtagyűjteményben. Ezek száma 23 fajta, vagyis alig több a japán szilvák és cseresznyeszilvák együttes reprezentációja. Hazai és külföldi eredetű kőkényszilvák is megtalálhatók a génbankban, viszont a sharka iránt rezisztens mirabellák közül csak egyetlen reprezentáns található. A Besztercei és minden más szilva együtt 305 fajta, az idej évi pusztító aszály ellenére több mint 45 fajta igen jól terem.

A sárgabarackok közül egyetlen *Armeniaca dasy-carpa*, kettő pedig *A. ansu* és *A. mandshurica* révén keletkezett specioid, de a többi *Armeniaca vulgaris* valamelyik kultúralakja. Származásilag a sárgabarackok hazai tájfajták, klónok kiegészítve néhány történelmi fajtaival. Főleg azok a klónok nagyon értékesek, mint génforrás, a Mandulakajszai, a Korai Piros, a Biborkajszai és jó néhány elenyészőben lévő Magyar kajszai klón. A keleti eredetű fajták száma csekély (7), mivel egyetlen vizsgálati periódusban sem mutatkozott köztük olyan, amelynek természetileg perspektívája lenne Magyarországon. Igaz a Hindukus-i barackok pedig nagyon jó fagyűrűsűek (vö. SURÁNYI 2011).

A génbank kutatások nem zárultak le a 1982. évvel. A pénzügyi és szaporítási nehézségek (vírusmentesség igénye, átfertőzés veszélye stb.) miatt elsősorban csak regisztráljuk és kijelöljük az anyafákat a tájban – „in situ”), tárolásuk génbankban („*ex situ*”) és természet-

(„on farm”) – álmoknak tűnik. Az újabb, alkalomszerűen végezett megfigyelések a következő régiókra terjed ki: az őrségi szerek, 8 zselici kistelepülés, a Három Város (Kecskemét, Nagykörös, Cegléd) és környező falvak (Albertira, Ceglédbercel, Csemő, Hetényegyháza, Mikebuda, Nyársapát, Tápiószőlős és Újszilvás), a Felső-Tiszavidék több mint 30 települése és ártere, végül a Csongrád környéki szőlők köztes gyümölcsfái, ehhez tartozik a Duna-völgy (Sárrét) is.

Az évek folyamán mind a homoki gyümölcsfajták sorsáról (Surányi 1990 és 2002b), mind bizonyos fajok s fajták jövőjéről (Surányi 1994, és vö. Bellon 2002-vel) írtunk, s a hagyományos természeti kultúrával történelmi távlatban pedig egy új tankönyvünk foglalkozott (Surányi 2002).

A ceglédi alanyfajtákról készült kismonográfia (Surányi 1999) bevezetőjében már elemeztük az egyes generatív úton szaporított alanyfajták domesztikációs szintjének és állapotának kérdését. Növényföldrajzi tekintetben ezek általában erdőbeli (vad, félvad és kivadult) és főleg a jobbágyi-paraszti porták (külső és belső) kertjében (vad, félvad és nemes) előforduló egyedekből szelektálódtak ki. Az alanyfajták nemcsak a szelekciós igény, hanem genetikai és ökológiai értelemben nagyon különbözők, s egyben nagyon sajátosságok. Mutációs hajlamban még további elemzések is szükségesek lehetnek. Mi történik velük, ha több generáción át azokat vegetatív úton próbálják nemcsak szaporítani, hanem vegetatív alanyként is szükséges lesz a kipróbálásuk.

Érthetően, mind a ceglédi Vírusmentes Magtermő Törzsvetvény alanyfajtái, mind az ún. Fehérkönyves alanyfajták (Harsányi – Mádyné 2003) esetében elmondható, hogy túlzottan is csak praktikus szempontból foglalkoznak velük, de a későbbi lehetséges problémák elkerülése érdekében szükség lenne alaposabb megismerésükre. Csak egyetlen fontos kérdés, mi a jobb távlatban, az öntermékenyülő (esetleg ezzel idővel a beltenyésződés gondja áll elő), vagy az önmeddő generatív alanyfajta, – feltételezve mindkét esetben a magoncok egyöntetű állományát és nemesre gyakorolt hatását.

Ökológiai és domesztikációs értelemben a következők jellemzik a kérdéses alanyfajtákat (a Fehérkönyves fajták között 5 vegetatíván szaporított, 33 pedig generatív alanyfajta). Bizonyos kommersz alanymagoncokat is egynek-egynek számítottuk, tudva azt, hogy esetleg a kommersz anyag rendkívül széles genetikai diverzitást képvisel. Nem igazán tudtuk értelmezni viszont a vadkörte magonc és az európai vadkörte megnevezést. Az elemzett alanyfajták a következők:

- *vad fajták* (26,3%): Mátrai vadalma C. 4, „Vadalma magonc”, Európai vadkörte, „Vadkörte magonc”, CEMA (C. 500) és CEMANY (C. 2753) sajmmeggy, „Sajmmeggy magonc”, Törökmogyoró magonc, Berhidai 1 és Korponay V/20 sajmmeggy,
- *félvad fajták* (34,2%): Sólyomalma, Egervár 1 és 2 vadkörte, „Vadcseresznye magonc”, C. 162, C. 174/sz, C. 359 és C. 679 myrobalán, „Myrobalán magonc”, C. 1300, C. 1301, C. 1650 és C. 1652 tengeribarack,
- *kivadult fajták* (26,3%): CEPE (C. 2629) őszibarack, „Vadőszibarack magonc”, „Mandula magonc”, „Mandulabarack magonc”, C. 145, C. 1426 és C. 2546 „vadkajszi” „Fekete dió magonc”, „Közönséges dió magonc” és „Gesztenye magonc”,
- *nemes fajták* (13,2%): Fehér Besztercei, Kísánai Lószemű, PeMa 41-4-11 és PeDa VII-32/2 barackmandula, Pallagi 2 aranyribiszke.

A domesztikációs szint tisztázását a következő okokból tartjuk lényegesnek: a vadfajok termesztésbe vétele során az alanyfajták általában igen erős, erős vagy közepes növekedési erélyűek; mélyen gyökerezők, extrém helyekre jobban telepíthetők, mint a kultúralakok, s a vegetatíván szaporítottak; jobb a szárazságtűrésük, mint ellenkezőleg. A koronaméret és a termőképesség alapján mást képviselnek, mint a félintenzív s intenzív alanyfajták. A félvad fajták esetében szinte azonos megállapítások érvényesek, mint a kivadult alanyfajtáknál; utóbbiak körében a nagyon sok fajtajelölt közül, olykor meglepő módon természeti értékben a legjobbak voltak, mégis eltűntek a nemesítők ajánlatai közül, mert nem adtak egységes állomány (pl. a Cgy182 sajmmeggy), vagy mert nagyon nehéz magot nyerni belőlük (Pl. Egervár 1 és 2), nagyon könnyen elfagynak (pl. C. 145 és C. 2456) és a sharkára különösen érzékenyek (pl. C. 83 kökényszilva).

Kérdés még az is, hogy a C. 410 barackmandula genetikai elemzések előtt még nem tudható milyen szülői partnerekből alakult ki, s ezek után a mestersége-

sen előállított nemzetséghibrid (PeMa és PeDa) fajtajelöltek miként viselkednek. Hasonló kérdések merülhetnek fel a fehér Besztercei és a Kiszánai Lószemű vegetatív szaporítása kapcsán is, vajon néhány évtized után nem jár e majd olyan változásokkal, mint amilyen megfigyelhető az Érdi V. többszöri vegetatív leszarporítása után létrejött Sárga sajmegegynél, a recesszív génhatás látványosan érvényesült. A fekete dió viszont egy másik, genetikai alapú gondot vet fel, mivel a dióval nagyon könnyen kereszteződik, alanyként való használata kisebb figyelmetlenséggel is elindíthatja a hazai dió gényagyon leromlását, épp a génfolyás miatt. Kertészeti és erdészeti vegetáció határán, vagy ahol erdészetekben e két faj együttesen előfordult, a spontán fajkereszteződés nagy valószínűséggel következik be.

Nem a gyakorlati célokat követő természetzők, s faiskolások feladata ezeket a következményeket kivédeni és megoldani. A magyar gyümölcsfajták megőrzése nem lehet csak a pomológusok, botanikusok feladata, hogy leírják a *hungaricumokat*, mert az érdeklődés homlokterébe állítás kevés, ugyanis kultúrvegetációban is „működik az evolúció”. Vagyis a honosítás sem mindig veszélytelen „művelet”, a gazdasági elvárás és nyomás senkit sem ment fel a körütekintés szükségessége és a „biztos tudás” igénye alól (vö. kései meggy özönnövényé válása, vagy piaci fásultság előidézése a túltelepítésekkel – mint a Stanley, vagy Čačanska leptica esetében)

A ceglédi magoncalanyok hasonló domesztikációs elemzését ezért mutatjuk be külön, mert ezek a fajták akár benne vannak a Fehérkönyvben, akár nincsenek, az általánosságot jelző magonc-féleség, mint alanyfajta e fajtákkal nagyon is konkrétta tehető:

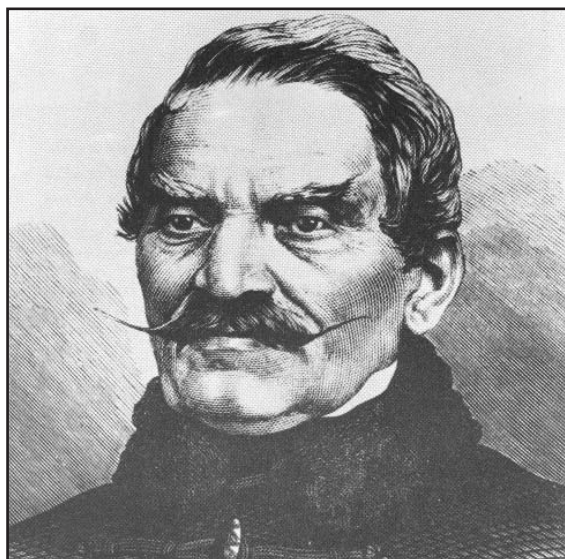
- *vad alanyfajták* (7,4%): C. 2493 vadcseresznye; CEMA (C. 500), CEMANY (C. 2753) és Érdi V. sajmegeggy,
- *félvad alanyfajták* (27,8%): Öttömösi szőrös (nagyvirágú) és (kisvirágú) őszibarack; C. 162, C. 174/sz, C. 359, C. 364, C. 679, C. 767 és C. 801 myrobalán; C. 1300, C. 1301, C. 1620, C. 1650, C. 1652 és Nyáregyházi, felfelé törő tengeribarack,
- *kivadult alanyfajták* (37,0%): C. 431 és C. 447 édesmandula, C. 447 félédes mandula,

C. 449, C. 471 és C. 476 keserűmandula; C. 932, CEPE, (C. 2629), C. 2632 őszibarack, C. 2630 gumibarack; C. 410, 2/13, 3/6 és 4/16 barackmandula; C. 465 és 1/15 mandulabarack; C. 145, C. 1426, C. 1870 és C. 2546 „vadkajszi”,

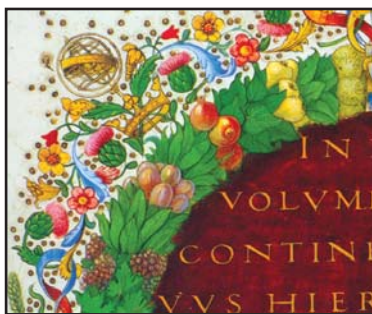
- *nemes alanyfajták* (27,8%): Shipley, 14/54 és 50/54 őszibarack; C. 80/a és 80/b, C. 101, C. 215, C. 219, C. 404, C. 424, C. 1199 és C. 1270 meggy, valamint Gömbmeggy és Díszmeggy; Sárga sajmegeggy.

A tradicionális módon kiválasztott alanyfajták ökológiai és morfológiai vizsgálata arra is példa lehet, hogy számos részletkérdés megválaszolását elhanyagolhatjuk, de nem következmények nélkül. Most a legnagyobb feladat, hogy a kulturálisan is magas értéket képviselő régi fajták, mint pl. a Batul és Fontos alma, Kálmán körte, Magyar kajszi, Besztercei szilva, Pándy meggy ne válhassanak „írott emlékké”. Legalább olyan hozzáállást kapjon a kérdés, mint Franciaországban az Ageni vagy a Zöld ringlő klónfajták megőrzése.

SURÁNYI DEZSŐ
AGRÁRTÖRTÉNÉSZ



Török János (1807–1874) az első törzsszültetvény létesítője (1846-ban)



A Hieronymus-kódex Máttyás korabeli gyümölcssei



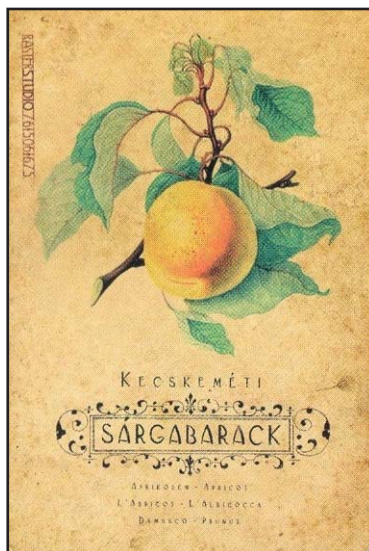
Gaál Ignác Vérébéli szilvát festett (1802)



A kecskeméti Főtemplom mellékoltárán: Barackos Madonna



Az Urbán dűlőn Csongrádon a kadarkát kellett volna népszerűsíteni



A kecskeméti barack fénykorában egy postai képeslapon



A Magyar kajszli klónfajtáit több figyelmet érdemelnek



1988-ban vonták vissza az elismerését - eltvette van csak meg...



Sharka vírustól leromlott történelmi szilva fajtánk



Pándy meggy - magyar eredetét máris vitatják...



Magyar kajszli klón és Piroska - mint ceglédi fajták

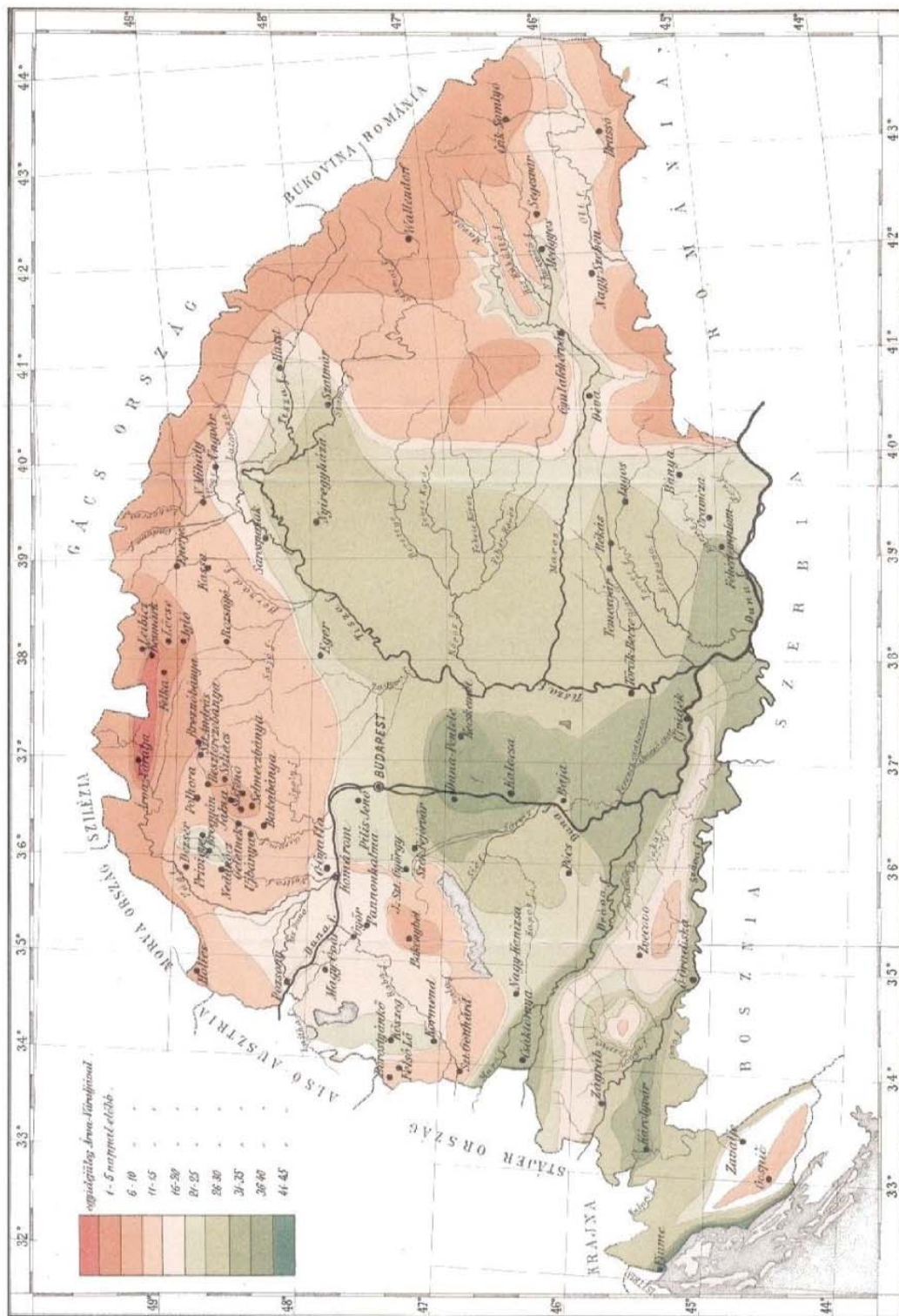


A Magyar Posta 2011. évi bélyegkiadása

MAGYARORSZÁG PHAENOLOGIAI TÉRKEPE

I. Tábla.

TERVEZTE DI STAUB MÓRICZ.



12. kép
Staub Móric ma is érvényes fenológiai térképe (1882-ből)

A szőlőnemesítés jelentősége és eredményei a múltban és a jelenben

TÖRTÉNELMI MÚLT

A szőlő ősidők óta kultúrát hordozó és teremtő növény. Már Kr. e. 4000-ből vannak adatok és leletek, melyek a szőlő természetéről és a borkészítésről szólnak. Aki a szőlőtökét meg tudja szőlítani annak ápolásával, igényeinek kielégítésével, annak a szőlő visszaköszön hajlékony vitorlájával, támaszt kereső kacsáival, finom nedűt adó mosolygós fürtjeivel. Az ember régóta együtt él a szőlővel, bevitte életterébe, ahol évről-évre csodálja az egy helyben gyökeret vert tőkék ismétlődő életciklusait, a szép tőkeformát, a finoman karéjos és csipkés leveleket, az árnyat adó lombsátrat, a fürtökön duzzadó, kerekded és hamvas bogyókat. Az évenként lezajló fenológia rügypatanástól lombhullásig íveli át életét. S ez a fenológia úgy zajlik, ahogy azt a tőkék genotípusa diktálja.

A szőlő több ezer éve nemesül. Ez köszönhető az állatvilágnak, hiszen a madarak, rókák, nyulak, fácánok és őzek csipegetik a finom szőlőbogyókat, magjaikat pedig távozásukkal szétszórják. Az elszórt magokból fejlődött magonc növények közül a legéletrevalóbbak környezetiükhöz alkalmazkodva kisselektálódnak. Az ember is először spontán, majd tudatosan nemesítette a szőlőt. A magoncozók voltak talán a szőlő első nemesítői. Ők a szőlő areáljában kezdték a legszebb és legfinomabb termést adó növényeket figyelni, s csak azokat vitték saját lakóhelyükre, így szaporítva a legértékesebbjeiket. A szelekció ősi formái voltak ezek. Amint az ember ismerete gyarapodott, tudatosan szelektálta a szőlő vadon nőtt populációit, majd a természetben lévő ültetvényeket, később a fajtákat keresztezte, s a kapott hibridek javát szaporította, természetete. Mivel az ember gyümölcséért fogyasztotta a szőlőt, ezért a csemegeszőlő régebbi keletű, mint a borszőlő.

FAJTAGYŰJTEMÉNYEK

Magyarországon a szőlő tudatos nemesítése a XIX. században kezdődött. A reform korban divatossá vált a szőlőfajták gyűjtése. Ezt segítette az ipari forradalomnak köszönhető közlekedés beindulása. A felvilágosult értelmiségiek kapcsolatokat alakítottak ki külföldi levelező társaikkal, s általuk sokféle szőlőfajtát gyűjtöttek össze. Híres és gazdag szőlőfajta gyűjteményeket hozott létre Mathiász János Kassán (Szőlőskén), Schams Ferenc a Sashegy lankáin, Görög Demeter a Bécs melletti Grinzing-ben, József nádor Budán, Rotenstein Gottfried

Pozsonyban. Híres volt Entz Ferenc budai fajtakollekciója is. Ezek a szőlőfajta-gyűjtemények génforrásként szolgálták a később fejlődésnek induló hibridizációs nemesítést. Legtöbbjük mára már eltűnt.

Ma az ország leggazdagabb szőlőfajta-gyűjteménye a BCE Szőlészeti és Borászati Intézet Kutatóállomásán Kecskemét-Katonatelepen található a benne lévő 1482 genotípussal. Ennek magvát Mathiász János 231 fajtából álló gyűjteménye adta. A másik gazdag gyűjtemény Pécs mellett tenyészik, amit Németh Márton hozott létre sok régi fajtával, hungarikumokkal. A fajtagyűjtemények az ország és a nemesítő műhelyek kincsestárjai, egyben a szőlő biodiverzitása megőrzésének helyei. Hatalmas genetikai és biológiai értékek, melyeket vigyázva őrizni nagy felelősségünk.

SZELEKCIÓ

Magyarországon kezdetben jó érzékükre alapozottan a vincellérek szelektálták az öreg ültetvényeiket. Később a németek példáját követve kezdték a tudatos szelekciót. A szőlő szervezett szelekciós nemesítése a II. világháború után kezdődött először az országban nagy területen termesztett szőlőfajtáknál (Ezerjő, Furmint, Kadarka, Olasz rizling) tömegszelekcióval. Kozma Pál a Furmint és a Kadarka virágbiológiáját kutatta és szelekciójukhoz a klóntípus módszerét alkalmazta. Ezt követően a Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben Németh Márton kidolgozta a IV lépcsős klónszelekciót, amivel több csemege- és borszőlő ültetvényt szelektáltak. Ebből a munkából ma már sok államilag elismert és értékes klón született, összesen 27 fajtának 56 klónja.

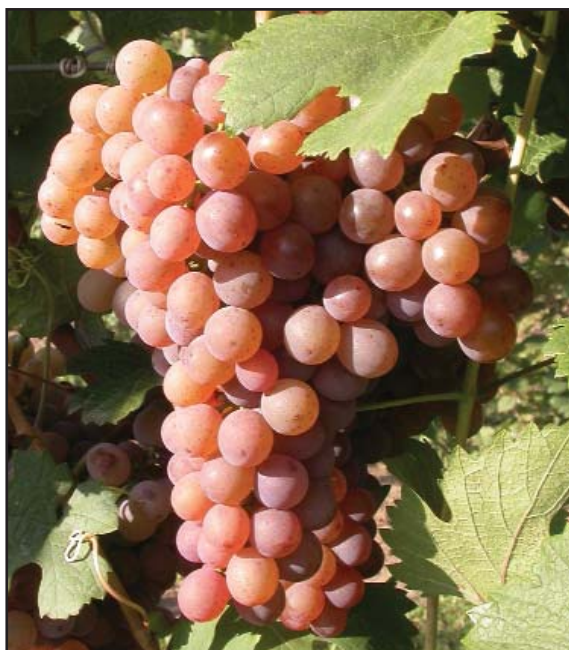
A szelekció célja korábban a termésmenvelés és a termésbiztonság volt. Ennek értelmében azokat az anyatókéket (klónokat) emelték ki, amelyek termékeny rügyűek, nagy fürtűek és bogyóik kevésbé rothadóak. Napjainkban a piaci igények a minőségi tulajdonságokra történő szelekciót diktálják. A magyar szőlőnemesítők eredményes szelekciót végeztek, ahol a szelekciós haladás egy-egy tulajdonságnál 20-30%-ot is elért a szelektálatlan alap populációhoz mérten.

HIBRIDIZÁCIÓ

A kombinációs (keresztezéssel) szőlőnemesítés alkalmas módszer az utódban megjeleníteni több és értékes



1. ábra
Kövidinka K. 8.



2. ábra
Generosa



3. ábra
Esther

termesztési tulajdonságot. Fontos, hogy az új hibrid az eddigi fajták teljesítményét felülmúlja, annál jobb legyen mennyiségben és minőségben.

A II. világháború előtt, az 1800-as évek végén dolgoztak az első magán szőlőnemesítők. Közöttük említhető a filoxérával szemben ellenálló alanyfajták nemesítője, Teleki Zsigmond, a nagy fürtű, muskotályos ízű és korán érő csemegeszőlő-fajták nemesítője, Mathiász János, a kiegyensúlyozott és megbízható Pannónia kincse nemesítője Poczik Ferenc. Munkájuk és eredményeik világhírűek.

A II. világháború után az intézményekben kezdődött a Földművelésügyi Minisztérium által megadott feladatként az állami szőlőnemesítés. Ez a munka megoszlott az ország különböző területein.

A Szőlészeti és Borászati Kutató Intézetben a szőlőnemesítést a Földművelésügyi Minisztérium koordinálta és felügyelte. Az egyetemeken, így Budapesten a Kertészeti Egyetemen, Keszthelyen az Agrártudományi Egyetemen is nemesítették a szőlőt. Értékes alany-, csemege- és borszőlőfajtákat állítottak elő.

A magyar szőlőnemesítést egyrészt jellemezte az országban nagy területen termesztés és főként tömegbort adó szőlőfajták terméshozzájárulásának és minőségének javítása. Másrészt a természeti katasztrófák (peronoszpóra és lisztharmat járványok, filoxéravész, környezetszennyezés) inspirálták a kutatókat a szőlő rezisztenciájának fokozására. A magyar szőlőnemesítők világviszonylatban is úttörők, rezisztens fajtáikat határainkon innen és túl is keresik, termesztik, mert alkalmasak a környezetkímélő termesztésre. Eddig keresztezéssel előállított és államilag minősített

- 22 csemegeszőlő (14 eurázsiai és 8 rezisztens fajta),
- 45 borszőlő (26 eurázsiai és 19 rezisztens fajta) és
- 2 alanyzőlő (2 fajhibrid)

fémjelzi a magyar nemesítők nagyszerű munkáját (1. és 2. táblázat). A szőlész ágazatban sikere van az új fajtáknak és klónoknak, mert a termesztők tudják, hogy az egyik leghatékonyabb, legjövődelműbb és legolcsóbb termelőeszköz a fajta és a klón, melynek genetikai kapacitása nagy szakmai tudással igen jól hasznosítható.

A SZŐLŐNEMESÍTÉS EREDMÉNYEI KECSKEMÉTEN

A magyar szőlőnemesítés egészében jelentős szerepet játszottak a kecskeméti szőlőnemesítők. Elsősorban a csemegeszőlő-fajták nemesítése vált híressé. Ezt a munkát Mathiász János kezdte Kecskemét-Katonatelepen. Fajtáit a korai érés, nagy és tetszetős fürt, szép és muskotályos

ízű bogyók jellemezték, ami minőségi ugrás volt az addig étkezési szőlőnek használt Piros szlanka, Chasseas-félék, Mézes fajták után. Munkája a még ma is termesztett Csaba gyöngye, Mathiász Jánosné muskotály, Cegléd szépe, Szőlőskertek királynője muskotály fajtákban testesült meg. Őt Kocsis Pál, a Kossuth-díjas szőlőnemesítő követte az 1920-as évektől. A homokon is jól termesztendő, finom ízű fajtái az Attila, a Glória Hungariae, a Kocsis Irma, az Irsai Olivér. Ez utóbbi fajtája a legelterjedtebb.

Tőlük a stafétabotot Szegedi Sándor vette át és az eurázsiai fajták keresztezésével folytatta. Ezekből származnak az államilag minősített Boglárka, Favorit, Kósa, Melinda, Narancsízű, Téli muskotály csemegeszőlő-fajták, és a még nem minősített hibridek. Az 1960-as évektől ő bátran hozzáfogott Csizmazia D. József és Fűri József kezdeményezésére a rezisztens csemegeszőlő-fajták előállításához. Ezt a munkát kezdetben igen sokan ellenezték, „giccs”-nek nevezték. Ők meggyőződéssel, kitarással és nagy elszántsággal állították elő a hibridcsaládokat, melyekből sok fajtajelölt és már minősített fajta kiemelkedett, köztük az Esther, a Fanny, a Lidi, a Pölöskei muskotály, a Teréz csemegeszőlő-fajták, és a Refrén borszőlőfajta. Mindegyik alkalmas a környezetkímélő termesztésre, rezisztenciájuk kiemelkedő (3. táblázat), termésük finom és keresett itthon és külföldön is. Különösen a családi házak és üdülők kertjeiben telepítik ezeket a fajtákat. De ismerünk már több hektáron kialakított ültetvényeket, ahol áruszőlőt termesztenek.

Az ő haláluk után a csemegeszőlő-nemesítési programot ifj. Kozma Pál vette át, majd Hajdu Edit vezeti 1992 óta. Feladatuk a nemesítési anyagok további értékelése, új hibridcsaládok előállítása a biotikus és abiotikus stresszhatásokkal, betegségekkel és faggyal szembeni rezisztenciára.

Az Intézet másik telepén, Kecskemét-Miklóstelepen a borszőlőfajták nemesítése 1976 óta Kurucz András vezetésével folyt. Az ő halála után Hajdu Edit a témavezető. A nemesítési cél a Duna-Tisza menti borvidékeken elterjedt, nagy területen termesztett, főként tömegbort adó eurázsiai szőlőfajták (Arany sárféher, Ezerjő, Kadarka, Kövidinka, Pozsonyi fehér stb.) terméshozzájárulásának és minőségének javítása. Itt elsődleges cél a fagyűrűs fokozása, a rügytermékenység javítása, a bogyórothadás csökkentése, a középkorai érés, a cukorgyűjtés és finom savak, íz- és zamatanyagok képzése. Ezeknél az Alföld térségében őshonos pontuzsi fajtáknál a minőségi borokat adó nyugat-európai fajtákkal (Piros

Fajta neve	Származása	ÁM éve	Nemesítő(k)	Fajtajogosult
Csemegezőlő-fajták				
Anita	Rosa mena di vacca x ismeretlen fajta	1993	Lubik I.	Bölcske
Attila	Rosa mena di vacca x Mathiász Jánosné muskot.	1963	Kocsis P.	SZBKI-Kecskemét
Boglárka	Génuai zamatos x Pannónia kincse	1979	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Cegléd szépe	Ch. blanc croquant x Ch. rouge royal	1978	Mathiász J.	SZBKI-Kecskemét
Favorit	Ch. Queen Victoria White x Szőlőskertek kir. musk.	1968	Szegedi S., Erős J.	SZBKI-Kecskemét
Kósa	Poczik III x Korai piros	2000	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Kozma Pálné muskotály	Itália x Irsai Olivér	1984	Kozma P.	SZBKI-Kecskemét
Lubik piros	Anita x Favorit	2009	Lubik I.	Bölcske
Mathiász Jánosné muskotály	Ch. rouge de foncé x Muscat ottonel	1956	Mathiász J.	SZBKI-Kecskemét
Melinda	Regina nera x Pannónia kincse	2003	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Narancsízű	Ch. Queen Victoria White x Szőlőskertek kir. musk.	2000	Szegedi S., Erős J.	SZBKI-Kecskemét
Pannónia kincse	Szőlőskertek kir. musk. x Cegléd szépe	1959	Poczik F.	SZBKI-Kecskemét
Szőlőskertek királynője musk.	Erzsébet királyné emléke x Csaba gyöngye	1956	Mathiász J.	SZBKI-Kecskemét
Téli muskotály	Schiradzouli x Rezső	1973	Szegedi S., Erős J.	SZBKI-Kecskemét
Borszőlőfajták				
<i>fehérbort adók</i>				
Csaba gyöngye	Bronnerstraube x Muscat ottonel	1956	Mathiász J., Stark A.	SZBKI-Kecskemét
Cserszegi fűszeres	Irsai Olivér x Piros tramini	1982	Bakonyi K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Ezerfürtű	Hárslevelű x Piros tramini	1973	Kurucz A., Kwaysser I.	SZBKI-Kecskemét
Generosa	Ezerjő x Piros tramini	2004	Bíró K., Hajdu E.	SZBKI-Kecskemét
Gesztus	Pozsonyi fehér x Szürkebarát	2004	Hajdu E., Kwaysser I.	SZBKI-Kecskemét
Irsai Olivér	Pozsonyi fehér x Csaba gyöngye	1959	Kocsis P.	SZBKI-Kecskemét
Jubileum 75	Ezerjő x Szürkebarát	1974	Kurucz A., Kwaysser I.	SZBKI-Kecskemét
Kabar	Bouvier x H 1007-62	2005	Brezovcsik és munkatársai	SZBKI-Tarcal
Karát	Kövídinka x Szürkebarát	1982	Kurucz A.	SZBKI-Kecskemét
Korona	Juhfark x Irsai Olivér	2002	Bakonyi K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Mátrai muskotály	Izsáki x Muscat ottonel	1982	Kozma P. és munkatársai	Kertészeti Egyetem Budapest
Nektár	Judit x Cserszegi fűszeres	1994	Bakonyi K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Pátria	Olasz rizling x Piros tramini	2002	Bakonyi K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Pelso	(Olasz r. x Ezerjő) x (Olasz r. x Szürkebarát)	2005	Bakonyi K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Rozália	Olasz rizling x Piros tramini	2002	Bakonyi K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Rózsakő	Kéknyelű x Budai	2003	Király F., Kiss E.	SZBKI-Badacsony
Szírén	(Kadarka x Muscat ottonel) x Irsai Olivér	2005	Hajdu E. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Trilla	Pozsonyi fehér x Muscat Lunel	2005	Hajdu E. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Vulcanus	Budai x Szürkebarát	2003	Király F., Kiss E.	SZBKI-Badacsony
Zefir	Hárslevelű x Leányka	1983	Király F. és munkatársai	SZBKI-Badacsony
Zengő	Ezerjő x Bouvier	1982	Király F. és munkatársai	SZBKI-Eger
Zenit	Ezerjő x Bouvier	1976	Király F. és munkatársai	SZBKI-Eger
Zeus	Ezerjő x Bouvier	1994	Király F. és munkatársai	SZBKI-Badacsony
Zéta	Bouvier x Furmint	1990	Király F. és munkatársai	SZBKI-Tarcal
<i>vörösbort adók</i>				
Bíbor kadarka	Kadarka x Muscat Bouschet	1974	Kozma P., Tusnádi J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Kármin	Petit Bouschet x Kadarka	1974	Kurucz A., Kwaysser I.	SZBKI-Kecskemét
Turán	Bikavér x Gárdonyi Géza	1985	Csizmazia D.J.	SZBKI-Eger

1. táblázat
Magyarországon nemesített, államilag minősített eurázsiai szőlőfajták

tramini, Szürkebarát stb.) keresztezve figyelemre méltó genetikai haladást sikerült elérni hibridjeikben. A terméshozadék és a minőség fokozásában nagy lépést jelentett az államilag minősített Ezerfürtű, Jubileum 75, Karát fehérbort adó és a Kármin festő vörösbort adó fajták megszületése. Ezek az 1970-es évek végén nagy újdonságot jelentve kerültek szaporításra, majd termesztésre. A fajták Kurucz András, Kwaysser István és munkatársai tevékenységét méltatják. Hajdu Edit és munkacsoportja 1976-tól folytatván a hibridek előállítását és kiértékelését, munkájuk gyümölcsei a Generosa, és Gesztus mellett a muskotályos ízű Szirén, a Trilla fehérbort adó fajták, amelyek néhány éve (2004-ben és 2005-ben) kapták meg az állami minősítést. Ilyen borszőlőfajták után nagy a kereslet, mert jól termesztethetők és finom bort adnak.

Kecskeméten, mindkét telepen a térségben őshonos vagy régóta termesztett szőlőfajtákat is szelektáltak a Német-féle klónszelektációs módszerrel. A csaknem 25 évet igénylő munkából származnak az államilag minősített klónok: Cegléd szépe K.73, Irsai Olivér K.11, Hárslevelű K.9, Kövidinka K.8 és Pannónia kincse K.56.

Minden itt nemesített klónt és hibridet a termesztőknek ajánljuk azért, mert értékesek, mert értékeik leghatékonyabban a termesztőknél érvényesülnek, s velük szolgálhatjuk a szőlész-borász ágazatot. Több évtizedes munka, ampelográfia, fenológia, termesztési és borászati értékvizsgálat alapján ismertük meg a felsorolt fajtákat és klónokat, ezért merjük termesztésre ajánlani őket. Ezzel a nemesítési tevékenységünk nem zárult le, hanem folyamatosan értékeljük az újabb hibridanyagainkat, mindig figyelem előtt tartva a piaci és a fogyasztói igényeket.

A SZŐLŐNEMESÍTÉS JÖVŐJE

Meggyőződésem a szőlőnemesítésnek van jövője. Ugyanis a nemesítés az egyik legjobb eszköz a piaci és fogyasztói igényeknek megfelelő tulajdonságok egy egyedbe történő beépítéséhez, teret adva a kromoszómák (gén) természetes kombinálódásához. Ezt a munkát nagyban segítik a biotechnológiai módszerek (gén-térképezés, génátültetés stb.). A jövőben egyre fokozódik a minőségi követelmény, a terméshozadék, az abiotikus és biotikus stresszhatásokkal szembeni rezisztencia igénye azért, hogy a környezetünket ne terheljük tovább vegyszerekkel. A fogyasztók különleges igénye a magvatlan rezisztens és tetszetős fürtű, finom ízű étkezési szőlő. Ennek nemesítésére törekszünk. Ugyanakkor érdekesek lehetnek újra a sajátos ízvilágú boraikkal az őshonos és az új nemesítésű hungarikum borszőlőfajták.

Az utóbbi húsz évben sajnos csökkent Magyarországon, így Kecskeméten is a szőlőnemesítés lendülete személyhiány és az anyagi nehézségek miatt. Inkább a genetikai kutatások kerültek a reflektorfénybe, s kevésbé a szőlőnemesítés. A jövőben ennek arányán változtatni kell azért, hogy a fajtákat tökéletesítsük, legyen az alany, csemege- vagy borszőlő. Másrészt pedig a meglévő fajtákat ajánljuk szaporítani, termesztetni, értékeiket maximálisan kihasználni.

HAJDU EDIT
SZŐLŐNEMESÍTŐ



4. ábra
Lidi



5. ábra
Fanny

Fajta neve	Származása	ÁM éve	Nemesítő(k)	Fajtajogosult
Alanyfajták				
Berl. x Rip. T5C	Vitis Berlandieri x Vitis riparia	1983	Teleki Zs.	SZBKI-Kecskemét
Berl. x Rip. TK 5BB	Vitis Berlandieri x Vitis riparia	1983	Teleki Zs., Kober F.	SZBKI-Kecskemét
Georgikon 28	Berl. x Rip. TK 5BB x Vitis vinifera pollenkeverék	2005	Bakony K.	Georgikon Egy.-Keszthely
Csemegeszőlő-fajták				
Borostyán	((V. amur. x V. vin.) F2 x Thallóczy L. musk.) x Danam	2006	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Csépi muskotály	((V. amur. x V. vin.) F2 x Thallóczy L. musk.) x Danam	2006	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Esther	S.V.12375 x Magaracsi csemege	2003	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Fanny	S.V.12375 x (Téli muskotály x Olimpia)	2003	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Lidi	S.V.12375 x Magaracsi csemege III.	2008	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Palatina	S.V.12375 x Szőlőskertek királynője muskotály	1996	Kozma P., Sz.Nagy L.	Kertészeti Egyetem Budapest
Pegazus	(Kunbarát x Kocsis Irma) x Moldova	2006	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Teréz	S.V.12375 x Olimpia	1995	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Borszőlőfajták				
<i>fehérbort adók</i>				
Aletta	S.V.12375 x Muscat ottonel	2009	Csizmazia D.J.	SZBKI-Eger
Bianca	S.V.12375 x Bouvier	1982	Csizmazia D.J., Bereznai L.	SZBKI-Eger
Csillám	S.V.12375 x Csaba gyöngye	1997	Kozma P. és munkatársai	Kertészeti Egyetem Budapest
Göcseji zamatos	S.V.12286 x Medoc noir	2005	Csizmazia D.J.	SZBKI-Eger
Kunleány	(V. amurensis x V. vinifera)F2 x Afuz Ali	1975	Tamásy I., Koleda I.	Kertészeti Egyetem Budapest
Odysseus	(V. amurensis x V. vinifera)F2 x Thallóczy Lajos	2004	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Orpheus	(V. amurensis x V. vinifera)F2 x Irsai Olivér	2003	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Pölöskei muskotály	Zalagyöngye x (Glória H. x Erzsébet kir. emléke)	1979	Szegedi S. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Refrén	Glória Hungariae x Seibel 5279	2005	Füri J. és munkatársai	SZBKI-Kecskemét
Taurus	(V. amurensis x V. vinifera)F2 x Afuz Ali	2004	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Viktor	Kazacska x Zalagyöngye	2009	Csizmazia D.J.	SZBKI-Eger
Viktória gyöngye	S.V.12375 x Csaba gyöngye	1995	Kozma P., Sz.Nagy L.	Kertészeti Egyetem Budapest
Zalagyöngye	S.V.12375 x Csaba gyöngye	1970	Csizmazia D.J., Bereznai L.	SZBKI-Eger
<i>vörösbort adók</i>				
Duna gyöngye	Seibel 4986 x Csaba gyöngye	1995	Kozma P. és munkatársai	Kertészeti Egyetem Budapest
Korai bibor	(V. amurensis x V. vinifera)F2 x Irsai Olivér	2004	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest
Medina	S.V.12286 x Medoc noir	1984	Csizmazia D.J., Bereznai L.	SZBKI-Eger
Nero	S.V.12375 x Gárdonyi Géza	1993	Csizmazia D.J., Bereznai L.	SZBKI-Eger
Pannon frankos	(V. amurensis x V. vinifera)F2 x Irsai Olivér	2004	Koleda I., Korbuly J.	Kertészeti Egyetem Budapest

2. táblázat
Magyarországon nemesített, államilag minősített rezisztens szőlőfajták

Fajta	Érzékenység (0-100%)		
	öreg levél	hónaljhajtés	fürt
Csemegeszőlő-fajták			
Favorit (kontroll)	10	40	70
Esther	0	10	0
Fanny	0	10	3
Lidi	0	60	5
Palatina	0	20	10
Teréz	0	20	500
Borszőlőfajták			
Kövidinka (kontroll)	30	100	60
Bianca	0	5	0
Göcseji zamatos	0	30	10
Medina	0	20	0
Nero	0	5	5
Pölöskei muskotály	0	50	15
Zalagyöngye	0	50	0

3. táblázat
Szőlőperonoszpórával szembeni rezisztencia értékszámai a rezisztens csemege- és borszőlőfajtáknál
(Felvételezés ideje: 2010. 08. 30., Kecskemét)

A vízről, a táj alakításáról és a megélhetésről

Hazánk előnyös adottságokkal rendelkezik a külföldről érkező vizek mennyiségét illetően. A lehulló csapadéknak is csak egy részét használjuk fel, legalább egyharmada elhagyja az országot. Pedig ez a víz rendkívüli érték, s ne hagyjuk elfelejtetni a XIX. század egyik legkiemelkedőbb vízügyi szakemberének – *Beszédes Józsefnek – ajánlását, miszerint „házaad udvarából ne ereszd ki az esőt, vagy a hó levét, míg nem használtad. Úgy határodból, vármegyéből, országodból kihasználatlanul ki ne bocsássad, mert az ingyen az Isten becses ajándéka”.*

Ennek ellenére a vizek hasznosításával kevésbé törődünk, és e „gyakorlat” ma él. A vízi folyamatokat évszázadok óta természetesnek tartjuk, és ha vizsgálatokat végzünk, akkor rendszerint arra a következtetésre juthatunk, hogy a hazai mezőgazdasági terület 2-3%-án történő öntözésre nem is érdemes különösebb figyelmet szánni. A dolog azonban ilyen egyszerűen nem intézhető el, mivel a szakszerűen öntözött területen szántóföldi növényfélésegektől függően a termelési érték akár 20-50%-kal növelhető, kertészetekben pedig ez az arány meg többszörözhető.

A célszerű öntözési gyakorlat nemcsak azt jelenti, hogy biztonságosan és idényeken túl minőségi termékeket termelünk, hanem azt is, hogy az érintett térségekben növekszik a foglalkoztatottság, továbbá az öntözéssel kapcsolatos beruházások hatékonysága magasabb szinten térül meg.

Mindennek ellenére hazánkban a vízgazdálkodás napjainkban sem élvez prioritást, amit jól bizonyítanak a statisztikai adatok is:

1990-ben pl. öntözésre műszakilag berendezve (csak) 204,5 ezer hektár területtel rendelkezünk, melynek 82%-át szántó-, 9%-át gyep-, 5,6%-át a zöldségtermő-, 2,2%-át pedig a gyümölcsös és szőlőterület tette ki.

Országosan az öntözésre felhasznált vízmennyiség ekkor 431 millió köbméter volt, melyből a szántóterületre hektáronként 211 mm víz jutott.

1961-70-ben az öntözhető terület ugyan 359 ezer hektár volt, de ennek alig 56%-án, – 208 ezer hektáron – történt öntözés, a kiöntözött víz mennyisége 389 millió köbméter volt. A gyümölcsösökben és a szőlőknél viszont csak 6 millió m³-t adagoltak, ami hektáronként alig 133 mm-t jelentett. 2003-ban pl. már csak 123,4 ezer ha területet öntöztünk, amely az öntözésre műszakilag berendezett terület 55%-a. Az öntözésre felhasznált víz mennyisége 157,7 millió m³-t tett ki; egy hektár területre pedig csak 126 mm víz jutott.

A számok azt mutatják, hogy a legutolsó 50 év alatt az öntözés a gyakorlatban nem tudott tért hódítani, sőt az öntözött területek nagysága és a felhasznált víz mennyisége egyaránt csökkenő tendenciájú.

Ezért jogos a kérdés, hogy miért nem terjed el az öntözési gyakorlat?

Az öntözés ugyan anyagi terhekkel jár, de bizonyíthatóan termelési hasznot produkál és nem feledhető az sem, hogy a gazdálkodók egyéni életrealitása, hajlama az öntözési „különmunkák” iránt, elsősorú alkalmazási tényezők.

Arra is indokolt kitérni, hogy az öntözéssel kapcsolatosan a gazdálkodók széles körének nincs kellő szakismerete. Az öntözés nem abból áll, hogy kinyitjuk a vízcspapot. Az is csalódást okoz ha azt gondoljuk, hogy az öntözés biztos orvosszere minden bajnak, például a tavaszi száraz és hideg szelek mellett az öntözés mit sem használ, sőt a gyors elpárolgás annál nagyobb lesz, minél több a lekötött víz, a talajt annyira lehűtheti, hogy a növényeik fejlődése megakad. Sok vízfelhasználó arra sem gondol, hogy az öntözővíz nyáron a talajt lehűti, télen, mikor a víz hőmérséklete magasabb a talajénál, azt felmelegíti.

Nagy jelentősége van a harmatnak is; a harmat mennyisége esetenként nem több egy-két mm-nél, de ez a növények fiziológiai folyamataiban jobban hasznosul, mint ugyanennyi csapadék.

Folytathatnánk a sort tovább is, de elegendő annyi, hogy csapadékszegény teleken a feltöltő öntözést a déli órákban végezzük, nyáron pedig a reggeli órákban öntözzünk, és amilyen mértékben növekszik a meleg, annál korábbi időpontra tegyük az öntözés kezdetét. Öntözéskor a trágyázásról sem szabad megfeledkezni, mert rövid időn belül a talaj teljesen kimerül; öntözni és nem trágyázni egyértelmű azzal: „a lovat sarkantyúzni, de nem zabolni”. Az öntözést végezetül nem állíthatjuk párhuzamba az esővel, és azt sem, hogy az öntözés teljes mértékben képes pótolni a csapadékot. Nagyobb területek öntözése növeli a vidék harmat- és eső mennyiségét, és az éghajlatot szelidebbé is változtatja.

E tanulmányban nem lehet említés nélkül hagyni, hogy az MTA a 80-as évek elején széleskörű tárcaközi munka keretében értékelte az ezredfordulóra vonatkozóan „a magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálját”. És az öntözésfejlesztés indokolható lehetőségeit. E munkában megállapításra került, hogy az ország 35 ökológiai körzetéből csak 24-ben lenne szükséges összesen 730-750

ezer hektáron az öntözés; 11 körzetben pedig nem indokolt a vízpótlás.

Az öntözendő területek művelés-ági bontása pedig a felmérés szerint úgy alakul(hat)na, hogy 366 ezer hektáron szántóföldi növényeket, 100 ezer hektáron gyep, 80 ezer hektáron zöldségeket, 45 ezer hektáron gyümölcsöst és szőlőt öntöznének, 40 ezer hektáron pedig rizstermesztés folyna.

Figyelmet érdemel az előrejelző becslés azon részlete is, mely szerint a növénytermesztők/kertészek 20 ezer ha-on borsó, 14 ezer ha-on étkezési paprika, 6 ezer ha-on fűszerpaprika, 8 ezer ha-on vöröshagyma, 3 ezer ha-on paradicsom és 10 ezer ha-on egyéb zöldségfélék öntözését tartották elérhetőnek.

A bizottság tagjai azt is prognosztizálták, hogy vetésváltási kötétségek figyelembe vételével a kukorica összerületéből az öntözés kb. 160 ezer, a lucerna területéből kb. 100 ezer, a búza terület kb. 80 ezer, a cukorrépa területéből kb. 70 ezer, a szója területéből mintegy 50 ezer, a burgonya vetésterületéből 30 ezer hektáron feltételezhető.

Ezek indokolható fejlődést jelentenének, de megtörténtük helyett egyre inkább csak vágyálmok maradnak. A gazdaságok mindmáig kevésbé elkötelezettek az öntözés gyakorlata iránt. Kétségtelen, hogy sok okos egyede volt és van az országnak, de mindez úgy tűnik mégis kevés. A fogadókészség és a realizálási tevékenység a fejlődés mindmáig hiányzó láncszemei.

Ugyanez az is igaz, hogy az ezredfordulóra kívánatosnak tartott új öntözőművek építése, a régiek rekonstrukciója, illetve a szükséges meliorációs munkák sem kerültek kivitelezésre.

A fentiek után azt is hangsúlyoznunk kell, hogy a vizekkel kapcsolatos problémakört nem lehet leszűkíteni a vizek kártételei elleni tényezőkre, vagyis az árvízvédelemre, víz-károk elhárítására, a belvízvédelemre, a csatornahálózat bővítésére és karbantartásuk biztosítására, vagy a vízhasznosítás egyéb lehetőségeire, – hanem a vízgazdálkodás egészét kell értékelni, köztük a célszerű/helyes arányokat megállapítani, a teendőket a pénzügyi háttért figyelembe véve pontosítani. A harmonizálás távlati koncepciót kíván. Nem lehet elégszer ismételni, hogy a vizekkel kapcsolatos tennivalók rendkívül szerteágazóak, köztük nem könnyű fontossági sorrendet tenni, és az is kétségtelen, hogy bármilyen munkáról legyen is szó, az nemcsak a vízgazdálkodás egészét érinti, hanem közvetlenül kihat a tájra, és a természetes környezetre is.

E téren valami sajtóságos pszichológiai tényezőnek szerepét is fel kell tételeznünk, hiszen a gazdák jellemző

lelkialkata az újdonságok iránt bizonyos bizalmatlanság. De az öntözés nem újdonság, és a sikeres gyakorlat szoros együttműködést igényelne. Ezt ugyan az öntözéssel kapcsolatosan már másfél évszázad előtt is megfogalmazták: „a mérnöknek teendője a vizet az öntözendő területre vezetni, és ott egyenletesen elosztani, a gazdának feladata ellenben azt okszerűen felhasználni, mert az öntözött területeken előforduló hibák, sikertelenségek, és a sikerek, rendszerint nem a mérnököt, hanem a gazdát dicsérik”. De e két fél egybekapcsolásakor nem mellőzhető a vízdíjak problémaköre sem; e kérdéskör külön mélyreható elemzést kívánna és előrelátást is.

Természetes vízkészleteink bőségét tekintve, nem szabad, hogy megtévesszen bennünket viszonylag kedvező helyzetünk. A világban egyre fokozottabb mértékben értékelik a víz várható hiányát – és itt nemcsak az ivóvízről van szó! A vízhiány világproblémává terebélyesedik, és nem fogadhatjuk el az emberi élet fenntarthatóságát veszélyeztető „Malthusi-elvet”, valamint az öko-rendszer kialakításának ma még kedvezőtlen gazdasági körülményeit sem.

A jelen generációnak magára kell vállalni a felelősséget és meg kell találnia a vízkészletet megőrző módszereket (ez nemcsak országhatárokon belüli kérdés, – tennivaló, – hanem világprobléma. Jó példa erre. A „III. Víz Világforum” által megfogalmazott „Víz Hangok” üzenete.

Könnyű felelőtlenség lenne csak a hazai, jó vízellátottságot figyelembe véve kényelmesen és nem törődve a jövővel elmenni a problémakör elemzése mellől.

A magyar vizes szakma mindenkor átérzte felelősségét – még akkor is, ha ez jobb vagy rosszabb megélhetéssel párosult, – és részt vállalt az elmaradt térségek víz-gondjainak megoldásában. Ezen túlmenően napjainkban számtalan múltbéli tapasztalat válhat hasznosíthatóvá (éppen a közelmúltban szakadt át egy Monarchia-korabeli gát a Bánságban).

Az elismerésre méltó „vízügyi” múlt olyan eredményeket tud felmutatni, mint a *Kvassay Jenő* által szervezett kultúrmérnökség századforduló körüli tevékenysége, vagy az 1930-as években a *Kállay Miklós* irányította *Öntözési Hivatal* munkássága. De a II. világháború utáni „Vízgazdálkodási Keretirányelv” (*Orlóczi István* nevével fémjelvezve) egyaránt jelentős, nyugodtan kijelenthetjük, nemzetközileg elismert teljesítmény.

Mindezek nemzetközi elismerésünk bizonyítékaként is említhetők.

A francia Vízügyi Szolgálat a mai napig mintaértékűnek tekinti Keretirányelvünk szerkesztését és összefüggéseinek logikus felépítését.

És ne említsük meg, hogy itt van az Európai Unió által „felfedezett” Keretirányelvünk, amely a környezet rendbetételét, a vízkincsek megőrzését szorgalmazza.

Az új „Írányelv” olyan akar lenni, mint a régi magyar felfogás, mely a „jó gazda gondosságával” méri tevékenységét. Ebben a „tevékenységi körben” nem találunk ki semmi új szenzációs megoldást, érdekesítő műszaki újdonságot, hiszen a tisztességes magyar gazda régóta e szerint él és gondozta/gondozza saját maga, és társai környezetét.

Nem hagyhatjuk említés nélkül azt sem, hogy ez a közösségi bölcsesség tartotta fenn népünket sokkalta inkább, mint a hatalmat gyakorlók nép iránti „elkötelezettsége”. Napjainkban is inkább az emberek béketűrése táplálja a nemzetet, semmint a társadalom különböző területein fellépő ún. aktuál-politikus perc emberek efemer „elkötelezettsége” a nemzet anyagi és kulturális értékeinek megőrzése, és fejlődése iránt.

Van azonban még egy probléma: társadalmunkban a fogadókészség és a realizálási tevékenység megteremtésének hiányát – rendszerint csak utólag „fedezzük” fel, holott ez előre kivédendő akadály. E témakörhöz kapcsolódó jó példa, hogy a közösségi javak kisajátításával szemben önmegtartóztatóbb magatartásra, szélesebb és etikusabb társadalmi háttérre lenne országosan szükség.

Így van ez a vízkészlet gazdálkodásával is. A közelmúltban kidolgozott *Vásárhelyi-terv* továbbfejlesztési programja sajnos nem terjed tovább a 10-30 évenként előforduló nagyobb mérvű árvizek átmeneti – egynyaras – elhelyezésénél. Olyan koncepcióra van/volna szükségünk, mely a közvetlen napi teendőket összehangoltan kezelné a távlati fejlesztési célokkal. És ezt a koncepciót nemcsak „felülről és asztal mellől”, hanem „alulról, a vizek közvetlen közelében élőkből” kell kialakítani. A fontosabb régiók helyszínein élő polgármesterek pontosan ismerik igényeiket, lehetőségeiket, és jól tudják, hogy térségük fellendülését miként kellene megteremteni. A jövőbelátás pedig egyértelműen új ökológiai környezet kialakítását igényli és tenné életüket biztonságosabbá, elviselhetőbbé.

Ehhez kapcsolódóan szükséges hivatkoznunk *Mócsényi Mihály* „tájépítés” professzor tájalakítási gondolataira: „A ’folyóvizekkel való gazdálkodást’ ősidők óta gazdasági adottságok, igények, illetve technikai lehetőségek határozták meg. Hazánkban a Tisza-szabályozást Széchenyi és Vásárhelyi (súlyal) azért végezte, hogy a földbirtokosok termeszto felületeket (majorokat) nyerjenek.

A koncepció második üteme – mai kifejezéssel élve – a tájrendezés lett volna, Kállay és Grimm az ÖH vezetőiként az 1930-as évtized második felétől országos vízhasznosítási koncepcióval, öntözéssel (rizstermesztés) minőségi terméstöbbletre törekedtek. Mivel 1941-ben közel egy millió katasztrális holdat öntött el a víz, ’vész-tározók’ létesítését is tervezték.

A tájrendezést a (48/49-es) szabadságharc, a vész-tározók létesítését a II. világháború hiúsította meg.

Az elmúlt években a Tisza százmilliárd forintot meghaladó károkat, költségeket okozott. Jelen védekezési módszereink e kiadásokat nem csökkentik.

Hazánkban egy lakosra háromszor akkora mezőgazdasági terület jut, mint Hollandiában egy lakosra jutó összterület. Gazdaságosabban jóval többet termelnek, mint fogyasztanak.”

Ez utóbbi vonatkozik hazánkra is, bár Uniós korlátozások és gazdasági késztetések nem az ez irányú fejlődés lehetőségeire hatnak, sőt „Agrárpolitikai koncepció” hiányában minden korábban elért termelési-, külkereskedelmi-, foglalkoztatási-, gazdasági pozíciónk romlik. Kiemelkedően kedvező ökológiai adottságaink, minőségi előnyeink kihasználatlanok.”

Mócsényi professzor szavaival élve „*olyan integrált, főképp ökológiai közelítésű „rendezési” megoldásra van szükség, amellyel a víz visszatartható, öntözésre, klímajavításra, üdülésre, stb. használható, a térség lakóinak a jelenlegitől eltérő, jobb megélhetést biztosítva.*”

A teendők között csak futólagosan emelhetünk ki néhányat:

- a Tisza-vízgyűjtője a Kárpát-medence öt országára terjedő. Az árvizek megszüntetésére azért nemzetközi együttműködés, finanszírozás szükséges,
- az erdőtelepítés előnyeire legalább 30 évig várni kell, ezért a felső szakaszokon völgyzárókat kell építeni,
- a hullámterekben meg kell szüntetni a természetét,
- a hullámteret legeltetéssel gazdaságos hasznosítani, a lefolyás így gyorsítható,
- a nyári gátak anyagából a ’téliet’ indokolt erősíteni,
- az őszi árvízszint terén legalább három vész-tározót kell létesíteni, amelyek együttesen mintegy 120 km² kiterjedésűek, fenékszintjük kb. 3 méterrel mélyebb a Tisza helyi középvízszintjénél (vízpárna) és a határoló dombvonulatok koronaszintje magasabb a gátakénál,
- a tározókban zsilipkapukkal visszatartott sokmillió köbméter víz gravitációsan több tízezer hektár víztakarékos öntözésére elég,
- a visszatartott és a térségben elpárologó/elpárologtatott (számokban szinte kifejezhetetlen ’rejtett-hő’ mennyi-

séggel) hűtő víz előnyösen módosíthatná a kontinentális helyi klímát,

- a Tisza holtágait rendezni, a lehetőségekhez mérten egymással összekötve – az idegenforgalmat szolgálóan – élővé, friss-vízűvé kell tenni,
- a Tisza középvízszintjét tartó tavak nyáron az üdülést, idegenforgalmat szolgálhatják,
- a mai nagy teljesítményű földmunka-gépekkel a véstározó-üdülőtő létesítése gyorsan realizálható. (Hasonló elveket vall Schweitzer Ferenc, az MTA Földrajzi Kutató Intézet korábbi igazgatója is.) A vizek tározása egyébként körültekintő feladat, mivel a környezetet teljesen átnedvesítheti, de kellően komplex tervezéssel nemcsak új vizes élőhelyek hozhatók létre, – amelyek közvetlen fenntartása, őrzése számos ember részére jelentene újabb elfoglaltságot, – hanem tájformáló jellege miatt közvetetten vidékfejlesztő hatású is lenne.

Érdekes – és napjainkban egyre erőteljesebben figyelmeztető – szempontra világított rá néhány évvel ezelőtt Dobos Károly professzor, aki szerint „Magyarországon annak idején elmaradt a polgári forradalom. Tudatos és tervszerű földreform a mai napig nem valósult meg. A koncepciótlan kárpótlás miatt máig sem került megfelelő összhangba a tájak és régiók népsűrűsége és a agrármunkaerő-ellátottsága a termőterületek minőségével, termőképességével... Az ország legjobb termőterületein – főleg nyugat-európai szemmel nézve – rendkívül ritkák a falvak, a tanyák, a farmok. Nagy területek, szinte egész vidékek, lakatlannak tűnnek, s a szemlélőben önkéntelenül is felmerül a „gyarmatosítás-ra” való kiváló lehetőség.

Célszerű lenne – amíg nem késő – a vidék, a táj, a régió termelési adottságait és az ott élő emberek foglalkoztatását tudatosan és tervszerűen összehangolni olyan gazdaságok létrehozásával, termelési struktúra kialakításával, amelyek munkát és megélhetést biztosítanak. Tervszerű, központi-lag irányított telepítési politikára lenne tehát szükség. Ez jelenen az igazi tájrendezést.”

Hazánkban a területfejlesztés, a terület-, a környezet- vagy a tájrendezés körébe tartozó feladatokat egymástól függetlenül működő hatóságok, hivatalok, sőt vállalkozók (vállalatok) irányítják. Ugyanakkor – Mócsényi professzor 1999-ben kimondott javaslatát kellene feleleveníteni, mert „Európa több államában, – így pl. Németországban is a tudományos akadémia irányítja, szervezi a térségfejlesztés tudomány szakát. Hazánkban az MTA-nak nincsen olyan osztálya, amely a jelen, de különösen a jövőnek ezzel a nyilvánvalóan igen fontos szakterületével eredményesen foglalkozna.”

Befejezésül ki kell mondani, hogy az elmúlt két évtizedben nélkülöztük a kellően kidolgozott terület- és tájfejlesztési elképzeléseket, illetve a megalapozott tervet. E téren napjainkban már a változás előszele fűdjögál: előttünk fekszik ugyanis a Vidékfejlesztési Minisztérium ez év áprilisában készített „Nemzeti Vidékstratégiai koncepció – 2020” anyaga. Ebben a szaktárca „Nemzeti stratégiai programjai” szerepelnek, és közöttük legelsőnek „Természeti értékek védelme, fenntartható természeti erőforrás- és tájgazdálkodás tervezett hét programja között már nemcsak a „Vízkezelés- és vízminőség-védelmi program,” hanem a „Területi vízgazdálkodási program,” és az „Ártéri tájgazdálkodás program” is olvasható.

Természetesen ezek akkor válnak a nemzet szolgálóivá, ha nem csak programként jelennek meg, hanem jelentősen növelik a nemzetgazdaság bevételét, és hozzájárulnak, hogy az élhető vidék ismét életető vidékké váljon. Ehhez el kell fogadni az angol mondást: „*more drop, more crop*”, vagyis több vízcsepp több termést eredményezzen. A döntéshozók kötelessége pedig hozzásegíteni a magyar termelőket a fizetőképes piac megtalálásához, s ezzel együtt a harmonikus fejlődést szolgáló haszon eléréséhez.

Jelenleg ugyan ezek a programok még „születésük kezdeti állapotában” vannak, csak rövid annotációi ismeretesek, de már bizakodhatunk, hogy jó irányba kezdünk indulni.

Ezekben segítségül szolgál a mostani állapot megítélésében a Somlyódy László által szerkesztett „Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok” c. könyv, amely az MTA Köztudományi Stratégiai Programok sorozatban jelent meg. Jelen írásunkban felsorolt kérdéseken túlmenően – több másod- vagy harmadlagos fontosságúnak vélt kérdéskörnek is szerepelni kell, mint például termál víz-kincsünk hasznosításának, az örövendésesen növekvő termál-turizmusnak, geotermikus adottságaink vidékfejlesztési kihatásainak, a növelt vízfelületekhez kapcsolódó vízi-sportolásnak, a speciális halfajokkal (tok, víza- program) bővíthető haltenyésztésnek vagy a csatornahálózatok célszerű kiépítésének és az egyéb „tájszépítési”, parkosítási lehetőségeknek. Mindezeknek konkretizált regionális előnyeire is ki kell térni, mert a fejlesztés eredményin túlmenően nemcsak a foglalkoztatási lehetőségek növelhetők több tízezer új munkahely teremtésével, hanem a magasabb szintű megélhetés elérésével együtt fog járni a vidékmezőző képesség növelése, továbbá javulni fog a természet és az ember kölcsönhatása, és emelkedik az egyedi táj értéke is.

LIGETVÁRI FERENC
EGYETEMI TANÁR

A zöld-biomassza értéknövelő hasznosítási lehetősége: a levélfehérje-előállítás

(Gondolatok a levélfehérje-előállításról...)

Régóta ismert, hogy a fehérjét a növények zöld állapotuk során termelik legnagyobb tömegben. Kiszámították, hogy területegységre vetítve a növények kétszer-háromszor, vagy akár többször annyi fehérjét halmoznak fel leveleikben, mint magvaikban. Sőt aminosav-, vitamin- és nyomelem-tartalmuk is nagyobb, kedvezőbb a szemeseknél.

Ezt igazolják a hazai termelési adatok is: a fehérje termelések közötti különbségek jól kitűnnek az alábbiakból:

Hektáronkénti átlagos fehérjehozam, kg	
Gabonafélék	500-600
Kukorica	600-700
Repce, napraforgó	550-650
Borsó	750-850
Szójabab	850-950
Lucerna(széna)	1000-1200
Fűfélék (pl. csomós ebir)	1500-1700
Zöldlucerna	1800-2200

Külföldi kutatók adatai:	
Eperfa lombja(Japán)	1000-1200
Spenót (trópusokon)	2000-3000
Gyep (Új-Zeeland)	3500-4000

A levélfehérje kinyerésére érthetően fordult a figyelem a legalább 5-6 hónapos időszakra kinyúló, évente 3-5 alkalommal is vágható növényként a lucerna felé. E „modell” növényvel – de gabonafélékkel is eredményesen – kísérleteztek Európában, Amerikában egyaránt. Az ázsiai-afrikai országokban a közvetlen élelmezési célú levélfehérje fejlesztés természetesen a helyi növények (köles, cirok, alexandriai here, trópusi fűfajták, csalán, spenót, vízi jácint, vízi gyomok stb., – több mint 200 faj) vizsgálatára épült.

EDDIGI FELDOLGOZÁSI TECHNOLÓGIÁK

Az évezredek óta szinte értéktelennek tartott zöld levelekben a fehérje jelenlétét egy francia vegyész (Hilaire M. Rouelle) ugyan két közleményében már 1773-ban kimutatta. 1792-ben már feltételezte, hogy a levél anyagából élelmiszer készíthető – 128 év telt el addig, míg 1901-ben Winterstein híg lúgoldattal szárított levelekből kivonta a fehérjét, de ezzel nem tudott mit kezdeni. 1920-ban Osborn és Chibnall analízisek céljából már megőrölték a friss leveleket és képesek voltak kémiai vizsgálatok céljára mintákat készíteni. Megállapították azt is, hogy életkoruktól függően a növényeknek nemcsak víztartalmuk, hanem fehérjetartalmuk is változik, továbbá, hogy minél fiatalabb a levél, annál nagyobb a belőle kivonható fehérje mennyisége. Mindezen felismerések csak a kémiai laborok falai közt történtek, maradtak.

Nagy változás csak az I. világháború időszakában következett be, amikor legelsőként *Erekly Károly*, – főként takarmányozási céllal és kisipari méretben foglalkozott a feldolgozás lehetőségeivel. Aprító/örlő gépet szerkesztett és technológiai eljárását Angliában szabadalmaztatta is. (Ezt nevezhetjük az első generációs eljárásnak),

A II. világháborút idején, majd azt követően az angol *Norman W. Pirie*, a táplálkozás javítása érdekében családi-háztartási méretben (village unit) fejlesztett ki eszköz-berendezést és egy feldolgozási technológiát. Ez tekinthető a második generációs eljárásnak.

Ilyen berendezéseket jutattak el a Nemzetközi Biológiai Program keretében néhány ázsiai-afrikai országba, ahol több helyi fejlesztésre is sor került.

További lépésekre csak az 1960-as években került sor. Több országban – szinte azonos időben – a levélfehérje ipari előállításának igénye iránt szisztematikus munka indult meg nagy, ipari vállalatok részvételével. (Ide tartozik az USA-ban *Kohler* vezette munka, a *Franze Luzerne* cég termelése Franciaországban, hazánkban pedig a VEPEX előállítása – amelyhez fokozatosan svéd, dán fejlesztők is kapcsolódtak).

Erős és szoros nemzetközi versengés volt köztük, és ezzel megteremtődtek a harmadik generáció-ba sorol-

ható levélfehérje eljárások. Mindegyik fejlesztést néhány év múlva megakadályozta az olajár-robbanás: más fehérjetakarmányokkal az *LPC (Leaf Protein Concentrat)* sem tudott versenyképes árszínvonalat kialakítani. Az ígéretes fejlődés évtizedekre abba is maradt.

Meg kell említenünk, hogy a hazai fejlesztő munkát 1960. évtől kezdte a BME Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszéken dolgozó *Holló János és Koch Lehel*, hogy takarmányozási céllal és nagyipari méretre alkalmazható technológiát fejlesszenek ki. E munkához nagy szerencsájükre megkapták *Kiss Árpád* támogatását, vagyis az *OMFB* anyagi segítségét is.

Az ország akkoriban már megmutatkozó takarmányfehérje hiányának megszüntetése érdekében ez volt az egyik ígéretes eljárás. A másik nagy reményekkel kecsegtető technológiát, az akkor velünk egyidős(!) angol, amerikai, francia és szovjet fejlesztési tevékenység jelentette: a takarmányélesztőnek szénhidrogén bázison, n-parafinból történő mikrobiológiai fermentációja alapján. – (Ez utóbbi tevékenységek bemutatása kutatástörténeti szempontból is tanulságos lenne.

Napjainktól számítható a *negyedik generációs LPC-technológia* időszaka, melyben már nem a műszaki-technikai megoldások (frakcionálás) játsszák a legfontosabb szerepet. Bár újabb technikai eljárásokkal hatékonyabban lehetséges a biológiailag aktív sejtalkotó anyagok, nagy értékű komponensek célszerű szeparálása, és koncentrációja is. A növények így egyre inkább „bioreaktoroknak” tekinthetők, amelyek nemcsak fehérjét, hanem enzimeket, biopolimereket, stb. is termelnek.

A biológia új felismeréseire alapozhatóan pedig a zöld alapanyagok körének szélesítésével, a termékek választékának további bővítésével (plazma-sűrítvény, juice, termékek étkezési célra) új fejlesztési lehetőségek nyílnak.

Pirie-hez kapcsolódóan (aki levélfehérje ügyben járt hazánkban is, és aki bevallotta, hogy munkáit jórészt az angol szabadalmat nyert Ereky nyomán kezdte). Meg kell jegyezni azt is, hogy idézem „*amikor először merült fel a levélfehérje gondolata, a legtöbb azonnal a falevelekre gondoltak. Ez nem volt neveléses, mert nemcsak a vadállatok, de a gazdasági állatok sem vetik meg, sőt egyesek különösen kedvelik a zöld falevelek fogyasztását*”. (Említhető, pl. a falevelek este táplálóbak, mint reggel; az akáclevelek pedig évente háromszor is szedhetők a fa károsodása nélkül.)

Az, hogy nem ezek lettek az LPC alapanyagai, az a szinte megoldhatatlan gépesítési, betakarítási problémából eredt. Ennek ellenére voltak/vannak, akik gyors növéssű, rövid rotációjú és inkább bokor, cserje nagyságú fa fajták kísérletezésével foglalkoznak. (A gondolat tehát nem elvetendő a zöld biomassza hasznosításakor.) Napjainkra a nagyvilág érdeklődése ismét megnőtt az LPC iránt. Sőt az Európai Unió jelentős támogatása révén a francia „*Franze Luzerne*,” – mely évtizedekkel ezelőtt is termelt LPC-t – új fejlesztési munkába kezdett és óránként minimum 10 t kapacitással – 12,000 tonna évenkénti produkcióval kb. 5000 hektár lucernaterületi háttérrel demonstrációs üzemet alakít ki. A támogatott project hivatalos címe: „*Fractionation of luzerne juice to create nutritional and functional protein ingredients for food and non-food industry*”.

Ugyanekkor a franciákon kívül az USA-ban, Németországban, Közép-keleten a 46-48% fehérje-, 1-2,5% rost és 900-1000 mg xantofill tartalmú LPC takarmányfelhasználási igény kerül fokozatosan előtérbe (*potenciálisan versenyképes lesz a GMO-szójával szemben!*).

A TECHNOLÓGIA NYERSANYAG-PROBLÉMÁI

Napjainkra a kialakított LPC-üzemekben nyersanyagként a lucerna vált általánossá. E növénynél a betakarítási-vágási időpont célszerű meghatározása döntő fontosságú, mivel a lucerna fejlődési/magasságától, illetve a fenofázisától - bimbózáskori. virágzáskori betakarításától függően a növény fehérjetartalma (szárazanyagra számítva) 30-35% között változik. Tehát a gyártásban kiinduló alapanyag nem egységes minőségű, holott ennek biztosítása kulcsfontosságú. (lásd 1. sz. táblázatot).

Mivel a kifejlesztett technológiák lépcsői azonosak, üzemeleti szempontból nem közömbös az anyagáramlás nagysága, vagyis nagy különbségek lehetnek az input és az output tömege között.

Mérlegelést kíván az is, hogy a különböző lucernafajták tömeg- és fehérjeprodukciónál között is nagy különbségek vannak, ami összefügg azonos fejlődési állapotban a levelek arányával is. Ezt igazolják a 2. sz. táblázat adatai.

Tovább részletezve e kérdéskört táplálkozásélettani szempontból nagy jelentőségű az esszenciális aminosavak mennyisége és aránya

Az előbbi kísérletben ezt is vizsgálták (3. sz. táblázat) Saját kísérleteimben vizsgáltam, hogy a lucerna azonos fenofázisában frakcionált vágás esetében milyen

Időpont	fenofázis	nyers fehérje %	nyers rost %	karotin mg%
Első kaszálás				
IV.16.	25 cm magas	34,8	14,4	9,1
IV.22.	35 cm magas	33,7	15,5	11,8
IV.30.	40 cm magas	29,4	16,5	15,6
V.8.	55 cm bimbózás	27,1	19,8	27,8
V.14.	60 cm teljes	25,6	20,4	28,6
V.21.	68 cm közepes	23,9	36,3	37,9
V.28.	75 cm virágzás	20,9	36,3	34,9
VI.4.	78 c. teljes	20,5	28,3	19,7
Második kaszálás				
VI.16.	25 cm magas	34,5	17,6	6,8
VI.24.	35 cm magas	32,8	20,2	7,7
VI.30.	40 cm bimbózás	29,0	20,1	13,4
VII.4.	55 cm virágzás	25,7	26,2	23,3
VII.7.	70 cm teljes	23,4	33,8	25,2
Harmadik kaszálás				
VII.16.	25 cm magas	33,1	21,9	4,8
VII.23.	35 cm magas	27,9	27,8	12,2
VII.30.	45 cm bimbózás	23,7	37,8	12,2
VIII.5.	60 cm virágzás	23,4	32,1	19,2
VIII.13.	70 cm teljes	21,3	33,2	11,2
Negyedik kaszálás				
IX.9.	15-20 cm	28,5	21,5	17,3
IX.16.	25 cm	24,4	21,5	16,0
IX.25.	kevés levél	24,4	21,5	16,0
IX.31.	elszáradás	24,6	21,6	16,2

1.sz. táblázat

A zöldlucerna beltartalmi adatainak alakulása 100% szárazanyagra számítva (Jécsai Gy analízis adatai)

különbségek adódnak a hajtás alsó, illetve felső részei között (4. sz. táblázat).

Ezáltal elképzelhető minőségben és biológiai értékben különböző termékféleségek kifejlesztése.

Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy – vizsgálataim szerint – a lucernafajták karotin-tartalma az alsó hajtásokból 93-240 mg, a felső hajtásrészből pedig 120-320 mg között ingadozott, így közöttük a határozott különbség bizonyított.

Napjainkra már jól ismert, hogy a levélfehérjék – aminosav tartalmukból eredően – igen kedvező táplálkozás-takarmányos biológiai értékűek. A legnagyobb tömegű – a fotoszintézisben kiemelt fontosságú ún. Rubisco-fehérje – például az állati fehérjével lényegében azonos aminosav összetételű. Az LPC-t a keveréktakarmányipar recept-programozása során előnyösen használhatja, csökkentheti a szintetikus aminosavak kiegészítő adagolását.

Fajta neve	Nyers fehérje %	Levél %
Óvári szuperelit	19,4	40,9
Óvári kommersz	19,2	35,5
Nagyszénási	18,8	35,4
Kisvárdai	20,4	35,7
Mv Synalfa	18,7	36,8
Tápiószelei-1	18,9	30,7

2. sz. táblázat
A lucernafajták közötti különbségek
(Kovács- Egresyné kísérletei)

Fajta neve	Lizin	Metionin	Treonin
Óvári szuperelit	7,81	0,36	4,37
Nagyszénási	7,12	0,94	4,61
Kisvárdai	6,69	0,48	4,47
Mv Synalfa	4,82	0,72	4,13
Tápiószelei	5,98	0,64	4,24

3. sz. táblázat
Lucernafajták eltérő esszenciális aminosavtartalma
a fehérje %-ában

Fajta neve	alsó frakció	felső frakció
	Nyers fehérje %	
Szarvasi 4	36,4	45,1
Körös-1	40,3	46,6
Irisz	42,0	46,9
OKI-1	43,0	46,2
Verkó	39,3	41,5
Viktória	40,9	46,7
Anna	43,8	44,9
KM Norbert	38,7	46,2
Szarvasi-AS	43,3	47,5
Claudia	41,1	44,6
Hunor-40	41,1	45,8

4.sz. táblázat
A lucerna frakcionált vágáskor nyert LPC -koncentrátum fehérjetartalmi különbségei

Végezetül az sem hagyandó figyelmen kívül, hogy miért van nagy fantázia az LPC-technológiában?

Korunkban a takarmányozás fehérjeforrásaként világszerte a szójababot használják (évente közel 150

millió tonna mennyiségben). Ebben a biológiailag legfontosabb (esszenciális) aminosavak mennyisége azonban elmarad pl. a lucernából gyártott LPC-től, ezért versenyképessége várhatóan nemcsak a takarmányozásban lesz kedvezőbb (5 sz. táblázat)

	LPC	szója
Lizin	3,1	2,5-2,9
Metionin	0,9	0,5-0,6
Cisztin	0,7	0,6-0,7
Treonin	2,0	1,7-1,8,
Triptofán	0,9	0,5-0,6

5. sz. táblázat
A lucerna-LPC és a szója esszenciális aminosav értékei

AZ IPARI MÉRETŰ LPC-ÜZEMET KISZOLGÁLÓ NYERSANYAG-ELLÁTÁS

Ha pl. napi 100 tonna zöldsanyag feldolgozását biztosítja a gyári kapacitás, annak nyersanyag termő területét a legkisebb terméshozamhoz kell igazítani. Csak példaként említjük, hogy:

Április 1 - május 15 között kb. 450 hektár

Május 15 - június 15 között kb. 600 hektár

Június 15 - július 15 között kb. 650 hektár

Július 15 - szeptember 15 között kb. 1500 hektár lucerna területre van szükség.

Ez azt jelenti, hogy április 15 és július 15 között a lucernát vagy zölden kell feleltetni, vagy forrólevegős szárítóval hagyományos lucernalisztet indokolt gyártani. Gyártástechnológiai szempontból az is fontos hogy ne legyenek a levelek vastagabb növényi felületűek (lignin), a sejtek könnyen zúzódhassanak szét, fontos hogy a melegítéssel kicsapott fehérjében mekkora a kloroplasztisz és a citoplazma aránya (ezek fehérjeteralma, értéke eltérő). Mennyiben sikerül a karotin- és a xantofill megőrzése. A fajtakiválasztáskor nagyon fontos, hogy káros, antinutritív-anyagok aránya (szaponinok, lektinek, alkaloidok) minimális legyen, különben ezek, a végtermékben koncentráltabban is megjelennek. Ezek pedig rontják az állatok transzformációs lehetőségeit.

1920-1940 évek között az LPC eljárásokhoz szükséges fontosabb gépek/eszközök már rendelkezésre álltak, de napjainkra már újszerű megoldásokkal váltak hatékonyabbá. Jelentős részüket már meghaladta az idő. A termékek iránt nem volt jelentős érdeklődés, így a kísérletezések is abba maradtak.

Tekintettel arra, hogy a különböző zöld növényeknek a fenofázisok kialakulásának időbeli hossza eltérő, a

technológia megkívánja az zöldalapanyagok pontos vágási időpontjainak meghatározását.

Kísérleti tapasztalataimból viszont arra következtetésre jutottam, hogy nemcsak a növényfejlődését, hanem a vágási napszakot (hajnal, dél), időpontját is programozni kell.

Az LPC gyártástechnológiával foglalkozó külföldi kutatók véleménye szerint a kaszálások száma és időpontja, az optimális levélfelület ténye (mely hasznosítja a napsugárzást anélkül, hogy az alsóbb leveleket éheztesse és ezzel az idő előtti elöregedésüket okozza) gondos mérlegelést/döntést igényel.

Az levélfehérje ipari előállításának eddigi gyakorlatából alapvetően fontos következtetés, hogy a minőségi termelés nem a „gyár falai között”, hanem már a szántóföldön eldől. Ezért a kérdéses problémák úgy összegezhetők, hogy az elkövetkezendő időben alapos agronómiai, növényélettani valamint fajtaismereti/nemesítői munkára van szükség, hiszen e növényeket eddig ilyen feldolgozástechnológiai szempontból még nem szelektálták.

Amennyiben pedig, valaki kifejlesztett LPC-gyártási technológiát kívánna eladni (pl. know-how-ként), ahhoz garanciaként elengedhetetlen lesz a nyersanyagokkal kapcsolatos igények rögzítése is pl. e kérdéskör számunkra a szántóföldi zöld biomassza energetikai szerepének várható felértékelődése fényében különösen perspektivikus új fejlesztési lehetőség lesz.

A levélfehérjéhez kapcsolható K+F tevékenység sokágú és a jövő felé még teljesen nyitott.

FÁRI MIKLÓS GÁBOR
EGYETEMI TANÁR

Egyszer már volt egy fehérjeprogramunk...

*“Hiszen tény, hogy tudni az semi,
Tenni tudni, az minden.”*

/T.J.J./

Pontosan tíz évvel ezelőtt a Mag Kutatás Termesztés, és Környezet c. szaklapban – akkor éppen a szarvasmarhák szivacszerű agybántalma okozta pánik és hisztéria okán – a fehérjenövények termesztésének lehetséges felértékelődéséről elmélkedtem. Az írás lényege abban foglalható össze, hogy a BSE nyomán a takarmánygyártók mellőzik az állati eredetű takarmánylisztet és más, állati eredetű fehérjehordozók felhasználását. Amennyiben ez így történik, akkor ezek a növényi eredetű fehérjehordozók felértékelődnek, s ebben a helyzetben ismételt esély kínálkozik a hazai fehérjenövény-termelés és -felhasználás fejlesztésére.

E az elgondolásnak a realitását azon termesztési, feldolgozási és takarmányozási eredmények és tapasztalatok hitelesítették, amelyeket az 1970-es évek közepétől végéig szereztek mindazok a termelők, akik részt vettek az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság Fehérje-program Irodája által kezdeményezett egykori fehérjeprogramban.

A tervet az állattenyésztés fejlesztésével összhangban kezdeményezték, azzal a céllal, hogy a gyarapodó állatlétszám gyors ütemben növekvő import fehérjeigényét részben hazai forrás biztosításával mérsékeljék, ezzel is csökkentve a fehérjetakarmány-függőséget, a kiszolgáltatottságot.

Valószínű, hogy az 1972-74. évi energiaár-robbanást követő amerikai szójaembargó is siettetett a program beindítását. Az embargó a fehérje stratégiai fontosságának kézzelfogható bizonyossága lett, továbbá annak is, hogy azok az államok, amelyek nem képesek fehérjeszükségletüket (vagy annak egy részét) megtermelni, a mindenkori piaci viszonyok kiszolgáltatottjává válnak.

A kezdetektől széleskörű kutató-fejlesztő tevékenység folyt hazai (Iregszemcsei Takarmánytermesztési Kutató Intézet) és külföldi fajtákkal, akkori szóhasználattal, a nagyüzemi termesztéstechnológia kidolgozására és adaptálására.

1974-ben létrehozták a Szójatermesztési Szakszolgálatot, amelynek gazdája a Bólyi Állami Gazdaság volt (Bóly lett a szójavetőmag-termesztés központja is). A szakszolgálat szaktanácsadói gondoskodtak arról, hogy a termesztéstechnológia és minden más természetével kap-

csolatos információ eljusson a termelőkhoz, szakemberekhez. Az évente több alkalommal tartott szakmai rendezvények és szántóföldi bemutatók az ismeretek gyors átadását és bővítését szolgálták. (Természetesen korábban is folyt szójatermesztés hazánkban, legnagyobb területen a második világháború előtt és alatt, de azt követően a vetésterület szerény mértékűre zsugorodott.) A szója termesztését újra kellett tanulni.

1974 óta a termelése változó nagyságú területen és eredményességgel folyt, attól függően, hogy azt miként támogatták. Szerény mértékben ugyan, de támogatást kapott a szója az 1980-as évek közepétől, ennek hatására közel 70 ezer hektárra nőtt a vetésterülete, majd az ösztönzés elmaradásával a területnagyság fokozatosan csökkent.

Ugyanakkor az is teljesen egyértelművé vált, hogy a szójatermesztés hazánkban meghonosodott, és a számára alkalmas termelési körzetekben eredményesen lehet szójat termelni. Kialakult a szójatermesztők azon köre, akiknél a termelése szemléletté vált, a hosszabb távra történő tervezés és gondolkodás részévé lett. A közelmúltban, és napjainkban is, Baranya, Bács-Kiskun, Békés és Tolna a fő szójatermesztő megyék. Az elmúlt években – talán az AKG-ban résztvevők pillangósvetési kötelezettsége miatt – szerény növekedés tanúi vagyunk (2011. évben 38,5 ezer hektár), de jelentős felfutást csak egy jól átgondolt, hosszútávra szóló támogatástól remélhetünk. A magyar növénytermesztés végzetesen torz és szakmailag védhetetlen szerkezete miatt a termelők a piac védtelen kiszolgáltatottjai. Agrár-külkereskedők szívesen és gyakran hivalkodnak azzal, hogy noha az élelmiszergazdaság az elmúlt években a nemzetgazdasági kivétel 7-8%-át adja, a külkereskedelmi mérlegtöbblet 30-40%-át hozza. Az egyenleg illetévaló alakulásában jórészt a feldolgozatlan alapanyagoknak (gabona, élőállat, hús és húskészítmény) van döntő szerepük. Bárhogy csűrjük-csavarjuk, bizony nagyrészt mezőgazdasági alapanyag termelők és exportálók vagyunk.

A szántóterület 65-70%-án „díszlő” gabonafélék aránya és a négy-öt növényre zsugorodó növénytermesztés szakmailag, gazdaságilag és környezeti szempontból egyaránt káros és túlzottan kockázatos. A takarmányozási célú fehérjenövények termesztésének növelése – egyéb előnyei mellett – az állattenyésztés fajlagos takarmányfelhasználásának csökkenését hozná magával, javítva az ágazat jövedelmi pozícióit.



1. ábra
A Bóbita szófafajta figyelmet érdemel



2. ábra
Szója üzemi kísérlet Bátya, 2011

A fehérjenövények (a mára szinte elfelejtett borsó és a szója) termelésének előnyeit a Bóly Zrt. és a bólyi integrációban a szóját évtizedekig magas szinten termelő társas és egyéni gazdaságok termelési és gazdálkodási eredményei igazolják. (Akiire adott esetben egy fehérjeprogram is építhető volna.) A szója takarmányozásban betöltött, mással nem helyettesíthető szerepe mellett környezeti és agrotechnikai előnyeit is hangsúlyozni kell, mert általa:

- javul a talajszerkezet;
- gyarapodik a talaj szervesanyag-tartalma;
- az általa megkötött légköri nitrogén mennyisége átlagosan 30-50 kg!;
- érvényesül a vetésforgó-hatás;
- energia- és víztakarékos talajművelés valósítható meg;
- elkerülhető a herbicidrezisztencia kialakulása.

A szójatermesztés az ökológia előnyök mellett gazdasági előnyöket biztosít. Magyarország hosszútávon is fehérjeimportőr marad, így az itthon megtermelt szója – amellett hogy mérsékli az importfüggőséget-biztos piacra talál. A szója hazai felhasználása biztosított, a full-fat szója felhasználása mára gyakorlattá vált. Becslésem szerint a magyar szójafeldolgozó kapacitás meghaladja a 150 ezer tonnát.

A szójafeldolgozás munkahelyeket teremt, hozzájárul a vidéki foglalkoztatottság növeléséhez.

Egy lehetséges fehérjeprogramot lesz mire alapozni, mert a termesztés követelményei tisztázottak és kidolgozottak:

- Biztosított a biológiai háttér, jelenleg közel 50 szójafajta, illetve ezek vetőmagva áll a termelők rendelkezésére;
- Jól bevált és folyamatosan „karbantartott” termesztéstechnológia ismeretével rendelkezünk;
- A technikai háttér adott;
- És végül, a korábban említett feldolgozó kapacitások biztos és hosszútávú fizetőképes piacot jelentenek a megtermelt árunövénynek.

A fehérjetermelés, és az import részleges kiváltásának gondolatát az elmúlt évtizedekben szakmai szervezetek és kormányzati körök is megfogalmazták, ám a szakmailag alátámasztott és indokolt nekibuzdulások a legtöbb esetben maradtak csak tervek.

A következő évtizedekben – bár az állatiternék-előállítás drasztikusan csökkent – a fehérjeprobléma továbbra is fennáll. Magyarország évente 600-750 000 (!) tonna szójadarát importál, 60-70 milliárd Ft értékben (a dollár árfolyamától függően is), aminek meghatározó többsége az USA-ból és Dél-Amerikából származik, és szinte kizárólag GM fajták termékei.

MIRE VÁRUNK?

A Nemzeti Vidékstratégiai Konceptió–2020 című vitaanyag „A vidék felemelkedéséért és a fenntartható agrárjövőért” 7.4.8 Növényi Fehérjeprogram címmel pontosan 25 sort szentel a témának. Ebből idézek: „*Alapvető agrárpolitikai cél az állattenyésztés fejlesztése, az állatlétszám növelése. Ezen célunk eléréséhez elengedhetetlenül szükséges a fajlagos takarmányárak csökkentése, az áringadozásokból fakadó instabilitás mérséklése. Az állattenyésztés fejlesztése a fajlagos takarmány-felhasználás csökkentésével és az eddiginél kedvezőbb takarmányköltségek mellett valósítható meg, amelynek egyik eszköze a hazai termelésű fehérjenövények takarmánykomponensként való felhasználása. Az állattenyésztés import fehérjetakarmányra alapozott takarmányozási gyakorlata jelentős költségnövelő tényező: a hazai fehérjenövények (szója, csicseriborsó, lóbab, csillagfürt) termelési területe csökkent, a kellő nagyságú és biztonságosabb hozamú új fajták nemesítése területén komoly kutatások és fejlesztési igények és lehetőségek vannak. Mindezek miatt fel kell újítanunk a korábban már alkalmazott fehérjeprogramunkat, amellyel képesek leszünk a takarmányozásban és az élelmiszereinkben felhasznált, nélkülözhetetlen fehérjehordozók hazai megtermelésére, ezzel a kétes humánegészségügyi hatású, külföldi eredetű fehérjeforrások és élelmiszeradalékok (pl. GM-szója) kiváltására. Mindez összhangban van az EU irányokkal, melyek megfogalmazzák a tengerentúli fehérjeimport arányának csökkentését, és mindezekért elsősorban a fehérjenövények területén végzett kutatási, nemesítési, fejlesztési volumenek erősítését.*”

E koncepció előszavában Dr. Fazekas Sándor vidékfejlesztési miniszter a következőket írja: „*Egy ilyen program kidolgozásához és sikeres végrehajtásához a pontos helyzetértékelésen túl jövőképre, világos célmeghatározásra, az e jövőkép és célok eléréséhez vezető lehetséges utak felvázolására, majd stratégiai programokra és fejlesztési akciókra van szükség.*”

Úgy legyen!

Ám ha mára elfelejtettük volna, Tersánszky J. Jenőtől ismét megtanulhatjuk:

”*Hiszen tény, hogy tudni, az semmi
Tenni tudni, az minden.*”

BALIKÓ SÁNDOR
SZAKTANÁCSADÓ,
C. EGYETEMI DOCENS

Megoldás lehet-e az ökoszociális mezőgazdaság?

„Valamely féregnek kell lenni, amely az Országnek
éltető erejét mind jobban, jobban emésztí;
ki kell ezt keresni, és (az Ország Fejedelmének)
megölni, minek előtte ez győzhetetlenné leszzen”
/T.S./

A fenti gondolatot **Tessedik Sámuel írta a „A parasztember Magyarországon micsoda és mi lehetne; egy jó rendbe szedett falunak rajzolatjával egyetemben.”** című munkájának elejére.

Ezt az írást ma is ajánlani lehet minden vidék kutatóknak, szociológusnak és mezőgazdának.

EZ VOLT AZ ARANYKOR?

A huszadik század második felében az államosítás és szövetkezetekbe való tömörítés után, a magyar mezőgazdaság növekedésére a közvetlen és közvetett energia-bevitel rohamos emelkedése volt jellemző. Az ipari eredetű, illetve feldolgozású input anyagok részaránya a mezőgazdaság összes anyagfelhasználásán belül a hatvanas évek elején ugyan még elenyésző volt, de a nyolcvanas évek közepére már megközelítette a hatvan százalékot. A gyors ütemű fejlődés hatására 25 év alatt a területegységre eső hozamok megduplázódtak, az éves termésingadozás is csökkent. Az ország élelmiszer előállítására elegendővé vált az önellátásra, sőt igen nagy volumenű export árualapot biztosított. Ez az exportálható mezőgazdasági termékmennyiség az ország nemzeti jövedelmének lényeges részévé vált, és meghatározó szerepet viselt a gazdaság fizetőképességének megtartásában. A növekvő ráfordítások, főként a fosszilis energia-bevitel (szén, és kőolaj származékok, azaz növényvédők szerek és hajtóanyagok) látványos sikereket mutattak, és azt sugalmazták, hogy az ipari folyamatokhoz hasonlóan szabályozható a mezőgazdaság termelő folyamatainak zöme, így a termelés egyre jobban függetleníthető a környezetétől. A természeti erőforrásokat mesterséges erőforrásokkal pótolták (pl.: az igavonó állatok helyett erőgépeket, a szerves trágya helyett műtrágyát, a biológiai növényvédelem helyett kemikáliákat használtak). Úgy is fogalmazhatunk, hogy a növények és állatok egyfajta energia-átalakító rendszerként funkcionáltak, és egyre nagyobb termésük, produkciójuk kizárólag a bevitt energiák mennyiségétől függött. Kétségtelen, hogy a megvalósításhoz szükséges volt a biológiai alapoknak,

azaz a fajta potenciális termőképességének a megváltoztatására is, amit a növénynemesítés kimagasló eredményei, és a végbement fajtaváltás tanúsított.

E folyamat társadalmi eredményeként megváltozott a parasztság évszázadok alatt kialakult önfenntartó, árutermelő, természeti körfolyamatokat felhasználó, ezáltal környezetkímélő, hagyományos életmódja. Ebből az életformából alakult át és jutott el a vidéki lakosság egy bérből és fizetésből élő, nyugdíjra és egészségügyi ellátásra jogosult, osztálytársadalmi értelemben mezőgazdasági munkásosztálynak nevezhető fokra. Ez erős tudati, öntudati változást eredményezett. Szociológiai értelemben ma is ez határozza meg a falusi népesség életfelfogását. Az idősödő agrárértelmiség szemléletében ezeknek a sikeres éveknél a vetületei élnek és hatnak még ma is, meghatározó dominanciát mutatva.

BIZONY, NEM MINDEN ARANY, AMI FÉNYLIK!

Ez az önfelédelt erőltetett menet, melyben a természeti erőforrások nem, a mesterséges energiaráfordítás pedig egyre növekvő mértékben játszott szerepet, káros környezeti hatásokkal is járt.

A Szovjetunió és USA-beli viszonyokat utánzó nagy táblaméretű kialakításával megváltozott a tájegységek természeti arculata, változatossága, mikroklimája. A kivagdalt erdőszávok, az elpusztított tanyavilág helyén egybeszántott százhektáros táblák száguld a szél (defláció), pusztul a talaj termőrétege, csökken a humusztartalom, a talajok biológiai élete (mikroorganizmusok) végveszélybe kerül. Repülőgépről láthatjuk, hogy a dombvidékeken miként pusztít az erózió, hogyan takarozik ki a termőréteg alól a sovány altalaj. A talajok savanyodása az intenzív műtrágyahasználat miatt elérte a kritikus mértéket. Egyes helyeken ismét megjelent a talajvízenyő, a láposodás, a szikesedés. Másutt a sivatagosodás, a kiszáradás, a talajvízszint süllyedés, a talajszerkezet romlása, a porosodás, a tömörödés. A vegyszeres gyomirtás hatására megváltozott a természetes gyomflóra és a vegyszerek rezisztens gyomfajok mára soha nem látott borítást érnek el. *(Gondoljunk csak a parlagfüre!)*

A monumentális méretű állattartó telepek szennyeződés kibocsátása komoly környezeti kárt okoz. Az összegyűlemllett istállótrágyát a legtöbb gazdaságban nem használják talajerő visszapótlásra, környezetet szennyező melléktermékké válik, és hozzájárul a föld-

felszín alatti ivóvíz készlet nitrátosodásához, és a tavak eutrofizációjához. Az intenzív állattenyésztési technológiákban használt antibiotikumok a húsfogyasztáson keresztül egyre több esetben okoznak váratlan gondot az emberi szervezet baktériumokkal szembeni védelmében, a hatóanyagra rezisztens baktériumrasszok kialakulásával. És még hosszán sorolhatnánk az intenzív, nagyüzemi gazdálkodás káros hatásait.

Az energiaigényes mezőgazdaság erős függőségben van az ipartól. A kőolaj mennyisége véges, ára hosszú távon exponenciálisan növekvő. A petrokémiai iparra alapozott műtrágya és növényvédőszer használat ára, az egyre bonyolultabb, nagy teljesítményű erő és munkagépek soha meg nem térülő beruházási költségei hatással vannak a mezőgazdasági termékek előállításának költségeire, áraira.

Ez a fajta mezőgazdasági termelés nincs tekintettel a természeti környezet alakulására, és exponenciálisan növeli az előbb felsorolt káros hatásokat.

Veszélybe kerülnek a természetes biotópok, természetpusztulás következik be, eltűnik a biodiverzitás. Ezek a hatások tájképi elszegényedést eredményeznek. Ingerszegény környezet alakul ki. A modern technológiák kevés élők munkáját vesznek igénybe. Gyorsan nő a vidéki munkanélküliség. Az elmaradottság, a szakértelenség miatt, alig van mobilitása a falun élő népesség legnagyobb részének. Akik maradnak, tartósan munka nélkül tengődnek. Előbb utóbb bezár a bolt, a posta. Megszűnik az iskola, felszámolják az önkormányzatot. Az ilyen környezetben élő ember, fizikai, fiziológiai, biológiai, és mindenekelőtt belső, pszichikai, mentális, morális, állapota erősen erodálódik. Az ilyen emberek nagyon sok esetben testileg, valamint szellemileg és lelkileg visszafordíthatatlanul használhatatlanná válnak. A tétlen emberek között rohamosan terjed az alkoholizmus, a depresszió, a szellemi leépülés. Nő a bűnözés. Kialakul a roncsársadalom. A természettel együtt folyamatosan pusztul az ilyen körülmények között élő emberi populáció.

ÁLLAPOTFELMÉRÉS

A rendszerváltozást követően átalakult a földtulajdon és a birtokszerkezet. Kisebb lett az átlagos birtok nagyság, jelentős számú magángazdálkodó kezdte meg tevékenységét, részben megmaradtak a szövetkezetek és egyes állami gazdaságok, és ezek mellett változatos gazdasági formációk alakultak a növénytermelésre és állattenyésztésre. Voltak családok, akik a mezőgazdaságból akartak megélni. Ez az élni akaró kistermelő réteg ide-

jétmúlt őstechnológiával bajlódott, tőkeszegénységből eredően nem jutott ötről-hatra, ha pedig megtermelt valamit, örült, ha elvitték tőle, és még jobban örvendezett, ha vékonyan ugyan, de ki is fizették...

Már elejétől fogva jelentős számú vidéki család élhetett volna meg a családi gazdálkodásból, ha sokakban nem tartaná magát még ma is az a nézet, hogy csak nagyüzemi méretek között lehet hatékonyan termelni, azaz nagybirtokon, magas tőkeáfordítással. Ehhez nem kell reformgondolat, a megszokott termelési struktúrát sem kell megváltoztatni, elég a cégtábla átfestése. Úgy tűnik, hogy egyesek még ma sem akarnak emlékezni azokra az ausztriai, németországi ivókúrára emlékeztető „tanulmányutakra”, ahol a józanabbak látták, miként működnek az ottani parasztszövetségek, miként integrálják, segítik a kisbirtokok termelését és az értékesítést, de mindenekelőtt a fajtaválasztást, a technológiát, a gazdaságos terméfeldolgozást, stb.

Még ma sem veszik tudomásul sokan, hogy a nálunk meghatározó felfogást élvező terület és tőkekoncentráció egyetlen társadalmat sem emelt fel, legfeljebb a nagyon gazdagok kis száma mellé, kalapforgató Tiborcok sokaságát teremtette. Gondoljunk a szociológusok azon felméréseire, melyek, a vidéki térségek mélynyomorban élő rétegét próbálják meghatározni, hol bátrabban, hol szemérmesen. Egyesek szemében paradoxonnak tűnhet, de a vidék és a mezőgazdálkodás természetéből adódik, hogy a városi roncsársadalommal szemben a falusi lakosság könnyebben találna önmegvalósító életpályát akár a saját udvarán és kertjében, ha az uniós direktívákat úgy értelmeznénk, ahogy azok alkotói tőlünk nyugatra, otthon, saját szájuk íze szerint...

Ha a növénytermelés mai szerkezetét nézzük, megállapíthatjuk, hogy Magyarország szántóterületének szinte teljes egészét gabonafélékkel, kukoricával, napraforgóval, valamint repcével vetik be. Ez a négy növényfaj uralja a vetésterületet. Más növények, így például a talaj minőségét javító növényfajok, mint a nagy magvú abrakhüvelyesek (borsó, szója, csillagfűrt, lóbab), pillangósvirágú szálstakarmányok (lucerna, vöröshere, baltacim bükkönyfélék), tiszta vetésű takarmányfű telepítések, de a cukorrépa is, feledésbe mentek. Az úgynevezett alternatív növények (pl.: köles, fénymag, olajrettek, olajlen, mézontó fű, mustár, lencse, babfélék, stb.) lassan kivesznek a kultúrnövények sorából...

Az állatlétszám oly mértékben csökkent, hogy többek között a pillangósok termesztése emiatt felesleges, másrészt már nem indokolt a nagy mennyiségű kukorica és takarmánybúza előállítása sem. A legnagyobb keresletet

mutató tömegáru előállításba vetett hitet is feledni kell, ugyanis a gabonafélék, a kukorica és az olajnövények világszerte ára nagyon ingadozó, és kedvezőtlen tőzsdei helyzetben az exportált terményért kapott pénz nem fedezi az előállítás költségét! Valljuk be: a felkínált áru minősége sokszor gyenge, és fontoljuk meg, hogy a szállítási költségek is egyre emelkednek! A jelenlegi támogatási rendszer mellett egyelőre még nem nevezhető tragikusnak a helyzet, van azonban néhány fontos szempont: A szomszédos országok olcsóbban, egyre nagyobb mennyiségben és egyre többször már jobb minőségben kínálják a piacon a búzát, kukoricát, olajos növények magvait.

MITÉVŐK LEGYÜNK?

Tessediknek, a bevezetőben említett munkáját gróf Széchenyi Ferenc fordította Kónyi Jánossal németről magyarra 1786-ban, és Pécssett adatta ki. A mű eredeti címe: „Der Landmann in Ungarn”. E munka igen sok megállapítása és tanácsa kísértetiesen aktuális a mai kor számára. Tessedik, – akinek a nevéhez fűződik a keszthelyi Georgikon (Európa első felsőfokú mezőgazdasági tanintézete), 1787-ben történő megalapításának gondolata, – felhívja a figyelmet az oktatás elmaradottságára, a korszerű ismeretek hiányára, a rossz körülmények között folyó földművelésre és állattenyésztésre, a kártékony szokásokra, babonákra, a szükséges piacok hiányára, tanácsokat nyújt az akkori kornak megfelelő korszerű faluszerkezet kialakítására. Nem az agrár felsőoktatási intézmények képzési színvonalával van a baj, hanem azzal, hogy a mai gyermek nem találkozik a természettel sem falun, sem városban. Az általános és a középiskolai oktatásban nincs természettudományos képzés, elsősorban biológiaoktatás. Az ifjúság szemében az élelmiszerekről alkotott fogalmak torzok. A gyermek azt hiszi, hogy a mélyhűtő pultban, a polcokon, a hentesüzlet kampóin terem meg a betevő falat. Élelmiszer alapanyagot, zöldséget, burgonyát, tyúkot, sertést előállítani alantas, megalázó buta embernek való munka. Ehhez nem kell számítógép, sárban, vagy porban, napon és friss levegőn kell dolgozni. (Jaj kisfiam, allergiás és bőrrákos leszel!) Felső tagozatos általános iskolás gyermek nem mehet gyümölcsöt szedni, burgonyát betakarítani, hogy az osztálykirándulásra való pénzcseke összegyűljön, mert a kiskorúak foglalkoztatását törvény tiltja. *(Kodály szerint a népezenével akkor kell megismerkednie a gyermeknek, amikor édesanyja még szíve alatt hordja. Szerintem a munka nemes ízét az anyatejen keresztül kell magunkba*

szívunk, hogy később cselekvő emberré válhassunk!) És még egy apró gondolat Tessedik kétszázhuszonöt (!) esztendővel ezelőtt megfogalmazott intelmeihez: Önmegvalósításra, vállalkozásra képes emberek csakis olyanokból lesznek, akiket a gondolkodás mellett, az eszközök használatára is megtanítanak. Nem a számítógép az egyetlen eszköz, amit ismerni kell, hanem a „kalapács és a sarló” is.

A világ, és különösen Európa gazdasági válsága is indokoltá teszi az egész magyar gazdaság, és ezen belül a mezőgazdaság átalakítását. Elméleti körökben egyre nagyobb teret hódít az ökoszociális irányzat, ahol a vidéki táj és természet szerepe, és főleg gazdasági funkciója gyökeresen más, mint a korábbiakban. A vidéki térségek értékelésénél az élelmiszer előállításán túl, előtérbe kerülnek a közösség érdekeit szolgáló, "közjavakat" előállító környezet, természet, és tájvédelmi, valamint fogyasztási és szolgáltatási funkciók. Az új felfogás szerint a városokat övező vidék nem kizárólagosan a mezőgazdasági termelés színtereként funkcionál, hanem úgynevezett biológiai és társadalmi élettér, ahol újra szerepet kapnak a kisebb családi vállalkozások, az önálló rendszerek, az előbb említett új funkciók által foglalkoztatott szélesebb körű vidéki népesség. Felismerhető ugyanis, hogy a termelés hatékonyságának további ésszerűtlen növelése egészen odáig vezetne, hogy a környezeti katasztrófák miatt, a városi ember létfeltételei is veszélybe kerülhetnek. Ide tartozik, hogy az ipari eredetű energiaráfordítás-növelés hatására a környezet elhasználódása rendkívüli mértékben megnőtt.

A természetvédelem és a mezőgazdaság egymásraturaltóságának a felismerése vezet el addig a gondolatig, hogy a természetvédelem szegregációs (elszigetelt) szemlélete, – mely szerint a természet eredeti formáinak megőrzése csak kisebb természetvédelmi területekre korlátozódik, – elmúlóban van, és helyette az egész mezőgazdasági termőfelületen, egy a környezetnek megfelelő intenzitási fokkal, vagyis termelőképeséggel rendelkező tájgazdálkodás kell, hogy elterjedjen.

Fontos annak a felismerése is, hogy az eddig alkalmazott helyi, és passzív, főleg utólagos pénzbüntetésre alapozott természetvédelem gyakorlatilag nem érte el a célját. Ha ezt az idejétmúlt szemléletet sikerül felváltani egy aktív, termelési és fogyasztási célú környezet-használati rendszerrel, akkor a vidéki térségek a termelési feladataikon kívül, növekvő jelentőségű környezetfenntartó feladatot is el tudnak látni, miközben nő a térség népességmegtartó képessége, infrastruktúr-

ja, kulturáltsága, stb. A vidéki térségek fejlesztése során tehát a mezőgazdálkodás fogalmát sokkal tágabb formában kell értelmeznünk, egyre inkább megtöltve a környezetgazdálkodás bővülő eszköztárával.

A MEGOLDÁSOK JELENTŐS RÉSE AZ ADOTTSÁGOK KIHASZNÁLÁSÁBAN TALÁLHATÓ

Kreybig (1946) már a második világháború után megfogalmazta ma is helytálló gondolatát, mely szerint a tájszerűség, a tájgazdálkodás kutatásának lényege a következő:

„Addig tehát, amíg a mezőgazdasági tájnak a termelésben érvényesülő adottságai nincsenek pontosan megállapítva és egymástól szabatos vizsgálati és felvételi adatok alapján elhatárolva, és ameddig nem ismerjük behatóan a növényeknek ezekkel szemben fennálló igényeit, addig egy valóban céltudatos és valóban tájszerű termelés-szervezés és irányítás, valamint munkaterv elkészítése nem valósítható meg.”

Mint növény és vetőmagtermesztő, itt utalok Láng István és munkatársai, 1983-ban megjelentett, „A magyar mezőgazdaság agroökológiai potenciálja az ezredfordulón” című munkájára, amiből a magam tapasztalataival fűszerezve, az Agrofórum c. folyóirat több számában is bővebben idéztem. Tisztában vagyok azzal, hogy az ökoszociális mezőgazdaság irányába megtett lépések és eredmények sok esetben mások, és már távolabb mutatnak az ott leírtaknál. De javasolom, hogy visszatekintés céljából néha tekintsük át a közeli, és távolabbi múlt irodalmát is.

A TETTEK IDEJE

Lassan negyedszázada, hogy küszködünk önmagunkkal. A retard hatású álominjekció a szocialista mezőgazdaság idilljéről ugyan halványodik, de még pislálkol a vörös mécses a lelkek mélyén. Sok a mulasztás, belharc. Erősen erodálódott, sőt eltűnt a magyar agrárértelmiség, mert gyenge, ahogy most a gyógyítók. Magyarországon nincsenek igazi parasztszövetségek, nincsenek termelői összefogások, – bocsánat, de kimondom: szövetkezetek. Az első generációs birtokosok nagy része idős, gyermekeik nem folytatják apjuk küszködését. De nincs magyar mezőgazdasági kutatás sem. Nincsenek korszerű magyar növényfajták. A makói hagyma és a vecsési káposzta vetőmagja külföldön születik sok más növény vetőmagjával egyetemben. Soroljam tovább? (Ez az igazi génmanipuláció!) Közben, a mai jövevények (a multinacionális cégek), – a Tessedik korabeli nyugatról érkezett jövevényekkel ellentétben, akik gyarapítani jöttek, – profitjukat űzik a délbábos Hortobágyon... Szeretném megélni azt az időt, amikor zsebszerződéssel a kezünkben mi megyünk vetni Ausztriába! Nehéz egy olyan országban önfenntartásra alkalmas, saját magát, és családját becsülő parasztságot újratertemteni, ahol a nagyapákat lekulákozták, és földjüket elvették, az apákat pedig „lekommunistázták”, de visszaadták nekik a gatyamadzag parcellát!

Van mit változtatni, cselekedni!

Legyen újra jelszó a természet és ember kapcsolata. Vissza a természethez! – ahogy Rousseau mondotta.

De mindezt korszerűen! Akkor fog sikerülni... Ja, és politika nélkül!...

BINNYEI ANDRÁS

MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI SZAKMÉRNÖK

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A Magyar Növénynevelők Egyesülete Elnöksége nevében ezúton köszönöm meg mindazok nagylelkű támogatását akik adójuk 1%-át egyesületünknek 2010-ben felajánlották.

A felajánlott összeget egyesületünk működtetésére, a működési költségek fedezésére fordítottuk.

Kérjük egyesületi tagjainkat, támogatóinkat, hogy adójuk 1%-át a jövőben is ajánlják fel egyesületünk javára.

Segítségükre a jövőben is feltétlenül számítunk.

Budapest, 2011 október hó

Marton L. Csaba s.k.
az MNE elnöke

Ökológiai (bio) nemesítés: lehetséges megoldások a gyorsan változó környezethez alkalmazkodó fajták előállítására

Az élelmiszertermelés világszerte egyre nagyobb kihívásokkal szembesül. A növekvő népesség, a természetre alkalmas területek csökkenése, az édesvíz mind korlátozottabb hozzáférhetősége és az időjárás extrémítások mind gyakoribbá válása mellett az e természeti hatásokból eredő problémákat különböző gazdasági és politikai hatások is tovább tetézik. Egyik oldalról szorít a mezőgazdaságra nehezedő politikai nyomás, a gazdasági források elégtelensége, másik oldalról a növekvő környezetvédelmi követelmények és a fokozódó fogyasztói igény az egészséges élelmiszer iránt. E sokszor kilátástalannak tűnő helyzet arra kényszeríti a kutatást, hogy a gazdasági nehézségek ellenére is olyan kiutakat keressen, mellyel a jelen akutnak látszó problémái megoldhatók, vagy legalábbis csökkenthetők. A fenti problémák a kutatás oldaláról is számos (sokszor egymástól független) tudományterületet érintenek, és egy szerencsétlen kutató egymagában nem képes a teljességet felfogni, és megoldást kínálni. Ez csak nagy léptékű tudományos konzorciumok keretében képzelhető el (és ott sem biztosan). A kihívás nagy, jutalma nem várható.

A megoldásra vonatkozó elképzelések köre igen széles, a modern élettudományokat szinte teljes mértékben felöleli. Egyesek a modern biotechnológia eszközeinek felhasználásától várják a megváltást, mások a biofizika, a nanotechnológia vagy a napjainkban intenzíven fejlődő szintetikus biológia lehetőségeit tartják megoldásnak. Vannak olyan elképzelések is, melyek a semmittevés elvét vallják – ne tegyél semmit, a természet úgyis kiszelektálja az életrevalókat -, bízva abban, hogy ha nem tesznek semmit, nem is rontanak el semmit. Minden maradjon a régiben, hiszen a természet pufferező kapacitása kijavíthatja az ember által okozott sérüléseket, természeti sebeket. Ezek az elképzelések döntően továbbra is az intenzív, monokultúrára vagy nagyüzemi módszerekre alapozott gazdálkodás alapján képzelik el az élelmiszer termelés problémáinak megoldását, nagymértékben szűkítve a rendelkezésre álló természetes diverzitást és az élőhelyeket.

Ettől eltérő alapelvű termelési módot képvisel az ökológiai gazdálkodás. A köztudatban biotermékekkel asszociált gazdálkodási mód a természetes viszonyok figyelembe vételével, és a diverzitás növelésével párhuzamosan, szintetikus vegyszerektől mentesen kívánja megoldani az egészséges élelmiszer előállítását. E pár évtizedes múltra

visszatekintő gazdálkodási forma az utóbbi években egyre nagyobb teret hódít, és növekvő fogyasztói igényeket elégít ki. A kezdeti, döntően civil mozgalmak által szervezett, mozgalmi jelleg (egyes fundamentalista formáját kivéve) eltűnően van, és kezd a professzionális gazdálkodás jellegét öltetni. A termelési tapasztalatok, és a professzionális kutatás megjelenése rohamos fejlődéssel járt, és jelentős piaci térnyerést eredményezett az élelmiszer kereskedelemben, kialakult az ökoipar is. A 70-es években még csak nyomokban előforduló ökotermékek kereskedelme napjainkra elérte az 1.731.000.000 £ (kb. 597.195.000.000 Ft) forgalmat, ami ma már nem kis széletét képviseli a gazdaságnak. Egyes országokban az ökológiai gazdálkodás részaránya elérte a mezőgazdasági terület 10%-át, és a forgalmazott termékek kereskedelmi értékének 17-19%-át. Az EU tagországai közül az ökológiai gazdálkodás területe csak és kizárólag Magyarországon csökkent az elmúlt 10 évben.

Az ökológiai gazdálkodás terjedését számos ok serkenti. Természetesen ezek között szerepelnek olyan szempontok is, mint a divat, de döntően az egészséges életmód iránt jelentkező, növekvő igény a hajtóereje. Az ökológiai gazdálkodásban rejlő előnyöket a gazdálkodás emyőszerkezete, az *IFOAM (International Federation of Organic Movement)* viszonylag hamar felismerte. Aktivitása következtében ma a világon ez az egyetlen termelési mód, melynek minden fázisa folyamatosan tanúsított, és törvényileg szabályozott. Ez nagyban növeli a fogyasztók bizalmát, és a fejlett gazdaságú országokban a termékek valóban visszakövethetők egészen a termesztési tábláig vagy istállóig.

Az ökológiai gazdálkodás alapvető igénye a diverzitás növelése, ami egyszerre teszi szükségessé a fajon belüli diverzitás megőrzését és növelését, a termesztett fajok diverzitásának fokozását, egészen a táj, a tájkörzet és a régió fajgazdagságának erősítéséig - mindezt a természetes környezet megőrzésével, illetve rekonstrukciójával párhuzamosan. Vagyis olyan gazdálkodási módo(ka)t kíván kialakítani, mely figyelembe veszi a természetes körülményeket, és mintegy beilleszkedik (beleolvad) a tájba. Így talán érthető, hogy - a közvélemény általános elképzelésétől eltérően - ez a gazdálkodási forma hihetetlenül tudásintenzív termelési ágazat.

Természetesen a mindennapi gyakorlatban ahány ökológiai gazdálkodó van, közel annyi a tényleges

gazdálkodási forma, ezért nehezen írható le az alkalmazott általános „technológia”. Minden gazdálkodó egységnek (családi gazdaságnak, nagybirtoknak vagy termelő szervezetnek) saját ökológiai feltételeinek (lokális feltételeinek) megfelelően kell alakítania gazdálkodási profilját, természetechológiáját. Külön kidolgozva azokat a technológiai kulcslépéseket, melyek egyaránt megfelelnek az ökológiai gazdálkodás alapfeltétel-rendszerének és a lokális természeti és piaci követelményeknek.

A sokrétű feladat számos korlátja közül az egyik legnagyobb problémát az ökológiai fajtasortiment és a megfelelő vetőmagválaszték hiánya jelenti világszerte. Egy közepes méretű komplex gazdaság esetében az alapfeltétel-rendszernek megfelelő ökológiai gazdálkodás legalább öt eltérő fajtából álló vetésforgót igényel, amiből jó esetben egy-két fajtából áll rendelkezésre ökológiai vetőmag. A többitől gyakorlatilag nem nincs semmi más, mint az intenzív mezőgazdasági termelés számára nemesített fajták vetőmagja. Ezeket a fajtákat azonban centralizált nemesítői tenyészterekben, optimális (az intenzív mezőgazdasági termelés követelményeinek megfelelő) természetési feltételek között, a technológiához tartozó vegyszeres kezelések alkalmazása mellett állították elő. A nemesítés alapelve viszont már születése óta az, hogy a fajtákat olyan feltételek között kell előállítani, amilyenek között természetben kívánják őket. Vagyis az így előállított fajták nem az ökológiai gazdálkodás számára készültek. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy ilyen feltételek között nem termesztethők, hanem csak azt, hogy nem várható tőlük széles körű alkalmazkodás és az intenzív gazdálkodáshoz hasonló teljesítmény.

A gazdálkodási mód fajtaigényének kielégítésére az elmúlt években elindult az ökológiai nemesítés (organikus nemesítés, angolul organic plant breeding), mely a kezdeti óta rohamos gyorsasággal átalakult. Az első próbálkozások módszertanilag nem jelentettek mást, mint a modern nemesítési módszerek alkalmazását az ökológiai feltételek között. Vagyis a nemesítők tanúsított ökotérszűkítő, vegyszermentes parcellákon végezték a szelekciót, és a nemesítési folyamatnak megfelelően szaporították a leendő fajták alapanyagait. A nemesítés centralizáltsága megmaradt, és a vetőmag-törvényeknek megfelelően a cél a genetikailag homogén fajták előállítása volt. Bár ezzel a módszerrel is számos sikeres „ökofajta” született, ezek az alapvető problémákat nem tudták megoldani. Bár az ökofajtaválaszték nőtt, az egyedszelekciós módszerrel alapuló nemesítési módszerek nem voltak alkalmasak az elvárt fajtan belüli diverzitás növelésére. Ezt a növénytermesztés történetében többször kipróbált, és mindig elvetett mód-

szerral, a fajták keverésével, vagyis a fajtakeverékek összeállításával kívánták megoldani, nem sok sikerrel. Napjainkra ezért az egyedszelekción alapuló módszert kizárólag árutermelő biogazdaságok számára történő fajtaelőállításra használják, és külön kezelik az ökológiai nemesítéstől. (Sajnos a hazai szaknyelvben ezek a különbségek nem honosodtak meg, az angolszász szaknyelv igen finoman jelzi: *organic breeding vs. breeding for organic.*) A módszertani fejlesztés következő lépése a különböző tömegszelekciós módszerek újrahazánálata volt, ami a tradicionális nemesítéstől eltérő módszertani megoldásokat eredményezett. A tömegszelekciós módszereket tradicionálisan pozitív szelekciós módszerként alkalmazta a növénytermesztés, a tömegből kiemelve azokat az egyedeket, melyek a nemesítés követelményeinek megfeleltek. Az ökológiai nemesítés az ezzel ellenkező utat választotta. A hasadó vagy természetes populációkból egyszerűen eltávolította a nemkívánatos egyedeket. A módszernek számos változata született, melyet az alkalmazkodóképesség növelése (megőrzése) érdekében kombináltak a különböző termőhelyeken, majd éghajlatokon történő párhuzamos szelekcióval (*shuttle breeding*). A negatív szelekció és a shuttle breeding kombinálása már lehetővé tette olyan fajták előállítására, melyek fenotípusosan homogének, vagyis technológiai szinten kiegyenlítették, de genetikai heterogenitásuk bizonyos szinten megőrizhető. A szakmai és gyakorlati sikerek ellenére a módszer jelentős hátrányokkal bír. Ezek a hátrányok azonban nem a természetes feltételekhez történő alkalmazkodásban, vagy a termék minőségében jelentkeznek, hanem egyszerűen illegálisak. A mezőgazdasági termelést szabályozó törvények nem ismerik az ilyen típusú fajtákat, ezért vetőmagjuk nem fémzárható, így kereskedelmi forgalomba nem hozhatók egyik fejlett gazdaságú országban sem. Nem tisztázták a nemesítői jogok, a fajta tulajdonviszonyai, és sok esetben még a fajta fenntartó nemesítési módszerek is teljes mértékben hiányoznak. Ezért ezek a típusú ökológiai „fajták” fajtalista köteles fajok esetében nem termesztethők. A mindennapi gyakorlatban viszont igen nagymértékben terjednek minden olyan faj esetében, mely nem lista köteles. Erre talán legjobb példaként említhetők az alternatív gabonafélék ökológiai termesztése, ahol a sikeres ökofajták közel 90%-a így készült. A listaköteles fajoknál a problémát általában úgy oldják meg az ökológiai nemesítők, hogy az elkészült és jól alkalmazkodó „fajtából” egyedszelekcióval, pl. búza esetében kalászatúdsoros módszerrel számos új törzset állítanak elő, és ezek közül a legjobból készül el a törvényi előírásoknak megfelelő új fajta. Értelemszerűen ezeknek a fajtáknak a fajtan belüli

diverzitása csak töredéke az eredeti állományhoz viszonyítva, vagyis evolúciós potenciálja jelentősen korlátozott, és ugyanazokkal a problémákkal terhelt, mint a genetikailag homogén intenzív fajták, viszont legalísan természetűek, és legalább ökológiai gazdálkodási körülmények között készültek. Ez talán biztosítja azt, hogy az adott termesztési mód viszonyához jobban alkalmazkodnak, mind az intenzív fajták. Saját kutatásaink körében ennek egyik mintapéldája az a féltörpe alakor fajtajelölt, mely a vegyszeres kezelést alkalmazó intenzív nemesítési feltételrendszerben már a korai nemzedékekben elbukott volna, mivel minden tesztelt gyomirtó szerre érzékeny, viszont ökológiai gazdálkodási feltételek között az egyik legértékesebb nemesítési vonalnak (majd fajtajelöltnek) bizonyult. A fajtalista köteles fajok esetében jelenleg ez az egyetlen legális lehetőség az organikus nemesítés számára, és világszerte komoly viták folynak arról, hogyan lehetne a jelenlegi, nem igazán szerencsés helyzeten változtatni. Az ökológiai nemesítés körében számos alternatív megoldáson dolgoznak, melynek keretében a részvételi nemesítés számos változata előfordul, kezdve a gazdálkodói fajtától a célorientált fajta-előállításig. A próbálkozások legtöbbször számos előre mutató eredménnyel rendelkeznek, de számos hibával is terhelt. Pillanatnyilag nem világos, hogy változatlan törvényi keretek között mely megoldások vezethetnek eredményre. A legegyszerűbb a törvényi keretek megváltoztatása lenne, de erre a politikai érdektelensége és számos gazdasági lobb ellenérdekeltsége következtében nem sok jel mutat.

Az ökológiai nemesítés keretében végzett kutatások tapasztalatai alapján mára kialakult az a követelményrendszer és módszertani keret, amik betartása egyértelműen biztosítja az organikus fajták előállítását, és amit joggal nevezhetünk organikus nemesítésnek. Röviden ez a következőkben foglalható össze:

Az ökológiai nemesítéshez a nemesítőnek rendelkeznie kell tanúsított ökológiai nemesítői tenyészkerttel. A tenyészkertnek legalább 50 méteres távolságú izolációban kell lennie az intenzív gazdálkodásba vont termőterületektől, és rendelkeznie kell, mérettől függően, 5-7%-os nagyságrendű olyan területtel, melyet nem bolygatnak semmilyen formában, és természetes élőhelyet biztosít a megporzó, a ragadozó rovaroknak, madaraknak, és egyéb hasznos élő szervezeteknek. Kötelezően ki kell alakítani egy hosszú távú, minimálisan 4 tagú vetésciklust, melyben 50%-ban pillangós növény vagy pillangós alapú fajkeverék szerepel. A tápanyag-utánpótlás csak az ökológiai gazdálkodásban engedélyezett módon történhet, de lehetőleg a vetésciklus és az időnként alkalmazott köztes

növények biztosítsák a szükséges tápanyagokat. A nemesítői tenyészkertben öntözés és vegyszeres növényvédelem tilos (kivéve a karantén-kártevők vagy gyomok megjelenését - de akkor újra kell kezdeni az átállást). A forgóban szereplő kultúrák legalább 50%-át be kell vonni a nemesítési folyamatba. A talajművelést az adott ökológiai körzetben alkalmazott ún. „legjobb gyakorlat” elve alapján kell meghatározni, de a talajélet serkentése érdekében egy négy éves forgó esetében a szántásra alapozott talajművelés csak egyszer engedélyezett, a napi gyakorlatnak megfelelően általában kapás kultúrákat követően (pl. kukorica, napraforgó, ahol a szármaradványokat másképp nehéz eltüntetni a felszínről). A többi területrészen a szántás nélküli művelés elsőbbséget élvez, és a talajművelés elsődleges célja a gyomállomány csökkentése. Általában kerülendő a mélyművelés, és kiemelkedő cél a talajélet-aktivitás és a víztartalom megőrzése. Száraz területeken ezért sok esetben szükséges lehet a mulcs és az élő mulcs alkalmazása. A vetésciklus sorrendjének kialakítása során a legjobb elővetemény elvét kell gyakorolni. Az ökológiai nemesítői tenyészkert kialakítását követően legalább egy cikluson keresztül végzett kísérletek sorával kell tesztelni a tenyészkert „termelési kapacitását”, vagyis a nemesíteni kívánt fajok várható termésszintjét az adott feltételrendszer keretén belül, és ezt össze kell hasonlítani az adott ökológiai körzet gazdálkodóinak hasonló jellemzőivel. Természetesen egy új tenyészkert kialakításakor ezt célszerű már az átállási időszakban megkezdeni, így képet kaphatunk arról is, hogy az átállási időszak alatt milyen típusú változások játszódnak le a területen. Ez alatt az időszak alatt célszerű kiválasztani azokat a nemesítési alapanyagokat is, melyek a helyi viszonyokhoz a legjobban alkalmazkodnak, így feltehetően sikeresen használhatók a nemesítés során. Elvileg a ciklus végén kezdhető meg ténylegesen az ökológiai nemesítés, melynek folyamata gyakorlatilag megfelel a hagyományos nemesítésnek: variációk előállítása - szelekció - értékelés - szaporítás - fajtajelölt előállítás (teljesítményvizsgálatok) - a fajta bejelentése ökológiai fajtaminősítésre.

A variabilitás növelésére szolgáló módszerek köre az IFOAM Basic standards (2002) szerint tételesen szabályozott. Vannak korlátlanul alkalmazható módszerek (döntően a hagyományos keresztezéses módszerek), vannak korlátozottan alkalmazható módszerek (döntően a szövettenyésztéssel kapcsolatos módszerek), és egyértelműen tiltott módszerek, melyek az ökológiai nemesítésben nem használhatók, és az így előállított fajták felhasználása tilos az ökológiai gazdálkodásban. Ez utóbbiak közé tartozik a genetikai transzformáció, a protoplasztfúzió, és az indukált

mutáció. Az ellenőrizhetőséget nagymértékben nehezíti egyes esetekben, hogy a tiltás kiterjed azokra a nemesítési alapanyagokra is, melyek pedigjében szerepel ilyen módon előállított fajta. Például a GMO-k elvileg ellenőrizhetők, a protoplasztfúzióknál csak bizonyos változatoknál detektálható alkalmazása, míg a mutáció használata egyáltalán nem követhető (hiszen nem lehet megkülönböztetni a természetes mutációtól), így a döntés egy szülővel kapcsolatban sok esetben szubjektív. Önkéntelenül is alkalmazhatnak nem engedélyezett szülőt egyszerűen azért, mert a nemesítő nem tudja, hogy az adott szülő e módszerek alkalmazásával készült. Hasonlóan szigorúan szabályozott a szelekcióra alkalmazható módszerek köre is. Alapvető elvárás, hogy a teljes folyamat ökológiai gazdálkodási feltételek között történjen, és a fajta minősítése is a nemzetközileg elfogadott ökológiai gazdasági értékvizsgálatalapuljon.

A fejlett európai országokban az ökológiai fajtamínősítésnek több módszere alakult ki. Egyes helyeken az ökológiai fajtamínősítésnek önálló módszertana van, amiben az ökológiai nemesítés eredményét egy önállóan felállított ökológiai fajtamínősítő teszrendszer keretében vizsgálják, ökológiai fajtákat alkalmazva sztenderdként. Ezekben az országokban ez elkülönített fajta jelölt bejelentést jelent, és a fajtamínősítést az ökológiai gazdasági értékvizsgálalatot követően kapja meg a fajta. A nemesítő ebben az esetben teljes joggal használhatja az adott fajtát az ökológiai gazdálkodásban, de ez a minősítés nem jogosítja fel arra, hogy fajtáját a konvencionális gazdálkodásban is forgalmazzák, gazdasági értékétől függetlenül. Ahhoz, hogy ezt a jogot is megkapja, az adott fajtát minősíteni kell a hagyományos VCU tesztek keretében is a hivatalos fajtamínősítő intézményeknél. Az ökológiai fajtamínősítésnek létezik egy másik változata Ausztriában, ahol a nemesítő a bejelentéskor eldöntheti, hogy a bejelentésre kerülő fajtajelöltet ökológiai vizsgálatok vagy konvencionális vizsgálatok, vagy mindkét feltételrendszer körülményei között vizsgálják. Így a nemesítő választása szerint az adott fajta kaphat kizárólag öko minősítést, csak konvencionális minősítést, vagy legjobb esetben mindkettőt. Hogy az élet ne legyen olyan egyszerű, még mindig van választék: Németországban olyan minősítési eljárást működtetnek, amiben a nemesített fajtát először a konvencionális vizsgálatoknak megfelelően kell minősíteni, és csak a már minősített fajtákat lehet bejelenteni ökológiai fajtamínősítésre. Vannak olyan országok is, ahol az ökológiai fajta problémáját úgy oldották meg, hogy a kis családi gazdaságok számára nem kötelező a minősített fajták használata, szabadon használhatják a saját (gazdálkodói

nemesítésből származó) fajtáikat, vagy hagyományos tájfajtákat, amikkel szemben a vetőmagokra vonatkozó tisztasági és egészségügyi szabály az egyetlen követelmény. A vetőmag-tanúsítást ilyen esetekben az ökológiai gazdálkodás tanúsító szervezete végzi. A tapasztalatok alapján mindegyiknek megvan az előnye és a hátránya egyaránt, de egyértelmű előnyük, hogy a rendszer működik.

A hazai helyzet gyökeresen eltér ettől. Nálunk semmilyen szabályozás nincs az ökológiai fajtákra vonatkozóan. Magyarországon csak konvencionális fajtamínősítés létezik (bár már az is kritikus helyzetben van), és a listaköteles fajok esetében a fajtamínősítést a DUS- és UPOV-követelményeknek megfelelően, kizárólag az intenzív gazdálkodás szempontjait figyelembe vevő kísérletekben végzik. Emiatt a hazai ökológiai nemesítés eredményei igen nehezen jutnak el a gazdálkodókhoz. A legtöbb ökológiai fajta nem versenyképes az intenzív fajtákkal intenzív körülmények között. Számos rezisztens vonal versenyképtelen, és az ökológiai fajták jelentős része herbicidérzékeny, így a vizsgálatok első évében már elbukik (visszavonásra kerül). Ezért a hazai öko fajták sorsa annak függvénye, hogy az adott nemesítő intézmény milyen gazdasági tartalékokkal rendelkezik. Ha van elég pénze a minősítés finanszírozására, bejelentheti fajtajelöltjét valamelyik olyan EU-tagországban, ahol van ökológiai fajtamínősítés, és EU-s listára kerülését követően forgalmazza hazánkban. Olyan fajtát állít elő, mely megfelel a DUS- és UPOV-kritériumoknak, bár ehhez nem szükséges a sokszor túlszabályozott ökonemesítés módszertanának betartása. Ennél egyszerűbb a hagyományos nemesítési módszerekkel előállított fajták minősítést követő tesztelése ökológiai gazdálkodásban, és a legmegfelelőbb fajták kiválasztása, majd adaptálása (vissza az eredethez). A legutolsó lehetőség a félig illegális termesztés, vagyis olyan zárt termelési láncok kialakítása, melyek biztosítják, hogy a fajta vetőmagja nem kerül kereskedelmi forgalomba, így használata nem illegális.

Röviden összefoglalva, az ökológiai nemesítés fejlesztése és alkalmazása komoly szakmai kihívás, és számos új szakmai lehetőséget rejt. Fejlődését hazánkban nem is a szaktudás vagy a szándék hiánya hátráltatja, hanem a kedvezőtlen jogi és gazdasági feltételek. A kívánatos genetikai diverzitásnövelés területén tehetetlenül toporgunk, s bár a lehetséges módszerek és megoldások az evolúciós nemesítés megszületése óta körvonalazódnak, még nem dereng a fény az alagút végén.

KOVÁCS GÉZA
NÖVÉNYNEMESÍTŐ

Volt egyszer egy OMFB...

*”mindig járj, mindig haladj,
ne maradj az úton állva,
ne fordulj vissza, ne térd le.
Elmarad, aki nem halad”
(Szent Ágoston)*

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság alapításáról szóló 1017/1961 sz. kormányhatározat kelte 1961 IX. 14. E dátum tekinthető az OMFB születésnapjának.

Kiss Árpád, az OMFB alapító első elnökének kezdeményezésére és kitaró szervező munkájával létrehozott intézmény, az egykori tervgazdasági rendszerben párját ritkítóan újszerű volt: „alapvető feladata, hogy a tudományosan megalapozott, a legkorszerűbb technika és a népgazdaság követelményeit kielégítő műszaki és gazdasági tanulmányok, irányelvek, koncepciók kidolgozása”- idézhetjük az alapító rendeletből.

„Az OMFB elsősorban olyan műszaki fejlesztési feladatokkal foglalkozik, amelyek a népgazdaság több ágát érinti, megoldásuk különböző szerveinek összehangolt tervszerű együttműködését igényli. Mint a kormány műszaki tanácsadó szerve figyelemmel kíséri a hazai és külföldi műszaki fejlődés általános tendenciáit és ennek alapján tanulmányokat, koncepciókat, javaslatokat dolgoz ki a Kormány gazdaságpolitikai döntéseinek műszaki megalapozásához, javaslatokat készít nagy népgazdasági jelentőségű műszaki kutatások elvégzésére; figyelemmel kíséri az ország műszaki-szellemi kapacitásának fejlődését és felhasználását, irányítja a nagy jelentőségű államilag finanszírozott műszaki kutatásokat és az ezekhez kapcsolódó licenciat és know how vásárlásokat.

Feladatköre kiterjedt a fontosabb termelési ágakban nemzetközileg már elért haladó műszaki színvonalat abból a célból, hogy biztosítható legyen a népgazdaság adott helyzetében gazdaságosan megvalósítható legfejlettebb műszaki színvonala.

Figyelemmel kíséri, elemzi és értékeli továbbá a világ legújabb, – a népgazdaságnak fejlődése szempontjából fontos – tudományos és műszaki eredményeit és javaslatot tesz azok hazai alkalmazására.

Az OMFB részt vesz az országos hatáskörű szervek olyan döntéselőkészítő munkáiban, melyek a műszaki fejlődésre jelentős hatást gyakorolnak, és részt vesz a kormány tudománypolitikai döntéseinek előkészítésében.”

Az OMFB tehát „a minisztertanács szakértő szerve lett, az egyes témabizottságok tagjai pedig az OMFB szakértői”. Ez hatalmas erkölcsi elvárás, rangot, és biztonyságot jelentett, – és ezt hangsúlyozottan kell említeni, – mert az akkori tervgazdasági függelmektől eltérő sajátosságot jelentett, hiszen: „az OMFB és a bizottságok tagjai e minőségükben állásfoglalásukat legjobb tudásuk és tudományos meggyőződésük szerint, munkáltatójuktól és felügyeleti szervüktől függetlenül alakítják ki.”

A munkák elvégzése érdekében az OMFB működése során 23 szaktitkárságot hozott létre, amelyekben a nagy önállósággal dolgozó koordinátoroknak kettős feladatot kellett ellátniuk, – akik főosztályvezetői rangjuknál fogva közvetlen tárgyalópartnerei voltak a szaktárcák-nak, kutatóhelyeknek és az iparvállalatok vezetőinek: A koordinátoroknak kellett:

- olyan műszaki tanulmányok készítését, kidolgozását megszervezni, segíteni, amelyek az egyes szakágazatok, (közlekedés, csomagolótechnika, stb.) iparágak (gép-, építő-, élelmiszeripar, stb.), technológiák (automatizálás, számítástechnika, szállítás, stb.) műszaki fejlesztési problémáival foglalkoznak.

- A műszaki fejlesztési tanulmányokhoz kapcsolódóan, – vagy azoktól függetlenül is – és egyedi döntések alapján az ígéretek kutatási-fejlesztési tevékenységek, projektek támogatására (akár önállóan az OMFB, akár a tárminisztériumokkal közös finanszírozással). Az elnökség jóváhagyását megszerezni,

A nagyobb jelentőségű kérdésekben az OMFB mindenkori elnöke rendszeresen tárgyalt, egyeztetett a különböző szaktárcák minisztereivel, az MTA elnökével és természetesen a kormány Tudománypolitikai Bizottságával is.

Az OMFB belső tevékenységéről, munkastílusáról a mai kor embereinek csak kevés ismeretük lehet, holott azokból a kutatásszervezés, a tudománypolitika gyakorlói, a gazdaságpolitikusok, iparági vezetők, nélkülözhetetlen gondolkodásmódot, módszereket sajátíthatnának el. Ezekre való figyelmeztetésül fogalmazzuk meg a következőket:

Az OMFB elnöksége évente hagyta jóvá a szaktitkárságok javaslatai alapján az elkészítendő tanulmányok körét. Jóváhagyás után ezek kidolgozása érdekében (csak) 6-10 tagú szakbizottságokat hoztak létre. E bizottsági munkára a témakörben kiemelkedő ismeretekkel rendelkező személyeket az OMFB elnöke kérte fel,

E gyakorlattal az OMFB közvetlenül mintegy 2-3000 szakembert, tudóst, kutatót, vállalati mérnököt tekintetett munkatársának.

A szakértői felkérés rangos elismerést jelentett; felébresztette a műszaki alkotókedvét, és lehetővé tette a külföldi kapcsolatok kiépítését a nyugati tőkés országok hasonló tudományos és műszaki fejlesztési szerveivel is. Ugyanekkor az OMFB „természetesen” irányító szerepet töltött be a KGST tudományos együttműködések körében.

A témák kidolgozása négy „lépcsőben” történt: előbb „ismertető, vagy elemző tanulmányokat” készítették, azokat szakértői körben megvitaták és ebből születtek meg a „műszaki tanulmányok”. E tanulmányokat szélesebb körben ismét vitára bocsájtottak, és az ott elhangzottak figyelembe vételével további módosítások után már „koncepciótervezetté” váltak. E tervezet vitájára a minisztériumok, érintett főhatóságok képviselőit is meghívták, hogy a tárcák álláspontjai is ismertté váljanak. (E szaküléseket mindenkor az OMFB elnöke, vagy elnökhelyettese vezette). Az elhangzottak figyelembevételével a szakbizottság kellő korrigálást végzett és e formában vált a téma véglegesítő (piros fülű) „koncepcióvá”.

A koncepcióknak hatalmas szakmai-politikai súlya volt, mert az OMFB az érdekelt szervek bevonásával kidolgozott műszaki fejlesztési irányelveket átadta az Országos Tervhivatalnak, az illetékes minisztériumoknak és más országos hatáskörű szervezeteknek. Amennyiben pedig „az OT a tervezések során a koncepciókat figyelmen kívül hagyta, azt a Kormány elé kerülő javaslatokban indokolnia kell”.

Egy-egy koncepció „átfutási ideje” 1,5-2 évet vett igénybe és ez idő alatti sorozatos vitákra a témakörben érintett 100-120 szakembert hívtak meg. (Ilyen jellegű munkastílusra az országnak ma is szüksége lenne.)

A fejlesztési koncepciókon kívül az OMFB hatékony működését gyakorlatilag az tette igazán lehetővé, hogy kezelésébe adták a Központi Műszaki Fejlesztési Alapot (a KMÜFA). Ez, a szaktárcák műszaki, pénzügyi keretének meghatározott hányadából került az OMFB-nek (negyedévente) befizetésre. A közvetlen finanszírozási lehetőségen túlmenően pedig a kutatás-fejlesztés hatékonyabbá tétele érdekében az OMFB-nek saját devizakerete is volt, ami még vonzóbbá tette a kutatóhelyek és az OMFB kapcsolatát. E pénzügyi háttér tette lehetővé, hogy közvetlen elnöki döntések alapján gyorsan realizálhasson kutatási és fejlesztési feladatokat, és ezek révén az ország tudományos életére, valamint a gazdaságpolitikára befolyást gyakoroljon.

Mivel az OMFB alapító elnöke Kiss Árpád korábban a Tervhivatal elnöke is volt, jól ismerte az ország gazdaságának „sebezhető pontjait”, az egyes szakágak helyzetét, és a távlatilag szükséges fejlődési igényeket. Ezért az MTA „tudományossága” mellett hozta létre a távlatokban gondolkodó, időben felkészülő szervezetet és egyúttal mozgósította a hazai szakember gárdát is.

Kiss Árpádot – aki képzettsége alapján villamosmérnök – a különböző termelési ágak hatékonysága, a transzformáció alakulása érthetően izgatta. Ennek alakulását/vizsgáltatta majd minden feladat esetében, mert a mennyiségi fejlődés/növekedés helyett a hatékonyabb, – tehát gazdaságilag kedvezőbb – előrelépést kívánt elérni. Az agrárium előnyeként élvezték, hogy Kiss Árpádot az élelmiszergazdaság problémái nemcsak „hivatalból”, hanem közvetlenül személyében is érdekelte. Ennek legfőbb jeleként közvetlen felügyelete alá vonta az „Élelmiszergazdasági szaktitkárságot” és egyúttal a mezőgazdaság kemizálási problémáiban (műtrágyázás, növényvédelem, melléktermékek vegyipari hasznosítása, tápszergyártás, stb.) közvetlenül érintett, „Vegyipari szaktitkárságot” is.

E két szaktitkárság 2-3 év alatt tucatnyi fejlesztési tanulmányt készített és 1966 áprilisára már elkészült „Az ipar feladatai a mezőgazdaság fehérjeellátásának fejlesztése terén” című koncepció is. A koncepció hatalmas feltűnést keltett, mert, hogy az akkoriban megindult hazai keveréktakarmányok gyártásához szükséges fehérjetakarmányokat (szójadara, halliszt) csak tőkés importból volt lehetséges beszerezni és ez évente már 200 millió USD-ba kerül. Ennek csökkentése/kiváltása érdekében az OMFB – az agrártárcával szemben – sürgős feladatának tartotta a problémakör megoldását. Ennek érdekében munkabizottságot szervezett, mely szerint

- sokoldalúan kell bővíteni az elsődleges, – tehát növényi eredetű – takarmánytermelést;
- vizsgálni szükséges a fehérjebázist bővítő ipari, vegyipari technológiákat;
- olyan színvonalú állati termék (hús, tej, tojás) termelés szükséges kialakítani, és bővíteni, mely fokozatosan javuló tápanyag-transzformációt biztosít;
- és ezek által javítandó a hazai lakosság fehérjefogyasztásának minőségi összetétele, táplálkozásbiológiai értéke.

E megállapítások alapján fokozatosan egyre több fejlesztési tanulmány készült és már 1969-re körvonalazódott „A táplálkozási fehérjeszükséglet kielégítésére vonatkozó távlati kutatási program”.

Ezt nevezték röviden „fehérje-programnak”.

A program indítása és folyamatos bonyolítása érdekében Kiss Árpád közvetlenül (az OMFB saját keretéből) biztosította a kutatás anyagi alapjait, és megalapította a koordinációs munkavégzés, finanszírozás és felelősségvisselés érdekében a 6-8 fővel dolgozó „Fehérje Program Irodát”.

A K+F munka célfeladataként 1990-re el kívánta érni, hogy az

- 1970-évi egy főre jutó húsfogyasztás 57 kg-ról 80 kg-ra,
- a tejfogyasztás 121 literről 170-210 literre,
- a tojásfogyasztás 247 darabról kb. 350 db-ra bővüljön, és így a napi állati eredetű fehérjefogyasztás
- 43 g-ról 60 g-ra emelkedjék.

Ezek teljesülése érdekében elsősorban az egy hektár takarmánytermő területről 1970. évben elért kb. 250 kg-os növényi fehérje-produkció helyett 20 év múlva 380-400 kg-os termelést kell elérni.

A program lebonyolításában (a témafelelősökkel kötött egyedi szerződésekkel és a feladatok teljesülése esetében kifizetésekkel) gyakorlatilag részt vett az élelmiszergazdaság valamennyi kutatóintézete, agráregyete, főiskolája (tanszékek) és számos állami gazdaság, termelőszövetkezet is. A Fehérje-Programban a kutató-fejlesztő munkában közel 500 szakember vett részt és a gyakorlatban ennek többszöröse működött közre. Nem vitatható, hogy az évek során a fehérje témának mozgósító ereje volt.

A Fehérje Program eredményességét bizonyítja, hogy mindezen paramétereket országos átlagban 1990-re sikerült is elérni.

Az OMFB-re történő emlékezés keretében még egy másik kiemelkedő tevékenységet is meg kell említeni:

A biotechnológia terén észlelt nemzetközi K+F tevékenységek (országos programok) élénkülésének hatására a Tudománypolitikai Bizottság 1982-ben felkérte az MTA vezetésével, az OMFB, és a témakörben érintett szaktárcákat (MÉM, Ipari, valamint az Egészségügyi Minisztérium), hogy vizsgálják meg a hazánkban folyó biotechnológiai kutatások és alkalmazások helyzetét, dolgozzanak ki javaslatokat az akkor már „csúcstechnikának” tekintett biotechnológia fejlesztésére.

Rövideb-hosszabb vajúdat követően az OMFB elkészítette, majd a TPB-ben elfogadtatta, hogy az OMFB koordinációjával 1984-1990 évekre vonatkozóan új K+F program induljon. E programot az Országos Távlati Kutatási-Fejlesztési Program (OKKFT) keretében „Biotechnológiai eljárások kutatása, fejlesztése és alkalmazás a mezőgazdaságban és az iparban” címmel fogadták el.

A rendkívül széles szakterülete – mezőgazdaság, gyógyszeripar, diagnosztizálás, egészségügy, gép- és műszergyártás, környezetvédelem, oktatás, informatika – kinyíló országos program a hazai biotechnológia tudományterületén hatalmas mértékű fejlődést, közreműködést eredményezett. Sikerült kialakítani egy alkotóképes, a legújabb biotechnológiai lehetőségeket ismerő szakember gárdát, megvalósítani a nemzetközi felzárkózást és 1990-re, a program befejeztével akkora gazdasági eredmény született, amellyel gyakorlatilag megtérült a 7 év alatti összes kutatási ráfordítás!

E program lebonyolításával/vezénylésével az OMFB akkori elnöke (Szekér Gyula) természetesen a program-javaslatot kidolgozó Fehérje irodát bízta meg. Az agráriumnál szélesebb K+F körre tekintve 5 szakemberrel bővítve „Fehérje és Biotechnológiai Iroda” jött létre.

A K+F programban kb. 120 kutató-fejlesztőhely, közel 850 kutatója vett részt, és a munkákra közel 3 milliárd Ft-ot fordítottak. Ennek közel felét a költségvetés, másik felét a vállalatok saját forrásokból biztosították; a program 22 projektjének lebonyolítására az Iroda 292 K+F szerződést kötött.

Nem hagyható említés nélkül, hogy a programon túlmenően az OMFB saját devizakeretéből biztosította az akkor kiépülő Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont műszer- és eszköz igényét.

A 7 évig terjedő munkában a mezőgazdaságot érintő főbb témák az alábbiak voltak:

- *növényi sejt- és szövettenyésztési eljárások kutatása, fejlesztése és alkalmazása,*
- *zigóta- és embrió-manipulációs módszerek alkalmazása gazdasági állatfajok teljesítményének fokozására,*
- *új technológiák bevezetése az állategészségügyi vakcinatermelésben,*
- *biotechnológiai eljárások alkalmazása környezetünk védelmére,*
- *biotechnológiai szakemberek posztgraduális képzése,*
- *mikroorganizmusok gyűjteményének létrehozása,*
- *biotechnológiai informatika.*

Az OMFB-Iroda még elkészítette az 1990 utánra indokolt biotechnológiai K+F programját is, de annak megvitatását, vagy indítását már nem tették lehetővé. Így következett be – napjainkban már jól érezhető, – hogy a biotechnológia akkor elért eredményei, és további alkalmazásuk megakadt, az innovációs fejlődés fonalja megszakadt, és mivel az idő kerekét 20 év után nem lehet visszafelé fordítani, nemzetközileg és versenyképességünket illetően az országot jelentős veszteség érte.

A K+F-ben döntéshozók elfelejtették a kutatásra igen-csak vonatkozó Szent Ágostoni mondást: "mindig járj, mindig haladj, ne maradj az úton állva, ne fordulj vissza, ne térj le. Elmarad, aki nem halad".

Sajnos a „rendszerátalakítás” során a K+F problémakörben a döntéshozók nem látták meg, és nem értették ennek az intézménynek jövőbeni szükségességét, szerepét, pedig például biotechnológia terén végzett K+F tevékenységgel jól jellemezhető az OMFB valóban kiemelkedően újszerű – és napjainkban is alkalmazandó – fontossága.

A rendszerátalakítás első két kormánya átalakította, elsorvasztotta, majd megszüntette ezt a – már bizonyítottan nélkülözhetetlen – intézményt.

Ünnepi megemlékezésünk záró akkordjaként sajnos nem hallgathatjuk el azon érthetetlen tények említését, miszerint az OMFB három évtized alatt szerzett kutatásszervezési tapasztalataira az illetékesek miért nem tartottak igényt. Az elmúlt 20 évben is hasznosítható OMFB-tanulmányok hogyan kerültek egy hozzáférhetetlen könyvtári raktárba. Kutatási jelentéseinket miért zúzták be, az OMFB szabad bejárású székházát 15 éve miért hagyták üresen, hogy helyette Lágymányoson béreljenek a bizalmatlansági légkört megteremtően chipekkel zárható üvegkalodát?

E fájdalmas záróakkord után kell megemlékeznünk az OMFB-t alapító első elnökről, Kiss Árpádról, akinek páratlan problémafelismerő képessége, lenyűgöző tárgyalókészsége, olyan volt, amit ellenfelei sem tudtak legyűrni. Képes volt a perspektivikus, és – több ágazatot is érintő – problematikus fejlesztési feladatok kiválasztására. Oly területeken volt kezdeményező, s egyúttal aktív szereplő, szervező és finanszírozó, amelyek a termelés és a társadalom területén néhány év múlva nélkülözhetetlennek bizonyultak. Hiányukból csak lemaradás következett volna be. Ezek megoldásához mozgósítani tudta az ország elméleti és gyakorlati szakembereit egyaránt.

Hazánk pótolhatatlan nagy vesztesége, hogy 1969-ben tragikus autóbalesetben – alig 50 éves korában – vesztette életét, és országosan hiányzik az is, ami az OMFB, és az abból kiáradó, alkotó műszaki szellemiség volt.

KRALOVÁNSZKY U. PÁL

C. EGYETEMI TANÁR

OLÁH ISTVÁN

FŐSZERKESZTŐ

Adjon az Isten

Adjon az Isten
szerencsét,
szerelmet, forró
kemencét,
üres vékámba
gabonát,
árva kezembe
parolát,
lámpámba lángot,
ne kelljen
korán az ágyra
hevernem,
kérdésre
választ -
Ő küldjön,
hogy hitem széjjel
ne düljön,
adjon az Isten
fényeket,
temető helyett
életet -
nekem a kérés
nagy szegény,
adjon úgyis, ha
nem kérem

Nagy László

Számvetés

Mexikóban a Nöbel Béke Díjas N. E. Borlaug munkatársaként életfilozófiám lett az, hogy az EMBERNEK, az EMBEREKNEK legyen KENYERE. Egész életem munkájával ehhez próbáltam hozzájárulni.

Paraszti családba születtem. Korán megtanultam a fegyelmezett munkát, a hajnali kelést és azt, ahogy apám kigondolta, hogy másnap, vagy egy hónap múlva mit kell ahhoz tenni, hogy az a családnak és falujának jó legyen.

Most, már öregedőben szép családi háttérrel (2 lány és 4 szép unoka), még igyekszem, saját nemesítésű búzafajtáimat úgy fenntartani, hogy abból nagy értékű biológiai alap, sok jó vetőmag keletkezzen, ezzel is segítve Intézményünk gazdálkodását és talán Hazánkat, Országunkat is.

Sok dolog jut egyszerre eszembe, vajon mi volt életem teljesítménye, ami sikeres búzanemesítővé tett. Vegyük ezeket sorra, hátha magam is ki tudok igazodni benne.

Aktív nemesítői munkám során milyen célokat igyekeztem megvalósítani?

A növénynemesítő legnagyobb álma, hogy tökéletes növényfajtát hozzon létre, és azt minél nagyobb területen vessék, ültessék, arassák: hasznot hozzon az embernek egy országban, egy földrészen, vagy akár az egész világon. A magyar növénynemesítés történetében, az adott korszak, élenjáró, ma már hagyományosnak tekinthető módszereinek felhasználásával valóban születtek ilyen, igazán értékes növényfajták, csak néhányat említve mint a Bánkúti 1201-es búza, a Kecskeméti paradicsom, a Cecei paprika vagy a Fertődi málnaszeder. A hagyományos nemesítési eljárásokon belül is sokféle változat létezik és lehet sikeres, az egyszemélyes nemesítőtől a „fajta-gyárrá” fejlődött nagy nemesítő kollektívákig, ahol egyetlen faj kutatásával akár 15-20, speciálisan képzett szakember is foglalkozik, és így jön létre közös munkával a fajta.

Napjainkban egy új növényfajtaival szemben támasztott követelmények közül egyre fontosabb, hogy biztonságosan, olcsón termeszthető legyen és a jelen követelményeinek megfelelő végterméket adjon. A vázolt célok eléréséhez a nemesítési stratégiákat három szinten kell megvalósítani:

- *új, hasznos, sőt kívánatos variabilitás megteremtése,*
- *hatásos szelektációs és tesztelési rendszer kifejlesztése, amelyek keretében a kívánatos genotípust mielőbb fel tudjuk fedezni és homozigóta állapotba hozni,*
- *olyan elszaporítási rendszer megválasztása, ahol a fajta, hibrid, vagy klón évről-évre azonos értékű, szaporító anyagot produkál.*

A huszadik század vége és az ezredforduló kezdő évei újabb igényeket állítottak a nemesítők elé. Ma már nem elég, hogy egy fajta bő termést hozzon bármi áron is. Olyan növényfajtákra van szükség, amelyek könnyen, olcsón termesztők, a betegségek és kórokozók nem okoznak igazán nagy kárt bennük. Jó alkalmazkodó képességük révén szélsőséges körülmények között is jól teremnek. Nem igényelnek kivételezett technológiai beavatkozást, emellett a kor követelményeinek megfelelő, jó minőségű végterméket adnak.

A búza esetében, az utóbbi évtizedben vált meghatározóvá a stabilan magas sikértartalom, a tézta enzimatikus egyensúlya (esésszám), és a jó örölhetőség (lisztkihozatal, szemkeménység), miközben a kedvező sütőipari minőség (farinográf érték, cipótérfogot) permanensen fontos kívánalom maradt.

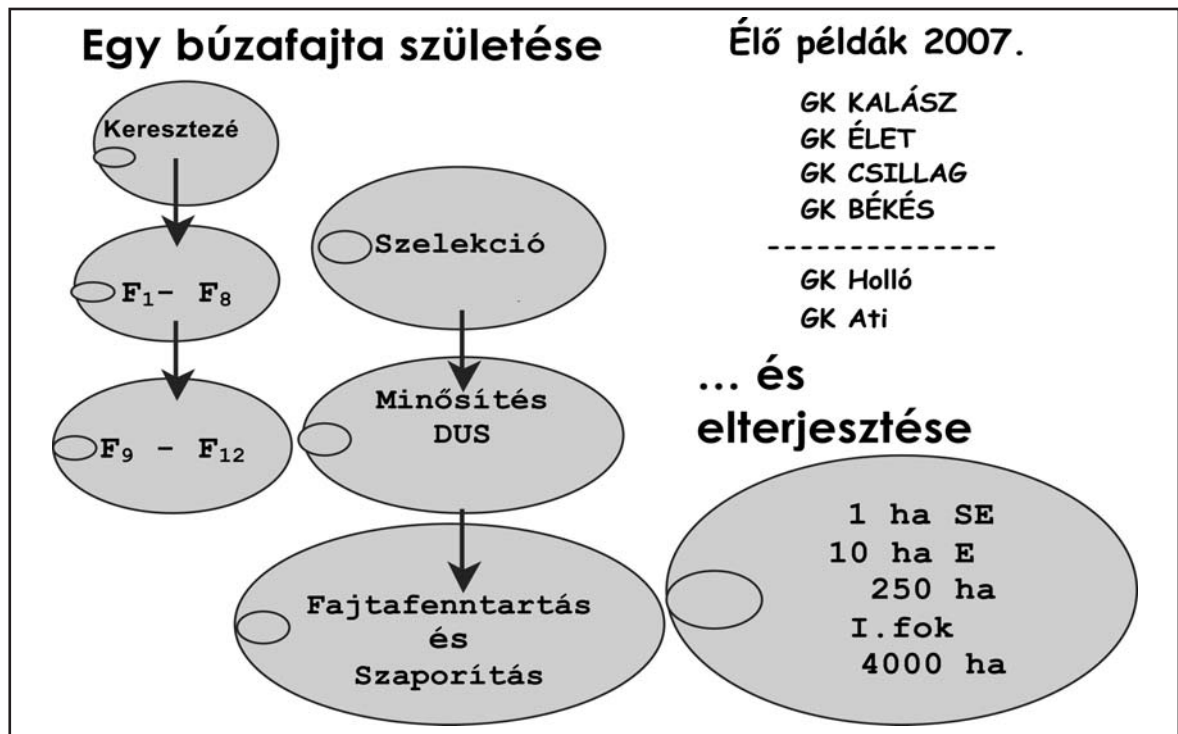
A gabonák, gyümölcsök és zöldségek esetében sokszor különleges gasztronómiai, vagy egészségvédelmi igényeket is ki kell elégíteniünk. Furcsa, de sikérmentes kenyérré és fehérjementes tojásra is szüksége van az emberek egy részének.

Ez a sok kritérium szinte „paradigma-váltást” igényel, követel meg a nemesítőktől. Saját szakterületünkön mindent megteszünk, hogy a korszakváltás megvalósuljon, bekövetkezzen. Az új évtized kihívásaira ennek megfelelően felkészültünk.

Ha már pontosan megfogalmaztuk a célokat, a munka elejét és várható végeredményét, nézzük, hogy helyesebb nemesítési kutatásaink filozófiája.

A búzanemesítés, bonyolultsága ellenére egyszerűen is bemutatható, és egy búzaszemekből felépített ábrával könnyen szemléltethető is. A folyamat során, először, keresztezéssel, vagy más módszerekkel új változatosságot (kívánatos sokféleség) hozunk létre, ami tartalmazza a nemesítő számára ideálisnak vélt genotípusokat. A létrehozott, új értékes növényt, törzset a megfelelő szelektációs rendszerben megtaláljuk, kiválasztjuk, meghatározzuk gazdasági értékét, minősítettjük, szabadalmaztatjuk, majd elterjesztjük, miközben a fajtafenntartással megőrizzük eredeti fenotípusát és belső értékeit. A szuperelit vetőmag megteremtésével be is fejeződik a nemesítő munkája, a vetőmagtermesztés már üzleti szféra.

A búzában egy új fajta akkor ér el igazi karriert, akkor lesz ún. „nagy fajta”, ha az elismeréskor, vagy röviddel azt követően 1 ha szuperelit, 10 ha elit, 250 ha I. fokú, 4000 ha II. fokú szaporítás révén mintegy 60000 hektárra eleendő vetőmagot tudunk produkálni. Ezzel elértünk egy



kritikus dimenziót, amelynek révén fajtánkat a búza vetésterület 5 %-án termesztik.

Ez a rendszer, az öntermékenyülő növények többségében, így önmagában is működik. Ha értékes nemesítési anyagot teszünk a rendszerbe a folyamat végén megszületik a fajta. Egy magányos nemesítő, vagy kisebb nemesítő csoport is hatékonyan dolgozhat ezzel a sémával. A GK Élet, GK Kalász, GK Holló, így jött létre.

Ezt a szerintünk helyes filozófiára épített hagyományos nemesítési, illetve szelekciós rendszert megerősítettük élet-tani-, sejt-szövettenyésztési-, molekuláris genetikai-, gén technológia-, genomikai és speciális módszertani kutatásokkal, miközben a folyamat minden lépésében megoldottuk a szellemi, technikai és műszeres kiszolgálást.

A széleskörű együttműködés és a szorgalom, végül nagyon komoly elismerést hozott. Intézményünk INNOVÁCIÓS NAGYDÍJAT kapott.

Nézzük meg, hogy miben és milyen hatékonysággal segíthetik a nemesítőt ezek az újszerű, vagy merőben új eljárások, technikák:

Az új variabilitás létrehozásának klasszikus, keresztezéses-, mutációs-, szelekciós módszerei mellett, a transzgenikus formák előállítása jelentheti a legígéretesebb módszert a cél elérése érdekében. A genomika és a funkcionális genomika szédületes fejlődésével lehetővé válik olyan fontos gének azonosítása, sőt új gének konstruálása, ami új távlatokat nyithat a nemesítés számára.

Egyes gének elhallgattatása, vagy fokozott működésre bírása már bizonyított módszere a biotechnológiának. Ezek a nemesítésben már hasznosulnak is. Másrészt, a betegségekkel, rovarokkal szembeni ellenállóság, vagy herbicid toleranciát okozó gének beépítésével már széles körben termesztett növényfajták is születtek.

Az ideális genotípus kiválasztásában ígér új, hatásos segítséget a molekuláris markerekre alapozott szelekció, ahol a genotípust azonosítjuk még a fenotípusos megjelenés előtt. A genetikai marker alapján végezhetünk bizonyos, fontos gazdasági tulajdonságokra szelekciót. E módszer a jövőben bizonyosan sikeres nemesítési eljárásá fejlődik. A homogenitás gyors elérésére irányuló *doubled haploid* előállítással már Magyarországon is több gabonafajta született, és ezek széles körű termesztésre is kerültek.

A fajták fenntartása, a hibrid előállítás terén a magas szintű fenotípusos homogenitás elérése, vagy a hibrid formák előállítási jogának védelme érdekében, a modern genetika és a génmanipulációs eljárások kerültek komolyan felszínre.

Itt kell megállnunk, és egy nagy lélegzetet venni: Vajon ezek a valóban előremutató, nagyszabású fejlesztések mennyiben viszik előre a nemesítést, van-e máris szerepük, mikor lesz átütő hatásuk és milyen álmok megvalósulásához vezethetnek?

Az *in vitro* androgenézis már valóban rutin nemesítési eljárássá vált, és éppen idejében született az első magyar

kettőzött haploid búzafajta, a GK Délibáb, amelyet további szegedi és martonvásári fajták követtek. A 3-5%-os vetésterületi arányuk már jelentős gazdasági hasznot is jelez.

A molekuláris marker alapú szelekció rendkívül ígéretes, de rutinszerű használata még várat magára.

Az első transzgenikus búzaformák is megszülettek, ami tudományos eredmény, egyelőre gazdasági hatás nélkül.

Itt kell felvillantani egy fogalmat. Konzorciumi kutatások, széleskörű együttműködés a valódi alap kutatásoktól a vetőmagtermesztésig, esetleg a végeredmék előállításáig. Elérkezett az a pillanat, amikor a hazai fejlesztésű gént kezünkbe tudjuk fogni, működő sejt-szövet tenyésztési rendszerünkben be tudjuk építeni a búzába. A molekuláris markerekkel nyomon tudjuk követni a gén útját, és a nemesítő ezt fajtává is tudja konvertálni. A Búzakonzorcium keretében ezt már kipróbáltuk. Képesek vagyunk valóra is váltani, amint eljön az ideje, és a törvények, a környezet és a társadalom is befogadja. A nagy nemzetközi színpadon óriási verseny folyik, amelyben a genomikai, a molekuláris nemesítési és géntechnológiai megközelítések meghatározó szerepet kapnak, mint a nemesítés fontos elemei. Néhány élenjáró magyar kutató központ ilyen mélységű kutatásokkal foglalkozó gárdája képes befogadni az ún. hard science eredményeit, és képes bekapcsolódni ebbe az élenjáró folyamatba. Ezért fontos ez az építkezés.

Áll tehát a ház. Ha be tudjuk fejezni, akkor unokáink és barátaink majd nyugodtan megalhatnak nálunk.

Az ezredforduló táján közel kerültünk ahhoz, hogy a kutató biológus és a nemesítő is képes megismerni a gén szerkezetét, működését, izoláltan és más génekkel, illetve a környezettel kölcsönhatásban is. A kulcsfontosságú információ-csomagok ilyenfajta kézben tartásával eljön az idő, amikor a nemesítő hozzákezdhet a „nagy-fajta” megépítéséhez, úgy ahogy egy szép ház felépül a tervező gondolatától a kéményig.

Fontos még, hogy magyar fejlesztésű információ csomagot szeretnénk saját nemesítésű, magyar fajtákba beépíteni azzal, hogy az előállított új tudományos eredmény magyar maradjon, és ne kelljen megvásárolni a hozzávalókat és a jogokat.

A nemesítési kutatások része és utolsó fontos felvonása a fajtafenntartás. Ezt is lehet hanyagul, vagy jól végezni, és igazi tudományos alapon művelni a fajta sikeres elterjesztése érdekében.

A számos, ismert módszer közül azok a legjobbak, ahol a homogenitás fenntartása és a kiegyensúlyozott populációk létrehozása úgy valósul meg, hogy közben egy belső variabilitás még megvédi a fajtát a sebezhetőségtől.

A gabonákban, a nemesítő munka folytatásaként végzett szigorú pedigré tenyésztés és a DH analóg törzsek bevonásával folytatott módszer egyaránt eredményesnek bizonyult.

A szigorú pedigré rendszer lehetővé teszi, hogy bármelyik altörzs morfológiai-, kórtani-, vagy felhasználási minőségbeli eltérése esetén a hibás részpopuláció minden eleme könnyen eltávolítható, így a fajtára jellemző egyensúlyi állapot évről-évre biztonsággal megtartható, vagy helyreállítható.

A belső variabilitás megőrzését a gazdag kiindulási anyag és nagyszámú vonal szelekciója biztosítja. Végül, nemcsak tapasztalatból tudom, hanem kísérletesen is bizonyítottuk, hogy a jó törzskeverék mindig értékesebb, mint az azt képező törzsek külön-külön. A populáció genetika alapvető törvényeinek betartásával a fajtafenntartást és a bázis vetőmag szaporítást sikerrel tudja végezni a nemesítő.

Az utóbbi évtizedekben nemesített fajtaink sok vonatkozásban értékesebbek lettek. Örömmel konstatáltuk, hogy egy-egy értékes növényfajta, vagy törzs alapvető értékeit egyre magasabb szinten, egyre jobb fajtákban tudtuk tovább éltetni, egy „nemesítési spirál” keretében.

Ma ezt a rendszerünket továbbfejlesztve „nemesítési kettős spirál”-nak is nevezhetjük. Ez úgy foglалható össze, hogy miközben kezünkbe tudjuk fogni a gént – a nemrégiben még misztikus információ csomagot – úgy bánunk vele, mint építő a téglával, beépítjük egy kívánatos genotípusba, így új, értékes fajtákat hozunk létre, azokat felszaporítjuk, fenntartjuk, piacra visszük, miközben megteremtjük milliók kenyérét.

A nemesítők életében ezek az új kihívások komoly próbatételt jelentenek. Képesek vagyunk-e befogadni és hasznosítani a nemesítésben korunk élenjáró tudománya által felajánlott eljárásokat, vagy szolgálalkú felhasználói leszünk az erős nemzetközi versenyben mások által elért eredményeknek?

Hiszek abban, hogy hazai fejlesztésű új géneket fogunk hazai nemesítésű fajtákba beépíteni, és ismét miénk lesz a legjobb minőségű búzafajta és a hozzá illő királyi bor.

Végül, válaszolni szeretnék a főszerkesztő úr kérdésére. Ki és mi vagyok én ma?

Hivatásos nagypapa. Szeretgetem, tanítgatom az unokáimat, amíg van erőm, segítem a gyerekeimet.

A szakmai munkám során jó utódokat neveltem, akik biztos kézzel folytatják munkámat, megőrzik hagyatékomat. Kedves feleségem, Csilla, gondoskodik rólam, „Holtomiglan holtodiglan”.

KERTÉSZ ZOLTÁN

BÚZANEMESÍTŐ, C. EGYETEMI TANÁR

Visszatekintés

“A tudomány mécses, ám gyakorlat nélkül csak koporsói mécses.”

/Széchenyi István/

Szívből megörültem a Főszerkesztő úr felkérésének, mert az egyben azt is jelentette számomra, hogy a néhány éve szünetelő MAG című tudományos folyóirat ha más köntösben is, de tovább él, és kárpótol bennünket azért az ürért, ami az utolsó szám megjelenés óta hűséges olvasóiban jelentkezett. Igen, bizonyára sokunknak hiányzott a „Lap”, mert szerettük korrekt szakmai előremutatásaiért, őszinte elemzéseieért, nivójáért, s nem utolsó sorban a Főszerkesztő humánúáért, a nemzeti agráriumiért aggódó, azt fejleszteni kívánó, gyakran a történelmi „Nagyjainkat” idéző gondolatáért. Csak üdvözölni lehet a jelen eseményt, ami a folytatás lehetőségét vetíti elénk. Megtiszteltetésnek és kitüntetésnek veszem, hogy Főszerkesztő úr méltónak talált arra, hogy a MAG 2011. Aranyévkönyvébe én is írjak.

A témaválasztáson elgondolkodva arra az elhatározásra jutottam, hogy megpróbálom összegezni a pályafutásom alatti történéseket, a nagy – számomra legalábbis nagy! – mérföldköveket, összefoglalni azokat az eredményeket és tanulságokat, melyek esetleg mások számára is érdekesek lehetnek, vagy gondolatokat ébreszthetnek bennük. Teszem ezt annak kapcsán, hogy lezárult életem meghatározó szakasza azzal, hogy a „kötelező” vagy hivatalos munkaidőm lejárt. Igaz ugyan, hogy azt a mindennapos versenyt, amiben ez idáig éltem és dolgoztam, nem lehet csak úgy, egyik pillanatról a másikra abbahagyni, mégis bele kell törődnöm, hogy eddigi és a legjobb szándékkal tervezett további tevékenységemet is egyfajta visszaemlékezésbe, ha tetszik, évkönyvbe rendezzem.

Ó, AZOK A SZÉP KEZDETI IDŐK!

A Gödöllői Agrártudományi Egyetemen szerzett általános, majd szakmérnöki diploma után gyakornoki évemet a GKI Táplánszentkereszti Állomásán töltöttem. Visszagondolva, nagyon hálás lehetek a sorsnak, hogy - ha csak rövid ideig is - együtt dolgozhattam Kossuth-díjas búzanesemesítőnkkel, Beke Ferencsel, a már akkor meghatározó egyéniséggel, Németh Jánossal, az azóta is aktívan tevékenykedő Gyulavári Oszkárrel, és az akkor a GKI-ben szárnyaikat bontogató fiatal kutatókkal, mint a Széll fivérek, Kálmán László, Matuz János és Pintér Zoltán. Azóta is szeretettel gondolok erre a rövid egy évre, és mindig drukoltam az intézet sikeréért.

Ezután a nagy, meghatározó élményeket az akkori idők egyik legsikeresebb vállalatánál, az IKR-nél szereztem, ahol **részese lehettem egy igazi szakmai és technológiai „forradalomnak”, amit az akkor életre kelő termelési rendszerek – köztük az IKR - hoztak a magyar mezőgazdaság fejlesztésébe.**

Soha nem fogom elfelejteni azokat a szinte heroikus napokat, éveket, amit akkor a fiatalság hevében, lendületben ott átélünk, olyan tanítómesterek irányításával, mint Burgert Róbert, Tóth János, az akkor rövid egy-két évig ott dolgozó Menyhért Zoltán. Ott és akkor indult el a magyar növénytermesztés felemelkedése, amikor is a biológiai alapok, a műszaki fejlesztés és a természettechnológia összhangjának megteremtésével óriási fejlődés kezdődött nemcsak a gazdátársadalomban, hanem a tudomány és az alkalmazott tudomány területén is. Az 1970-es években a Martonvásári Kutatóban és a Szegedi Gabonatermesztési Kutató Intézetben is felélénkültek, szinte szárnyakat kaptak a nemesítési és az agrotechnikai kutatások, amik az Ipszer-rű Termelési Rendszerekkel (IKR, KITE, KSZE, GTR, BKR) karöltve addig elképzelhetetlen magasságokba repítették a magyar kukoricatermesztést. Ki ne emlékezne arra, hogy ezekben az időkben - az 1975-1985 közötti években - Magyarország csodájára jártak a fejlett európai országokból és a világ más tájairól is! A genetikai haladás - az USA után másodikként - nálunk volt a legnagyobb, évi 156kg/ha növekedéssel. Az IKR-ben sorra alakult először csak a 8 tonnások klubja, majd a 10 tonnások klubja, a műtrágya-felhasználás átlagosan 250-280kg/ha vegyes hatóanyagra nőtt hektáronként. A növényvédelmi fejlesztések is nagy lendülettel folytak, hatékony új peszticidek kerültek forgalmazásra és felhasználásra. Az öntözött terület nagyságrendje is akkor érte el csúcát, és 370-400 000ha-ra növekedett. A vetőmag-előállítás is folyamatosan nőtt, így nemcsak árukukorica, de a vetőmag-kukorica exportunk is az elsők között volt Európában.

Ebben a közegben és ebben a lendületben én mint fiatal, kezdő fejlesztőmérnök dolgoztam a sikeres bábolnai integrációban. Figyelemreméltó fajtakiválasztási rendszert, kísérleti hálózatot és szaktanácsadási rendszert építettünk ki, és a világ legjobb genetikájára támaszkodva, részrehajlás nélkül a legjobb hibrideket, búzafajtákat ajánlottuk a termeszőknek. Igazi jó barátság és szakmai kapcsolat alakult ki ebben az időben a Martonvásári Kutató Intézet munkatársaival. Nem felejttem el azokat az őszinte, baráti hangulatú találkozásokat Gyórfy Bélával

és az ő munkatársaival, Marton Csabával, Berzsenyi Zoltánnal, Varga Klárával, és a legfiatalabbakkal, köztük Árendás Tamással. Szinte napi gyakorisággal találkozunk, és úgy járhattunk akkoriban a gyönyörű martonvásári kastélyba, az ország egyik legelismertebb kutató központjába, mint a legjobb barátok és munkatársak. Akkortájt igazi közösségekben, alkotó műhelyekben dolgoztunk, támogattuk egymás munkáját és közös sikereket értünk el. Azóta sem kaptam olyan megbecsülést és bizalmat, mint akkor, fiatal kezdő létemre. Köszönöm a sorsnak, hogy az IKR-hez vezérelt, ahol szép munkát, sok szép feladatot, és főként bizalmat, megbecsülést kaptam, s ahová még most is úgy megyek, mintha hazamennék. Azt a családias hangulatot, azokat az életre szóló barátságokat nem találom sehol.

A VÁLTÁS...

Érdemes elgondolkodni, hogy a rendszerváltás idején érdemes volt-e úgy felrúgni mindent, ahogy az történt, és nem kellett volna-e kisebb korrekciókkal, további fejlesztésekkel és a nagyüzemi alapok meghagyásával továbbvinni ezt a sikeres termelési modellt. Ha belegondolunk, hogy sok tízezer kistermelő milyen szerény eszközellátottsággal és milyen kevés szakmai ismerettel kezdett gazdálkodni, nem lehet csodálkozni azon, hogy az ágazatban addig elért termésátlagok a felére csökkentek. Emellett rendkívül igazságtalan volt, ahogy jónéhányan, akik „jókor voltak jó helyen”, mértéktelen anyagi előnyökre tettek szert az egykori virágzó nagyüzemek vagyonának aránytalanul olcsó fel- és kivásárlásával.

A MULTI CÉG...

Az elmúlt tíz évben, a konszolidáció időszakában szerencsém volt megtapasztalni **egy igazi multinacionális cég munkakultúráját és elvárásait**. A világ legnagyobb mezőgazdasági vállalatánál, a Monsanto-nál töltöttem el ezt az időt, ahol az IKR-ben szerzett tapasztalataimra építve ugyancsak termék- és technológiafejlesztési feladatokat láttam el. Az első években az olajos növények – a repce és a napraforgó -, majd a későbbiekben már a kukorica termékfejlesztése is irányításom alatt történt. Munkatársaimmal kialakítottuk a lehető legszélesebb kísérleti hálózatot, több, mint száz gazdaság közreműködésével. Az egyetemekkel és a kutató intézetek bevonásával elvégzett agrotechnikai kísérleteink az országban ekkortájt már páratlannak mondható technológiafejlesztést és termék gondozást tettek lehetővé. Visszagondolva ezekre az évekre, szinte hihetetlen volt a tempó, amit diktáltak, és amit mi is elvartunk magunktól. Amikor sokan kritizálják ezeket a multi

cégeket, bizonyára erre a munkatársakat a végletekig kihasználó vezetési stílusra gondolnak, ami igaz is. Az igaz viszont, hogy egy alapvetően szorgalmas és jószándékú alkalmazott akarva-akaratlanul részévé válik a hatalmas gépezetnek, ahol érzi, hogy képességei legjavát kell nyújtania a kitűzött célok és feladatok eléréséhez, teljesüléséhez. Ha valakiben nincs meg az elhivatottság, hogy felelősséget érezzen az egész nagy csapat céljainak megvalósulásáért és érdekeiért, akkor hamarosan megvált a munkahelyétől. Érdekes volt azonban tapasztalni, hogy munkatársaim zöme nem futamodott meg, és nem a szabadidő, hanem a munka elvégzése lett az elsődleges szempont az életében. Bizony, kisgyermekes anyukáknak nem ajánlom az ilyen munkahelyet, mert nehéz, szinte lehetetlen a kétirányú feladatkör ellátása. Persze az érem másik oldala, hogy a multinacionális cégekben jobb a fizetés, több a munkavégzést könnyítő juttatás, gondolok itt elsősorban a számítógépre, az autóra, az állandó továbbképzésekre. Soha olyan keményen nem dolgoztam, mint ezekben az években, de soha annyit nem tanultam és nem fejlődtem szakmailag, mint itt. Nem mondom, hogy mindig boldog és elégedett voltam, egyáltalán nem, de minden egyes gyötrelmem, fáradtságom nemcsak a cégem, hanem a saját fejlődésemet is szolgálta.

Ezzel kapcsolatban **egy kis kitérő a multi cégek megítéléséről**: jó lenne, ha a sok kritika mellett azt is figyelembe vennék, hogy hány szakembernek adnak munkahelyet – mert bizony a most végzős agrárdiplomásoknak ugyancsak van gondja az elhelyezkedéssel! Ha belegondolnának abba, hogy eredményeikkel milyen mértékben támogatják az ország gyarapodását – jelen esetben a világszínvonalú fajtákkal, hibridekkel és vegyszerekkel, vagy nem utolsó sorban azzal, hogy milyen mértékben javították a munkakultúrát, a teljesítményt és növelték a tudást -, akkor talán a mindenáron csak magyar munkahelyek mellett kardoskodók is belátnák, hogy pontosítani lehet a bírálaton. **A mai globalizált világban egyszerűen nem lehet, nem szabad elszigetelődni, mert az lemaradáshoz vezet. A kialakult a versenyből a magyar termelők is profitálhatnak, hiszen a nagyobb kínálat minőségben és árban a termelők nagyobb szabadságát és eredményjavító lehetőségeit is szolgálja.**

Más megítélés alá esik természetesen, és nem is mehetek el szó nélkül a multicégeknél általában kialakult “humánpolitikák” mellett, ami az alkalmazottakat személyükben, megbecsülésükben, alkalmazotti biztonságukban nagyon sok esetben negatívan érinti. Én magam is sokszor éreztem, hogy csak egy apró láncszem vagyok a gépezetben, és a személyes megítélés, a személyes érték, az

egyéniség elveszett. Sokszor éreztem magamat szárnyaszegett madárnak, akit nem engednek repülni: a hierarchián keresztül, sokszor csak áttételesen érhet célba egy-egy jó ötlet vagy elgondolás. Nagyon fontos, ha nem a legfontosabb az emberek megítélésénél a nyelvtudás, és ha valaki ebben nincs a helyzet magaslatán, soha nem kerülhet vezető pozícióba. Minden lehetséges fórumon igyekeztem hangsúlyozni a nyelvtudás jelentőségét, és rávenni a fiatalokat, hogy fordítsanak nagyobb gondot a nyelvtanulásra. Szomorú, hogy még ma is előfordul, hogy a diploma átvételét a nyelvvizsga hiánya akadályozza meg vagy leaglábbis késlelteti. Nem teljesen értek egyet a külföldi érdekeltségű cégek ilyen irányú gyakorlatával, mert nekünk itt Magyarországon elsősorban az a fontos, hogy az agrártudomány elméleti és gyakorlati elemeit magyarul értsük és értessük meg és kövessük a lehető legtökéletesebben. Egy idegen nyelven a szakmai kommunikáció mindenképpen olyan hozzáadott érték, amit becsülni kell, el kell ismerni, de semmiképpen sem kerülhet(ne!) a szakmai tudás elé a megítélésben. Ennek ellenére gyakran lehetünk tanúi, hogy a nyelvet tökéletesen, a szakmát kevésbé jól ismerők kerülnek magasabb beosztásokba.

Ugyancsak a multiknál jellemző a gyakori átszervezés, a pozícióváltás, ami nem növeli az alkalmazottak cég iránti bizalmát. Tovább rontja a helyzetet, ha valakit egyik napról a másikra, teljesen váratlanul menesztenek, ami a többiekben is elkeseredettséget, bionyalanságot kelt. Az embernek az az érzése, hogy a multinacionális vállalat tisztában van szinte korlátlan lehetőségeivel, és azt a látszatot kelti - ami aztán sajnos nem marad minden esetben marad látszat! – hogy azt csinálhat az alkalmazottakkal, amit csak akar. Hiába a látszólag emberközpontú "Safety" politika, sok esetben tapasztaltuk, hogy a Safety-t nem lehet betartani, ha a feladatainkat el akarjuk látni.

Sokan azzal érvelnek, hogy a multik elveszik a lehetőséget a magyar kutatóintézetek, fejlesztő vállalatok elől. Ez így nem igaz, mert mint a gazdaság minden területén, úgy a mezőgazdaságban is a piac ítélt. Ha a termelők zöme a külföldi eredetű fajtákat, hibrideket választja, mint ahogyan ma ez a helyzet, akkor annak az az oka, hogy azokkal eredményesebben tudnak gazdálkodni. Én megfordítanám a dolgot, és azt javasolnám, **hogy a magyar állam vagy a magyar fejlesztő vállalkozások fektessenek be többet, és érjenek el termékeikkel versenyképes színvonalat. Ha a magyar fajták ugyanolyan jók lesznek – mint ahogy arra van is már szerencsére jónéhány példa! – akkor biztos vagyok benne, hogy a gazdatársadalom azokat fogja előnyben**

részesíteni, ahogy azt minden egészséges nemzeti érzéssel megáldott magyar ember tenné.

És nem melleleg: a hazai kutatóintézetek és egyetemek némelyikére ugyancsak ráférne az irányváltás, egy kis lendület, és több elkötelezettség, hogy az előállított új termék, know-how, vagy bármilyen fejlesztés ténylegesen eljusson a gyakorlatba. Személyesen is találkoztam több olyan kutatóval, aki nem akart és nem is tett semmit intézete vagy saját maga előmeneteléért, vagy ha született is eredmény, akkor egy lépést sem tett azért, hogy ez az eredmény eljusson oda, ahová szánták. Én azt gondolom, hogy még a mai rideg-hideg világban is előre juthatunk kitartással és következetes munkával, hittel és elkötelezettséggel, de sokan vannak, akiknek könnyebb irigynek lenni és panaszkodni, mint kitartóan és céltudatosan dolgozni.

TUDOMÁNY VAGY GYAKORLAT?

Már Szécsenyi István is megírta, hogy „*A tudomány mécses, ám gyakorlat nélkül csak koporsói mécses*” - azaz minden tudomány csak annyit ér, amennyi a gyakorlatban megvalósul belőle. Saját pályafutásom alatt is tapasztaltam jónéhány olyan esetet, amikor a gyakorlat megelőzte a kutatásokat. Mindig tiszteltem azokat a vállalkozó szellemű embereket, elsősorban termelőket, akik lehetővé tették egy-egy új termék vagy technológia kipróbálását, és közreműködtek az elterjesztésükben. Soha olyan jól nem éreztem magam, mint azokban a kísérletekben és azokkal a szakemberekkel, akik részt vettek a kísérleti munkában, és akik tapasztalataikkal, gyakorlati tudásukkal segítették az előnyök és esetleges rejtett hiányosságok feltárását. Az ő támogatásuk és segítségük nélkül nem érhettem, nem érthetük volna el azokat az eredményeket – a többi tucat új, a korábbiaknál értékesebb repce, napraforgó és kukorica fajták vagy hibridek bevezetését, termesztéstechnológiájuk javítását –, mint amiket elértünk, megteremtve ezzel nemcsak a saját cégünk, de az ő fejlődésük és boldogulásuk alapjait is.

Ha visszatekintek az elmúlt tíz évre, bizony vannak szép eredményeink: **a hibridrepce hazai bevezetése például a Monsanto nevéhez fűződik.** A hibridrepceben a heterozishatás nemcsak a nagyobb terméspotenciálban, de a jobb alkalmazkodóképességben és stressztűrőképességben is megnyilvánul, ami egyben a termésbiztonság növekedését, s így a természetők gazdálkodási biztonságát is jelenti. Az elmúlt tíz évben a hibridrepce termesztésének aránya elérte a 70%-ot, és a kezdeti időkben meglévő beltartalmi hiányosságokat is sikerült kiköszöbölti.

A kukoricában a fajtakiválasztás szempontjai változtak, ha nem is alapjaiban, de a súlypontok eltolódtak. Természetesen továbbra is érvényes a termésmennyiség, a gyors vízleadás, a jó szárszilárdság, a betegségellenállóság fontossága, de az elmúlt néhány év időjárási anomáliái itt is ráirányították a figyelmet a termésstabilitásra, aminek fontos faktora a szárazságtűrés és alkalmazkodóképesség. Az utóbbi néhány évben tapasztalt termésingadozások nyomán megfigyelhető a szárazságtűrés és más, a termésbiztonságot befolyásoló agronómiai tulajdonságok, így korai virágzás, tőszámkiegyenlítő, vetésidő-kiegyenlítő képesség, az aszálytűrés felértékelődése, a nemesítésben és a fajtakiválasztásban egyaránt. Ha rövid keresztmetszetét akarjuk adni a nemesítési tevékenységnek, mellyel kivívtuk a termelők és a szakma bizalmát, akkor azokat a hibrideket kell megemlítenünk, melyek a legnagyobb jelentőséggel bírnak a hazai termesztésben.

Az első igazi sikerhibrid a DK 471 volt, amit 410-es FAO-számú hibridként 1996-ban minősítettek, átütő terméspotenciálja és alkalmazkodóképessége okán. A fajta a későbbiekben három éven át tartotta magát, mint a legnagyobb területen vetett hibrid, elnyerve a termelők elégedettségét.

Majd 2000-ben, a DK391 (FAO 300), 2001-ben a DK440 és a DK537, 2003-ban már az új habitusú és csőformájú DKC 3511 és DKC4626. ezután pedig a DKC5143 (2004) kapott állami elismerést és bizonyította a DEKALB-genetika átütő erejét. Ezek az újgenerációs hibridek már nemcsak a termésben, de a vízleadásban, és ezzel a profitabilitásban is óriási előrelépést jelentettek, az egész magyar kukoricatermesztés alaphibridjeivé váltak. Valamennyien több éven át benne voltak vagy a mai napig benne vannak az ún. „TOP 10”-ben, de közülük a DKC 440 két éven át, a DKC 3511 pedig három éven át volt a legkedveltebb, legnagyobb területen termesztett hibrid Magyarországon.

A fejlesztés nem állhat meg, és a korábban említett új kihívásokra – szélsőséges időjárás, hőstressz, aszályos évjáratok – válaszul, új forrásokkal, új nemesítési módszerek bevetésével sikerült tovább javítani a hibridek alkalmazkodóképességét, aszálytűrését, agronómiai tulajdonságait. Az elmúlt három évben bevezetett új hibridek (DKC4082(FAO300), (FAO330), a DKC4490, és DKC4590(FAO350) a DKC4889. és a DKC4983 (FAO400), a DKC 4795, és DKC4995 (FAO400-410), valamint a DKX5170, DKC5007 és a DKC5276 és DKC5190 (FAO 470-480)) a fajtaérték magas fokát nyújtják termőképességben, vízleadásban és termésbizton-

ságban. Versenyképesek a világ legfejlettebb kukorica hibridjeinek értékével, ezáltal pillanatnyilag az elérhető legnagyobb nyereséget biztosítja a termelőknek. Ezekben az eredményekben nemcsak egy multi cég nemesítési és fejlesztési munkája tükröződik, hanem a természetők szakértelme és bizalma is.

Ezúton is köszönöm kedves kísérleti partnereink támogatását, türelmét és segítségét, hogy részt vettek a fejlesztési munkában, és helyet adtak, bizalmat szavaztak új termékeinknek!

A velük folytatott beszélgetések, a közös munka során tudatosul egy fejlesztőben igazán, hogy mit is ér a gyakorlati tudás. Sok esetben éreztem annak hiányát, hogy úgy igazából sosem dolgoztam közvetlenül termelő üzemben. Többekkel együtt azt gondolom, hogy **minden kutatóban és fejlesztésben tevékenykedni akaró szakembernek először üzemi gyakorlatban kellene töltenie egy-két évet, hogy ráérezzen a termelés kihívásaira, felelősségére, és természetesen e hivatás szépségére is.**

MIT HOZ A JÖVŐ?

Azt hiszem, hogy a jelenlegi gazdasági helyzetben még az erre szakosodott kutatók sem mernének hosszú távú jósálatokba bocsátkozni, de úgy érzem – az országot járva, a magyar termelők helyzetét, problémáit és eredményeit látva – hogy a fejlődés útjára léptünk. **Jó érzés látni a minőségi munkát a földeken, az egyre korszerűbb, jobb munkára képes erő- és munkagépeket, az országszerte sokasodó új szárítókat, tárolókat és a gazdák szép, a legnehezebb útviszonyokat is leküzdő terepjáróit.**

Az EU-csatlakozással biztosított földalapú támogatások komoly segítséget, mintegy biztonsági alapot jelentenek. Sokat kell még tenni a magyar termékek tudatos népszerűsítéséért, de nem a külföldi áruk leminősítésével, hanem a magyar termékek minőségének és árának jobbá tételével, ha kell, nagyobb támogatásával.

A tudománynak és a kutatásnak politikamentesnek kell maradnia, és biztosítani kell a kutatók alkotói szabadságát, a fejlődés anyagi feltételeit. Amíg a hazai tudományos élet és kutatás nem kapja meg az előrelépéshez szükséges forrásokat, addig nem is várható sorsának jobbra fordulása, akkor sem, ha ideológiát gyártunk a külföldiek és a multik ellen. Meggyőződésem csak a tisztességes verseny, a munkába vetett hit és elkötelezettség, a másik ember iránti tisztelet és bizalom hozhat igazi felemelkedést - nemcsak a jövőben, a jelenben is.

KISS ERZSÉBET

FEJLESZTŐMÉRNÖK, GENETIKUS SZAKMÉRNÖK,

C. EGYETEMI DOCENS

A csupasz árpától a fekete zabig... avagy eredmények és tanulságok négy évtized nemesítői múltjából

„Kívánatosabb a jó hírnév a nagy gazdagságnál,
Még az ezüstmél és az aranynál is jobb a jóindulat.”
/Példabeszédek, 22:1./

Amikor az ember 43. évét kezdi egyazon nemesítő intézmény falai között, joggal gondolkodik el azon, hogy jól sáfárcodott-e a rábizott javakkal, anyaggal, hagyott-e, hagy-e némi nyomot az utókor számára... És szeretné azt hinni: igen! (Persze Einstein óta tudjuk: minden csak viszonylagos...)

Intézményünk Árpa-Zab Nemesítési Csoportjában Szegeden 4 évtized alatt 3 őszi árpa fajtát nemesítettünk, amelyek közül 2 jelenleg is köztermesztésben van: *GK Árpád* (1991), *GK Rezi* (1998), valamint 7 zab fajtát, amelyek közül 5 jelenleg is köztermesztésben van: *GK Pillangó* (1989), *GK Zalán* (1993), *GK Iringó* (1998), *GK Kormorán* (2009) tavaszi zabok és a *GK Impala* (2005) őszi zab. (Zárójelben az állami elismerés évszáma látható.) Mindegyiknek vezető nemesítője vagyok, s hogy ez sok, vagy kevés, majd eldönti az idő...

KICSIT A MÚLTRÓL

Elkerülhetetlen, hogy ne hozzuk szóba ilyenkor személyes múltunk fontosabb mérföldköveit. Amikor 1969-ben a József Attila Tudományegyetem biológiai-kémia szakán végezve kiderült, hogy mégsem kapom meg a beígért demonstrátori állást a Növényélettani Tanszéken, a Gabonakutató jogelődjénél, a Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet ajtaján kopogtattam... Némi herce-hurca után Nagy Miklós felvett kukoricanezesítő csoportjába gyakornoknak. Ő frissen szerzett kandidátusi diplomájával nem sokkal előtte érkezett haza Krasznodárból, a híres kukoricanezesítő, Hadzsinov iskolájából... A kukorica hímsteril alapanyagot bízta rám, majd amikor Németh János 1970 végén idejött és főosztályvezető lett, meghagyta a témát, sőt újabb, Amerikából származó génanyaggal gazdagította. (Később Kálmán Lacival együtt csináltuk, majd a 80-as évektől Laci barátom vitte tovább.)

Árpás-zabos úgy lettem 1973. júl. 1-jétől, hogy Szirtes János, aki Karcagról jött át, de alig melegegett meg nálunk, az akkor megnyíló nagykanizsai főiskolára ment el tanárnak, s a helyére engem javasolt Somorjai Feri bácsi az akkori igazgatónknak, Szániel Imrének.

Egyben Feri bácsi lett a zabos szaktanácsadóm is, hiszen neki már volt elismert fajtája *Újszegedi őszi zab* néven. Örült, hogy szakmérnökre is járok Gödöllőre Bálint Andorhoz, mondván: tanárból úgyszólván jó nemesítőt fog belőlem faragni! Természetesen Feri bácsitól is sokat tanultam, hiszen ő 1950-60-ig igazgatója is volt a cégnek és a hazai rizsnemesítésben – Simonné Kiss Ibolyával együtt – elvülhetetlen az érdemük! A zabot pedig különösen szerette. Csak melleleg jegyzem meg, hogy nemrég az interneten tallózva egy honlapon (<http://rye-gene-map.de/plant-breeding-update/Breeders/body-breeders.html>) találtam meg Feri bácsi nevét – 7 másik magyarral együtt – a világ híres növénynezesítői és genetikusai között. A lista 112 alfabetikusan rendezett névből, valamint rövid leírásból áll és olyan hírességek vannak benne, mint a Nobel-díjas Borlaug, Hadzsinov, Lukyanenko, Mendel, Morgan, a szintén Nobel-díjas Barbara McClintock és Watson, valamint Pisarev és Vavilov. A magyarok: Beke Ferenc, Berzsenyi-Janossits László, Derera Miklós, Friedrich Béla, Gyórfy Barna, Kemenes Ernő, Lelley János és végül Somorjai Ferenc. Persze az összeállítás viszonylag régi, hiányoznak belőle a 20. századvég hírességei, valamint a ma élő vezető nezesítők, genetikusok. Mindazonáltal a 8 magyar a 112 világhíresség között nem rossz arány!

CSUPASZ ÁRPA ÉS CSUPASZ ZAB

Szirtes János – akkori mércével – gazdag anyagot hagyott rám 1973-ban. Árpából főleg 6-sorost, Gráczol Gézával úgy egyeztek meg, hogy ő főleg 2-sorost nezesít Táplánszentkereszten, Szirtes (majd pedig én) Szegeden inkább 6-sorost. A fajták, genotípusok között két csupasz, nyitvavirágzó japán tájfajtára lettünk figyelmesek Benke Lacival, technikusommal együtt. Akashinriki és Haganemugi volt a nevük. Először főleg azért voltak feltűnőek, mert feltörpék voltak. Zömök, erős szárúak voltak és akkoriban a köztermesztésben lévő fajták egységesen gyenge szárúak, igen dölékenyek voltak. Sok keresztezést csináltunk velük és tekintve, hogy ez a *'semi-brachytic'*, vagy japánosan *'uzu'* típus monogénes öröklődésű, viszonylag könnyű volt feltörpére és csupasz szeműre szelektálni. Az üvegházat is felhasználva, gyakorlatilag a 80-as évek közepére kész is

volt a fajtajelölt csupasz és nem csupasz (pelyvás) változatban is.

Az első árpás dolgozatomat is ebből írtam: 'Csupasz és pelyvás árpák objektívebb összehasonlítása...' címmel. Az izgatott ugyanis, hogy a köztermesztésben akkor csak pelyvás árpák voltak, a mi csupasz árpánk pelyvamentes termése – 11-14%-os súlyvesztéssel – sosem fogja elérni a pelyvás sztenderdek termésszintjét, így az lenne az objektív összehasonlítás kritériuma, ha a csupasz szemtermésűekhez hozzáadnánk pelyvájuk tömegét, vagy a pelyvás fajtákról lefejténék a pelyvát és úgy hasonlítanánk össze őket. Ez utóbbi látszott kivitelezhetőbbnek, ezt is javasoltuk a Fajtakísérleti Intézet felé. A pelyva ugyanis főként cellulóztartalmú ballasztanyag, legfeljebb a kérődzőknek jelent némi tápértéket. A cikk a Takarmánybázis-ban jelent meg, Lelley János lektorálta. Ez azért emlékezetes számomra, mert először agyba-főbe dícsért, majd egyszerűen leszírdott a pongyola fogalmazásomért, mondván: te biológus vagy, miért nem a hivatalos magyar botanikai szakkifejezéseket használod, stb... A 'szem' a latin 'semen' szóból származik és árpánál, zabnál tartalmazza a virágtakaró felleveleket is (pelyvát, toklászt). Cséplés után az árpaszemen rajtamaradó két fellevél valójában nem is pelyva (*gluma*), hanem külső és belső toklász (*palea superior és palea inferior*), hiszen a pelyva szinte minden kalászosnál csökevényes (*lodricula*). A toklászok pedig az árpánál toklászsertében, szálkában (*arista*) végződnek, s a külső toklász szálkája mindig nagyobb. Tar kalászról pedig akkor beszélünk, ha hiányoznak a szálkák, vagy nagyon csökevényesek (lásd a búzánál). Ha a szemet megfosztjuk ezektől a virágtakaró fellevelektől, akkor kapjuk meg a magot, latinosan caryopsist. (Eddig tartottak Lelley János intelmei.)

A csupasz árpa és a csupasz zab végterméke – a búzához, rozshoz, tritikáléhoz hasonlóan – ez a caryopsis-tömeg, amely már étkezési célra közvetlenül is felhasználható. Természetesen a caryopsison (magon) rajtamaradó, ráizesült felleveleket (árpánál tehát külső és belső toklászt) összefoglaló néven és népiesen ma is pelyvának nevezzük. Ezek hiányoznak a csupasz árpa magjáról, pontosabban a kombájna a léha szemekkel együtt kifűjja.

János bácsi intelmeit nagyon komolyan vettem, olyannyira, hogy azóta minden tudományos és népszerűsítő irományomban és előadásomban kínosan vigyázok a szabatos fogalmazásra. Sőt, ennek hatására „üldözöm” a 4-soros árpa rendszertani kifejezést is, mivel ilyen nincs, csak 2-soros és 6-soros árpa van, ez

utóbbi kétféle variációval. Szabályos 6-soros az, amelynél a háromszemes kalászkák a kalászorsón egymással szemben, szabályosan váltakozva helyezkednek el és a szemsorok felülről nézve 6-szögű csillag alakban, oldalról nézve szabályos 6 sort alkotva rendeződnek. A szabálytalan 6-sorosnál a háromszemes kalászkák szélső szemei mindkét oldalon egymás alá-föle rendeződnek, így felülről nézve a kalászt, csak négyágú csillag, oldalról nézve 4 szemsor rajzolódik ki, természetesen a kalászka szélső virágainak sorában dupla mennyiségű, a középső szemsorokban fele mennyiségű szemmel. Ezt az UPOV-DUS rendszerben is használt morfológiai leírást a *Növénytermelésben* 2002-ben megjelent összefoglaló cikkemben közkinccsé tettem.



1. ábra
GK Árpád

Első csupasz őszi árpánkat – *GK Árpád* – néven 1991-ben ismerték el, (majd Szerbiában is honosították 2006-ban) és ma is köztermesztésben van. Ez Európa első – keresztezéses úton előállított – csupaszszemű fajtája, amely az OECD-listán is csupaszként (*naked*) szerepel! Élelmiszeripari célra is szabadalmaztattuk. Termésben csak annyival marad el a hagyományos pelyvás (toklászos) standard fajtáktól, amennyi azok pelyva-tömege. A caryopsis fehérje-tartalma általában 14% fölötti. Kiválóan alkalmas árpagyöngy, pehely, extrudátum és kevert müzlik előállítására. Húsz éves

fajtról van szó, az érdeklődés iránta mégis viszonylag nagy. Romániában és Szerbiában főleg biotermesztők használják, a belőle készült félkész termékeket Olaszországba exportálják. Legutóbbi információk szerint a fajta iránt a dánok is érdeklődnek, ők elsősorban – jó beltartalmi minősége és ballasztanyag mentessége miatt – sertéstakarmánynak használnák. A magas export-költségek miatt jó lenne dániai honosító céget találnunk!



2. ábra
GK Zalán

Hasonló módon csupasz zabot is nemesítettünk. Ebben Európában „csak” másodikok voltunk. Amikor 1993-ban *GK Zalán* csupasz tavaszi zab fajtánk állami elismerést kapott, a Wales-i Növénynemesítési Intézetnek már volt csupasz fajtája (Rhianon). Ez Nagy-Britanniában csak kis területen terjedt el, mint ahogy a később előállított újabb csupasz fajták is. Ennek elsődleges oka a karyopsis aratáskori intenzív gombás fertőződése a dunsztos, esős klímán, így kevésbé használhatják étkezésre. Nálunk ilyen veszély nincs, vagy csak ritkán fordul elő, elterjedésének mégis van akadálya. Ez pedig az, hogy a pehelygyártó üzemek gépsorai a normál, pelyvás zab hántolására vannak berendezkedve, így az energia felhasználás a csupasz zabnál is hasonló, hiszen a hántoló gépsoron is átmegy a csupasz karyopsis. Pedig erről a 98,5%-ban pelyvátlan

caryopsis-tömegről már a garatba történő beöntéskor is hiányzik a 30 százalékot kitevő palyvatömeg! Jómagam francia zabnemesítő és egyben vetőmag előállító barátom (Jacques Lemaire) szavaira szoktam hivatkozni, amikor a csupasz zab legfőbb előnyét ecsetelem: Ha ugyanis hagyományos pelyvás zabból készítjük a pelyhet, a garatra felöntött 100 kg normál (pelyvás) zabból az értékes kihozatal csupán 30-35 kg lesz, míg csupasz zabból kiindulva 75-80 kg jó minőségű étkezési pelyhet kapunk. Micsoda különbség!

Csüggedni tán még sincs okunk, hiszen egyetlen magyar csupasz fajtánk iránt szerény mértékű, de évenként rendszeresen jelentkező kereslet mutatkozik. Főleg biotermesztők, gyógytermék gyártók keresik a vetőmagját és jóllehet kommersz-áru termelésre nem vagyunk berendezkedve, de bármennyit el tudnánk belőle adni! Mivel GK Zalán fajtánk Romániában és Szlovákiában is el van ismerve, az ottani felhasználók is hozzáférhetnek a vetőmaghoz és azokhoz az egyszerű receptekhez, amelyeket mi a Gabonakutatóban – főleg Kovács Zsuzsa kolléganőm jóvoltából – étkezési célra kidolgoztunk. Végül hadd idézzem az említett *Növénytermelésben* 2002-ben megjelent cikkem összefoglalójának záró sorait: *A csupasz, pelyvamentesen termeszhető fajtákra úgy kell tekintenünk, mint a természet „ingyen ajándékaira”, amelyeknek csak ki kell használni előnyös tulajdonságaikat.*

FEKETE ZAB

Az igaz történet 1987 nyaráig nyúlik vissza. A fentebb említett teljes nevén Jacques Lemaire-Deffontaines francia magánnemesítővel kötöttünk bilaterális nemesítői együttműködést zabra és árpára. Feltűnt nekem, hogy tenyészkertjében fekete pelyvás zabok is vannak. Vadzabot (*Avena fatua*) már sokat láttam és tudtam, hogy angolszász vidékeken a diploid *Avena strigosa* vad fajt is fekete zabnak (*black oat*) hívják, de amit ott láttam, az teljesen kultúrzab kinézetű volt, csak éppen a pelyvéja volt fekete, vagy legalábbis sötétbarna. Sem szőrös nem volt a pelyvéja, mint a vadzaboké általában, sem a külső pelyván nem volt az a jellegzetes térdes száлка, ami a 'fatuoid' típusokra oly jellemző. Majd az is kiderült, hogy ez a Siréne nevű új saját fajtája J. Lemaire-nek és rendkívül nagy érdeklődés mutatkozik iránta. A lótenyésztők vetőmagjáért még a Rhone völgyéből is eljönnek hozzá az É-francia Auchy-les-Orchyba (kis falu Lille közelében), pedig ez korábbi fajtái esetén nem volt jellemző. Kicsit később, a 90-es évek elején már 7 fekete pelyvás kultúrfajta is volt a

francia piacon, de előnyeiket szinte titokban tartották. Nem volt szabad cikkezni róluk, sem marketing-propagandát kifejteni, csak a versenylovak tulajdonosai tudtak valamit a fekete és a fehér, sárga pelyvás zabok közötti különbségekről. Később szájról szájra terjedt a lótenyésztők körében, hogy ha lovaikat verseny előtt fekete zabbal etetik, izomteljesítményük látványosan megnő és az addig középmezőnyben végző lovaik győznek, vagy legalábbis az élbolyban érnek célba. Mint tudjuk, a lóversenyzés egyike a legjobban fizetett sportoknak, így nem volt véletlen a hosszú ideig tartó titkolódzás. Bár úgy tűnik, hogy mint minden divat, ez is hol lecsengőben van, hol újra előjön s a titokról ugyan fellebbent a fátyol, de ha már minden egyes versenyló fekete zabot fog enni, újra a lovak közötti tényleges és egyéni teljesítmény-különbség fog dönteni a trófeák sorsáról. Ettől szerencsére még messze vagyunk!



3. ábra
GK Kormorán

Mi Szegeden a fekete zab nemesítést 1991-ben kezdtük el francia mintára. Lényegében 15 évnek kellett eltelti ahhoz, hogy a keresztezésekből és szegregánsaiból 2006-ban fajtajelöltet tudjunk bejelenteni, s 2009-ben *GK Kormorán* néven a fajtát elismerték. Ez lett hazánkban és a Kárpát medencében az első 'sativa' típusú fekete (egész pontosan barna) zab. (A hivatalos DUS-leírásban a pelyva színe: *brown*.)

Sajnos szűkös pénzügyi kereteink mai napig sem elegendők ahhoz, hogy a fekete szemben (pelyvában és/vagy *caryopsisban*) körültekintőbb beltartalmi vizsgálatokat végezzünk, de hajtanánk az idő kerekét is, hogy legalább a vetőmag igények kielégítéséig jussunk a szaporításokkal. Csak mellesleg jegyzem meg: sokszor a törvény szigora is gátat szab egy-egy új fajta köztermesztésbe kerülésének, hiszen a fajtajelöltet tilos szaporítani, vetőmagját leghamarabb csak harmadéves jelöltként lehet fémzároltatni, s a „fekete szaporítás” a szabadalmi oltalom esélyeit is rontja, rosszabb esetben a szabadalmaztatás lehetőségét kizárja. (Jelenleg túl vagyunk a két kötelező fémzároláson (szuperelit, elit), idén I. fokra zárhatunk, amit már szükség esetén II. fokra degradálhatunk.)

A fajta eddig ismert beltartalmi paramétereivel kapcsolatban e helyen még szűkszavú leszek, de ígérem, hogy amint közlésre alkalmas és redundáns információkkal rendelkezünk, a megfelelő fórumokon és tudományos közleményben is tájékoztatni fogjuk az érdeklődőket. Most meg kell elégedniük azzal, hogy a *GK Kormorán*nal végzett takarmányozási tesztek eredményei egyre gyűlnek, a teljesítményfokozó hatás egyértelműen kimutatható és nem kell már francia fajták után epedeznünk.

Még egy nagyon fontos információval szolgálhatok a lósport kedvelőinek: *Overdose*, Mikóczy Zoltán csodalova is rendszeresen eszik fekete zabot, mégpedig főként a Havens holland lóápoló cég többkomponensű keverékeiből! Jó okom van feltételezni, hogy rövidesen a *GK Kormorán* abrakot is kipróbálhatja... Egyébként a Havens cég több mint 100 éve gyárt lóápolókat (és egyéb takarmány-keverékeket is), először 1988-ban a Szöuli Olympián jelent meg ún. versenytápokkal és azóta rendszeresen fejleszti reperatóárját.

Van még egy szívemnek nagyon kedves kutatási terület, amire feltétlenül ki kell térnem és ami a fekete zabbal is kapcsolatos. A csupasz fajtáknál sokat emlegettem a pelyvaszázalékot. Tudjuk most már, hogy az árpánál ez 11-14%, de zabnál már 26-34%, tehát a szemtermés harmadát jelenti, így óriási jelentősége van. Hagyományos pelyvás fajtákat csak hántolással lehet élelmiszeripari célra alkalmassá tenni. Gondoljunk csak az árpagyöngyre, vagy a zabpehelyre. A csupasz fajták egy egyszerű tisztítás után közvetlenül felhasználhatók étkezésre, de pl. fehérjetartalmuk is eleve magas (a *GK Zalan* sokszor 20% fölött). Nem mindegy tehát, hogy mely fajták szemterméséből készítjük táplálékainkat.

Mióta léteznek csupasz fajtáink, a pelyvás fajták és a keresztezések hasadó törzseinek a pelyvatömegét, caryopsis-tömegét is rendszeresen mérjük, összehasonlítjuk. Így pl. tudjuk azt, hogy a *GK Kormorán* fajtánk pelyvaszázaléka igen alacsony: átlagosan 26% és konzekvensen öröklődik. Összehasonlításként a köztermesztésben lévő szinte valamennyi külföldi fajtának 30 fölötti a pelyvaszázaléka, tehát egyenlő szemtermés esetén is a *GK Kormorán* értékes mag (caryopsis) tömege 4%-kal nagyobb! Ez nem véletlen, hiszen a szelekció során az alacsony pelyvaszázalék fontos kritérium volt.

Visszatekintve ismét 1973-ig, árpában, de főleg zabban mintegy 9 ezer (!) pelyvaszázalék mérésen vagyunk túl, ami sziszifuszi munkát jelent, mivel csak kézzel lehet kifejteni a pelyvalevelek közül a caryopsist. Erre műszert még nem fejlesztett ki senki, ezért – sajnos! – a hivatalos fajtakísérletekben sem csinálják, sem nálunk, sem külföldön. Mi az ezerszemtömeg mérésekkel együtt végezzük és 100 szem pelyváját fejtjük le, legalább 2 párhuzamos mintából. (Árpánál még bonyolultabb a pelyvátlanítás, hiszen a hagyományos pelyvás fajtákról csak áztatás után jön le maradéktalanul a két pelyvalevél.) Meglepő, hogy az egyes fajták, genotípusok között milyen nagy különbségek vannak, de erről sajnos a fajtaelismeréseknél szinte semmi szó nem esik! Jómagam, mint „egyszemélyes, kisműveléses” téma felelőse, csak reménykedhetem, hogy egyszer majd a fajtakísérletezők is beveszik a pelyvaszázalék mérést vizsgálataik körébe.

Egyébként amerikai és nyugati nemesítőknél már régóta látok hajlandóságot arra, hogy a pelyvaszázalék méréseket komolyan vegyék. Ez abból is látszik, hogy a *Cereal Research Communications*-ben 1983-ban megjelent hasonló témájú dolgozatomra kaptam eddig a legnagyobb idézettséget, valamint 1985-ben ebből a témából kellett előadást tartanom a II. Nemzetközi Zab Konferencián Aberystwythben (Wales). (Előadásomat – a többivel együtt – a Martinus Nijhoff Publishers 1986-ban a *World Crops* 12. kötetében teljes terjedelemben megjelentette.)

Tervezem továbbá, hogy az említett 9 ezer pelyvaszázalék-adat teljes feldolgozását, összefüggés-vizsgálatait is elvégzem. A bugás zabnak ugyanis a kalászosokhoz képest más a termésszerkezete, így más-más összefüggéseket kapunk az egyes terméselemek között is. E témában a tanulság az, hogy „computerizált” világunkban egyre kevesebb időt, energiát fordítunk a kézi munka-igényes feladatokra, jóllehet ezekben, vagy ezek által még ma is sok értékes felfedezést tehetünk.

És még valamit... A bevezetőben említettem, hogy őszi zabunk is van 2005 óta (*GK Impala*). Jelen terjedelmi korlátok nem teszik lehetővé, hogy erről részletesebben szóljak. Hosszú ideig tartó kinemesítése során pedig sok olyan új összefüggésre derült fény, amelyek bevezetésére, s a nemesítési, termesztési gyakorlatban való felhasználására rövidesen sort kell kerítenünk.

A NEMESÍTŐI TELJESÍTMÉNY, A PUBLIKÁCIÓK ÉS BORLAUG

Elnézést kell kérnem itt is, hogy nem tudok szabadulni a személyes élményektől... Pont 30 éve annak, hogy a magyar állam ösztöndíjasaként Mexikóba utazhattam. A 10 hónapos időtartam felét a Chapingoi Agráregyetemre kértem zab-kutatások folytatására, másik felét pedig a CIMMYT-hez árpanemesítés tanulmányozására (Nemzetközi Búza és Kukorica Nemesítési Központ). Az árpa ún. tavaszi generációjának a vetését mindig a Sonora állambeli ÉNy-i CIMMYT-központban (CIANO) végzik Ciudad Obregonban. Az árpa tenyészkert (a búzával és a tritikáléval együtt) a várostól 15 km-re található és akkor – csak árpából – mintegy 13 ezer fajtát és genotípust gondoztak. Számunkra szokatlan ikersoros vetést és barázdás öntözést alkalmaznak s az öntözővizet a viszonylag messze lévő hatalmas víztározóból nyerik. (Az éves csapadék Sonorában csak 150 mm.) Az én főnököm Henrike Rodriguez árpanemesítő lett, akinek „kisujjában volt” a nemesítés és itt találkoztam a Béke Nobel díjas Norman Ernest Borlauggal, akinek addig már több előadását is hallgattam az El Batán-i központban. A városban egy háztömbben laktunk, így sokszor Ő vitt ki, vagy hozott haza a tenyészkertből Ford-terepjárójával. Mondanom sem kell, megtiszteltetés volt és nagy örömmre szolgált minden vele való beszélgetés. Ő 1970-ben az agrárkutatók közül a mai napig egyedül kapott Nobel-díjat az ún. Zöld Forradalom elindításáért, amelynek keretében – nap-palközömbös búza fajtáival – Indiában és Pakisztánban felszámolta az éhínséget. Hosszú kort élt meg, életének 96. évében hunyt el 2009. szeptember 12-én. Élete utolsó szakaszában főleg a búza rozsdarezisztenciájával foglalkozott, de a nemesítési kutatásokon belül nem volt olyan témakör, amiről ne tudott volna akár rögtönzött előadást is tartani. Óriási szaktekintély volt, világszerte ismerték, több száz egyetemen és kutatóintézményben tartott előadásokat s általában ilyenkor díszdoktorrá is avatták. Írni nem szeretett, ezért nincs is sok első szerzős cikke, hiszen közvetlen munkatár-



4. ábra
Borlaug

sai, tanítványai (Arthur Klatt, Zillinszky, Rajaram, stb.) írták le eredményeit, konklúzióit. Ugyancsak tanítványai számolták össze, hogy életében több mint 3000 előadást tartott s ebbe nem számítanak bele a „házi” tanfolyamok és a tenyészkeri rögtönzött összejövetelek előadásai, interaktív szakmai megbeszélései. Citációit csak megbecsülni lehet, munkatársai szerint 10 ezer fölött van. Viszont önállóan és társszerzőkkel írt dolgozatai, cikkei nem érik el talán a 200-at sem, de 2002-ben, amikor Zaragozában a Mediterrán Intézetben előadást tartott, (amin véletlenül jelen voltam) ezt is megindokolta. Ő ugyanis, mint részben Rockefeller Alapítványból „táplálkozó” cégnek az elnöke, rendszeresen járt Philadelphiában, ahol az amerikai alapítványokat kezelik és ilyenkor gyakran bement az International Science Information - központba, ahol pedig a tudományometriai statisztikákat „gyártják”. Zaragozában a következőket mondta a tudományos cikkek olvasottságával és idézettségével kapcsolatban: Az ISI kimutatásai szerint irodalmazás, témakeresés, szerzőkeresés közben egy átlagos tudományos dolgozat címét, szerzőit 7,4 ember olvassa el, összefoglalóját 4,7 ember. Magát a dolgozatot már csak 1,7 ember olvassa végig és csak 0,7 ember hivatkozik rá. (Könnyű megjegyezni a csupa 7-es szám

miatt.) Borlaug maga jegyezte meg ezután, hogy ez szörnyen kevés! Majd hozzátette: Mostmár értitek, miért tartok inkább előadást, hiszen itt most cca. 300-an vagytok, ha csak 10-en megjegyeztek valamit a mondandómból, már jobban jártam! Egyébként még hozzátette, hogy a népszerűsítő irományok (újságcikkek, fajtapropagandák, szórólapok) olvasottsága sokkal jobb és mindezek felett vannak a patentek, szabadalmak, amelyek olvasottsága átlagban 100 fölött van. Megjegyezte végül: „*A nemesítő fő eredménye nem az, amit leír és nem az, amit mond, hanem a kiváló fajta, amely valamiben mindenképpen előrelépés a korábbiakhoz képest, sőt az sem baj, ha túléli létrehozóját...*” (Ne felejtjük, mikor ezt mondta, már 88 éves volt. Közülünk legutóbb Csószné Marika találkozott vele egy nemzetközi rozsda-konferencián Sonorában. Akkor már tolókkocsiban ült, de 2009 tavaszán még előadást tartott nekik teljes szellemi frissességgel.)

Tanulságként azt már csak én teszem hozzá, hogy manapság, amikor egyes tudományágakban az eredményeket szinte csak a megjelenő cikkek számával és az impakt faktorokkal mérik, gondolnak-e arra a szerzők és bírálók, hogy a leírtakat lehet-e, fogják-e egyáltalán valamire felhasználni... Vagy csak egy könyvtárban, CD-gyűjteményben fognak porosodni?!

Mindazonáltal Norman Ernest Borlaug (vagy ahogy a mexikói „bennszülöttek” hívták: Don Ernesto) vérbeli kutató, igen eredményes nemesítő volt. Minden szempontból példakép volt, és igazi világpolgár, a szónak legnemesebb értelmében. Ugyanakkor büszke volt norvég származására és ezt mindig hangoztatta is. Haláláról pont aznap értesültünk, amikor intézményünk 85. évfordulóját ünnepeltük. Engem, mint személyes ismerősét kért fel a CRC szerkesztő bizottsága, hogy rövid nekrológot írjak róla. Nem mondhatom, hogy „örömmel” vállaltam, de óriási megtiszteltetés volt számomra! Kicsit olyat éreztem, mint Jézus iránt éreznek a keresztény hívők: utánozhatjuk, de nem fogjuk utolérni soha...!

PALÁGYI ANDRÁS
NÖVÉNYNEMESÍTŐ

Burgonyakutatói Központ, Keszthely



A Pannon Egyetem keretei között működő, 1960-ban alapított Központ az ország egyetlen állami, kizárólag burgonyanemesítésre és kutatásra szakosodott Intézete. A Központ a hazai burgonyatermesztés egészét támogató tudományos műhely, az ágazat kutatási háttérintézménye.

Fő feladata olyan burgonyafajták kinemesítése, amelyek a magyarországi ökológiai körülmények között sikeresen termesztethők. Olyan fajtáké, melyek termőképessége, minősége a burgonyát károsító főbb kórokozókkal szembeni rezisztenciájuk révén, a több éven át tartó szántóföldi szaporítás alatt sem csökken. Magas minőségű vetőgumójuk hazai kórtani viszonyok között is előállítható, ezáltal kisebb vegyszerfelhasználás mellett, egészségesen és gazdaságosan termesztethők. A Központ kutatási területei mind ezt a célt szolgálják. Az alapkutatástól kezdve – a gyakorlatias problémák megoldását célzó kísérleti fejlesztésekig – a szakma teljes egészét igyekeznek felölelni. Közöttük legjelentősebb a fajta-előállító nemesítési program, valamint a nemesítést közvetlenül kiszolgáló, kórtani és genetikai kutató-

sok. Emellett a Központ kutatói és mérnökei gyakorlatok és előadások tartásával rendszeresen részt vesznek az egyetemi graduális és posztgraduális képzésben.

A Központ, munkája eredményeként jelenleg 12 minősített fajtájával szerepel az EU fajtalistáján. Név szerint: Balatoni rózsa, Katica, Démon, Loret, Góliát, Rioja, Hópehely, White Lady, Vénusz Gold, Luca XL, Kánkán, és a Somogyi sárga kifli. A fajták mindegyike magas termőképességű, kiváló asztali minőségű étkezési burgonya. A Somogyi sárga kifli kivételével extrém rezisztenciával – immunitással – rendelkeznek a legnagyobb gazdasági kárt okozó burgonya Y (PVY) vírus fertőzésével szemben. A burgonya levélsodródás vírussal (PLRV) szembeni szántóföldi rezisztenciájuk egyöntetűen magas, hasonlóan a varasodással szembeni ellenállósághoz. A 12 fajta közül 8 fonálféreg és burgonyarák, 2 pedig emellett burgonyavésszel (fitoftóra) szemben is rezisztens.

A Központ kiemelten foglalkozik saját fajtáinak fenntartásával és szaporításával. Ehhez jól felszerelt *in vitro* szövettenyésztési-, kórtani- és minőségvizsgáló laboratórium, több száz m² üvegházi és izolátorsátras felület, valamint egy 70 hektáros, öntözhető szántóföldi terület áll rendelkezésére. Ezen évente mintegy 4-500 tonna, szuperelit minőségű vetőgumót állít elő.

POLGÁR ZSOLT

BURGONYANEMESÍTŐ



Új eredmények a tritikálénemesítésben és hasznosításban

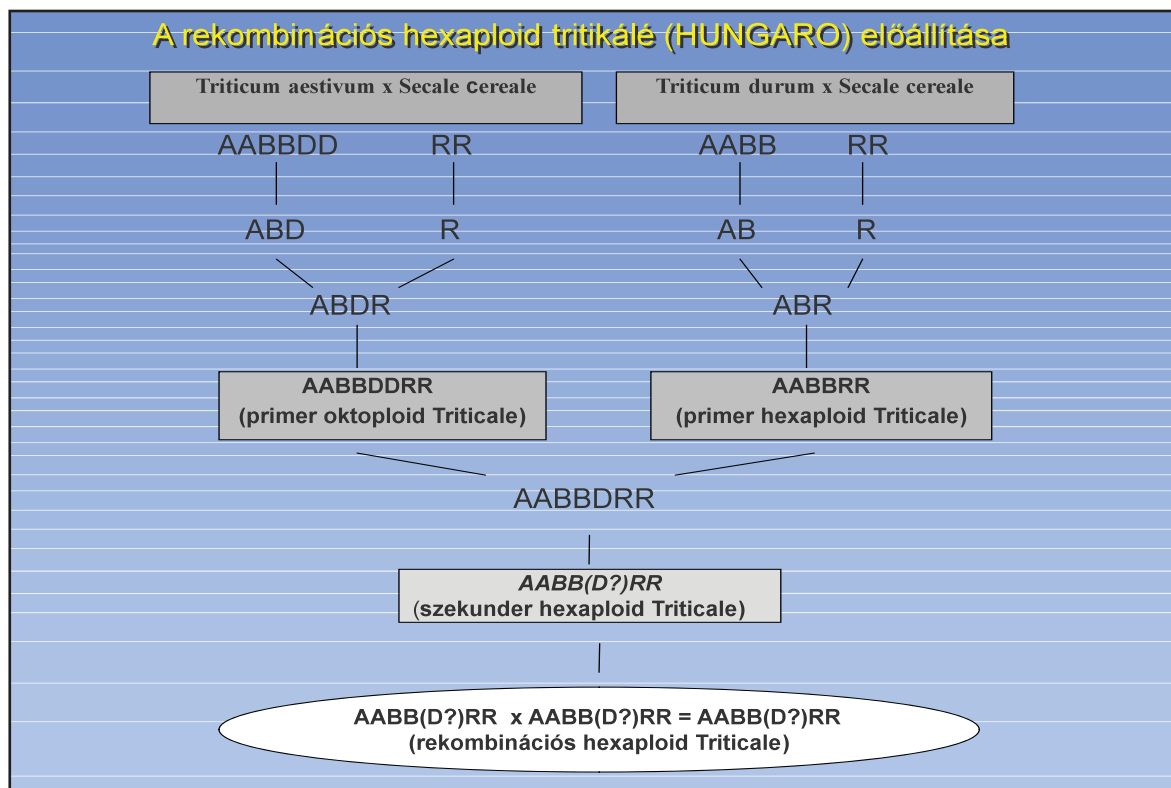
A tritikálé egy mesterségesen előállított fajhibrid, amelyet azért hoztak létre, hogy egyesítsék a szülők – a búza és rozs – legjobb tulajdonságait. Magyarországon a lengyel Presto fajta honosítása után a '90-es években kezdett intenzíven növekedni a vetésterülete és 1996-tól meghaladja a 100 ezer hektárt, jelenleg 120 ezer ha körül van. Termesztése elsősorban búza, kukorica, árpa számára már kevésbé alkalmas, gyengébb termékenységű ún. „átmeneti” talajokon történik. Ezek a talajok versenyképes az említett növényfajokkal és a rozssal is. A **HUNGARO tritikálé** fajta 2005 decemberében Állami Elismerésben részesült. Ez az új fajta lehetővé teszi teljesen új és biztonságos élelmiszeripari termékek előállítását. Termesztése hagyományos, integrált és ökológiai gazdálkodásban is lehetséges.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A **rekombinációs hexaploid tritikálé** szekunder hexaploid ($2n=6x=42 \times 2n=6x=42$) tritikálé fajták, törzsek keresztezéséből származik. A tulajdonságok rekombinációja miatt ezekkel a hagyományos nemesítési módszerekkel is eredményes lehet a tritikálé lisztminőségének, sütőipari tulajdonságainak a javítása, mivel a szekunder hexaploid tritikálék – az 1. ábrán látható nemesítési folyamatnak köszönhetően – tartalmazhatnak a hexaploid (étkezési) búza D genomjából származó géneket (D?) is. Ezt a lehetőséget kihasználva sikerült előállítani az új rekombinációs étkezési tritikálé fajtát, a **Hungaro-t**, majd ezt követően legújabb fajtajelöltünket a **Kv 119-t**, amelynek néhány sütőipari tulajdonságát és beltartalmi

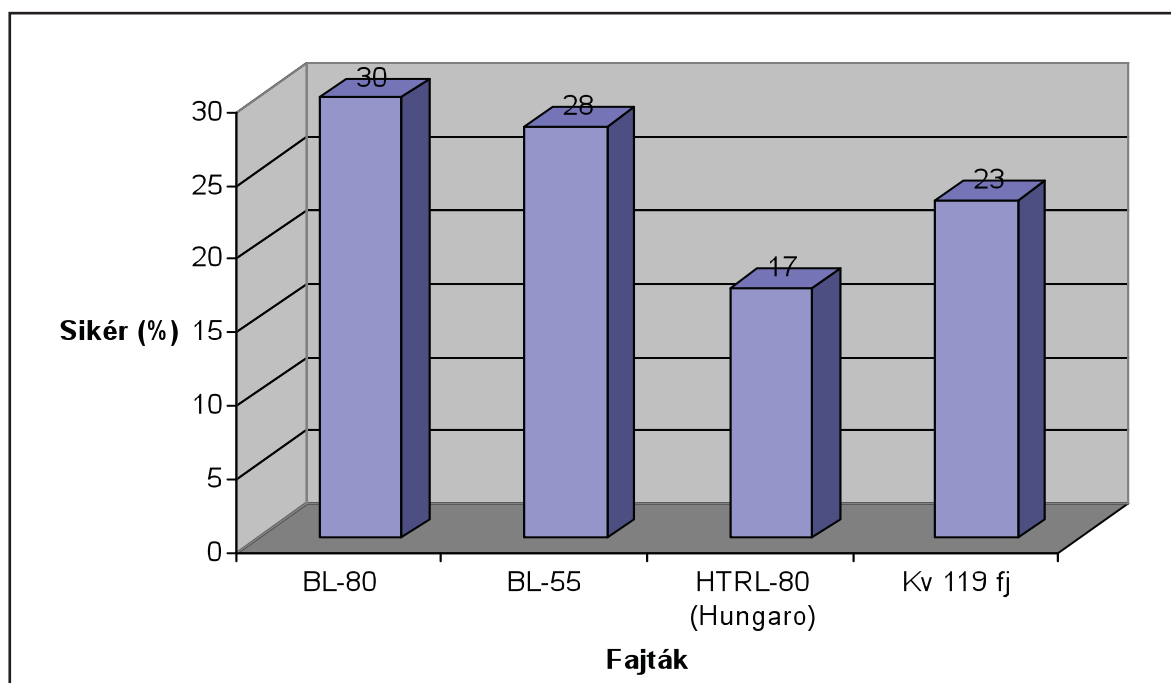
Aminosav m/m%	Kv 119 fj. tritikálé	Hungaro tritikálé	rozs	búza
ASP	0,65	0,56	0,78	0,59
THR	0,40	0,35	0,34	0,32
SER	0,53	0,46	0,44	0,55
GLU	3,09	2,65	3,77	3,94
GLY	0,68	0,59	0,46	0,46
ALA	0,41	0,35	0,21	0,38
CYS	0,31	0,27	0,13	0,22
VAL	0,64	0,55	0,49	0,44
MET	0,24	0,21	0,15	0,19
ILE	0,41	0,35	0,37	0,34
LEU	0,88	0,76	0,66	0,81
TYR	0,31	0,26	0,23	0,24
PHE	0,60	0,52	0,47	0,49
HIS	0,33	0,29	0,28	0,34
LYS	0,42	0,36	0,48	0,36
ARG	0,29	0,25	0,40	0,38
PRO	1,23	1,05	1,82	1,35

1.sz. táblázat
Tritikálé, búza és rozs aminosav tartalom eredményei (g/100g)



1. ábra

Rekombinációs hexaploid tritikálé (Hungaro) előállítása (Forrás: Kruppa-Hoffmann, 2006)



2. ábra

A búza és tritikálé lisztek sikértartalma (Debreceni Egyetem AGTC, 2010)



3. ábra
Hungaro tritikálé szaporítás



4. ábra
Hungaro kenyér - adalékanyag nélkül

paramétereit – a Hungaroval összehasonlítva – vizsgáltuk. A vizsgálatokat a Debreceni Egyetem AGTC Agrárműszer-központjában végeztük 2010-2011-ben.

EREDMÉNYEK

A **HUNGARO** fajta magyar nemesítésű, rekombinációs hexaploid tritikálé. Közepes szalmamagasságú, őszi fajta. Öntermékenyülő. Ezerszem-tömege: 35-40 g. Télállósága, szárazságtűrése, bokrosodó- és gyomelnyomó képessége kiváló. Termőképessége eléri a kiváló takarmány standardok szintjét, érésideje is azokéval azonos. Gabonalisztharmatra rezisztens, levélrozsda fogékonysága kisebb a standard fajtáknál. Az első étkezési, sütőipari célra bejelentett és minősített fajta. Magas fehérje- és sikértartalma, a tritikálé fajták közül a legjobb sütőipari tulajdonságokkal rendelkezik, lisztminősége: B2. Alkalmos étkezési-sütőipari és takarmányozási célra egyaránt. Kitűnő rezisztencia tulajdonságai és gyomelnyomó képessége lehetővé teszik ökológiai gazdálkodásban történő termesztését is. A lisztjéből adalékanyagok nélkül is jó minőségű, ízletes kenyér süthető.

A sikértartalom tekintetében összehasonlítottuk a Hungaro tritikálé fajtát és a Kv. 119 fajtajelöltet a malmi lisztekkel (BL-55, BL80). A 2. ábrán látható, hogy bár elmaradnak a vizsgált tritikálék a búzáktól, azonban a Kv 119 fajtajelölt sikértartalma felülmúlja az elismert Hungaro tritikálé fajtát abszolút értékben 6%-al, ami azonban nem szignifikáns különbség. (SzD5%=12,7)

A próbasütéseket laboratóriumi körülmények között végeztük. Sütést követően a cipókat kihűlt állapotban, érzékszervi minősítés alapján vizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy a Hungaro fajta lisztjéből készült kenyér héja kenyértípusra jellemző színű, kissé rücskös. Alakját tekintve lapos, íze és illata a hagyományos kenyérré jellemző. A bélzete csomómentes, lyukacsos, nem morzsálódik, viszonylag rugalmas, héjtól nem elváló.

A Kv 119 tritikálé fajtajelölt lisztjéből készült cipó alakját tekintve magasabb, és arányosan domború. Héja ugyan úgy kenyértípusra jellemző, de sokkal simább, mint a Hungaro fajta cipója. A bélzete csomómentes, nem morzsálódik, színe egyenletes, azonban nem olyan lyukacsos, állománya sűrűbb, mint a Hungaro fajta lisztjéből készült cipóé.

A két tritikálét és a szülőfajokat összehasonlítva azt láthatjuk, hogy néhány esszenciális aminosav esetében (pl.: cisztein, metionin) nagyobb értékeket mutat a két tritikálé. Ha pedig a két tritikálét hasonlítjuk egymás-

hoz (Kv 119 fj. és Hungaro), egyértelmű eredményt figyelhetünk meg: a Kv 119 tritikálé fajtajelölt az összes vizsgált aminosav tartalmában felülmúlja a már elismert Hungaro fajtát. (1. táblázat)

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Magyarországon állítottuk elő az első étkezési célra is alkalmas tritikálé fajtát – a Hungaro-t. Az étkezési tritikálé termesztésének és felhasználásának eddig akadálya volt a fajták alacsony, vagy hiányzó sikértartalma, gyenge lisztminősége és kedvezőtlen sütőipari tulajdonságai, továbbá az, hogy ismeretlen volt a malomipar és sütőipar számára. A HUNGARO tritikálé fajta lehetővé teszi teljesen új élelmiszeripari termékek és jó minőségű tritikálé kenyér előállítását, mivel lisztminősége és sütőipari értéke is megfelelő ahhoz, hogy lisztjéből jó minőségű és finom ízű kenyér készüljön. Szintén kisvárdai nemesítésű rekombinációs étkezési tritikálé a Kv 119 újabb fajtajelölt is, amely sikértartalomban felülmúlja a már köztermesztésben és több helyen már pékségekben is ismert Hungaro fajtát is. A belőle készült próbapipók tulajdonságai jobbak és mivel megkülönböztethető a DUS tulajdonságok tekintetében is a Hungaro fajtától, esély van arra, hogy újabb étkezési tritikálé fajtával bővíthet fajtaválasztékunk.

ÖSSZEFOGLALÁS

Ma és a közeljövőben, amikor a világ a környezet-szennyezésből eredő ártalmakkal és élelemhiánnyal szembesül, akkor a tritikálé új lehetőségeket kínál a környezetkímélő étkezési gabonatermelés növelésére és az ezekből készült egészséges élelmiszerek előállítására.

A tritikálé elterjedése a humán táplálkozásban új egészséges élelmiszer alternatívát jelenthet a hagyományos gabonafélékből készült készítmények mellett.

KRUPPA JÓZSEF
NÖVÉNYNEMESÍTŐ
IFJ. KRUPPA JÓZSEF
AGRÁRMÉRNÖK-JELÖLT



A visszavetett vetőmag fajtaoltalmának érvényesítése

A hazánk által is aláírt UPOV egyezmény - és az azzal teljes mértékben szinkronban lévő magyar szabadalmi törvény alapján - a fajtaoltalomban részesített növényfajták szaporításához, forgalomba hozatalához, szaporítás céljából történő tisztításához, raktározásához, stb. a fajtajogosult engedélye szükséges. Ezt a fajtatulajdonosi jogot korlátozza a 2100/94 EK rendelet, amely szerint nem szükséges a nemesítő engedélye a fajta utánvetéséhez, ugyanakkor ez esetben a termelő méltányos jogdíjat köteles fizetni a fajtajogosult részére, melynek mértékét szintén EU rendelet a II. szaporulati fokú vetőmag jogdíjának 50%-ában határozza meg.

A jogszerű fajtahasználat biztosításának érdekében a visszavetett termény vetőmagcélú használata után járó jogdíj bevezetése szükségszerű lépés volt. Kevesen tudják, hogy a 80-as évek közepe óta, amióta a növényfajták szabadalmi oltalomban részesültek, ezen fajták terményének visszavetését az UPOV egyezmény - melyhez **hazánk** is csatlakozott - a fajtajogosult engedélyéhez kötötte. Hosszú ideig az állam és a vertikum szereplői a gyakorlatban nem tartották be az egyezmény előírásait. A mostani szabályozás átlátható, tiszta viszonyokat teremt, megadva a legális lehetőséget a jogvédett fajták terményének visszavetésére, illetve a védelemben nem részesülő fajták szabad használatára.

A visszavetett vetőmagvak után járó méltányos jogdíjak érvényesítésére a Fajtaoltalmi Nonprofit Kft. 2009.06.19.-én alakult meg, amely ma már 19 megbízó – fajtajogosult – jogvédett fajtáit képviseli. *A Fajtaoltalmi Nonprofit Kft a vetési időszakokat megelőzően a Vidékfejlesztési Minisztérium hivatalos lapjában, szaklapokban, illetve www.fss.hu honlapon minden évben megjelenteti a Fajtaoltalmi Nonprofit Kft. által képviselt fajták listáját, és azt, hogy azok terménye milyen jogdíjfizetési kötelezettség mellett használható fel visszavetésre.* A termelők így szabadon eldönthetik, hogy kívánna-e élni a felsorolt, jelentős értéket képviselő fajták termesztésének lehetőségével, vagy a fajtaoltalommal nem rendelkező (szabad) fajták termesztését választják. A 2011. évi vetésekre vonatkozó hektáronkénti jogdíjak kalászosoknál 495-1890 Ft/ha, repcénél 908-2.500 Ft/ha, borsónál 1.410-1.540 Ft/ha, burgonyánál 10.500-15.000 Ft/ha között változtak, a len jogdíja 1000 Ft/ha, míg a lucernáé 600 Ft/ha + ÁFA volt.

A potenciális termelőket és vetőmag feldolgozókat **Fajtahasználati nyilatkozattételi felhívással** keressük

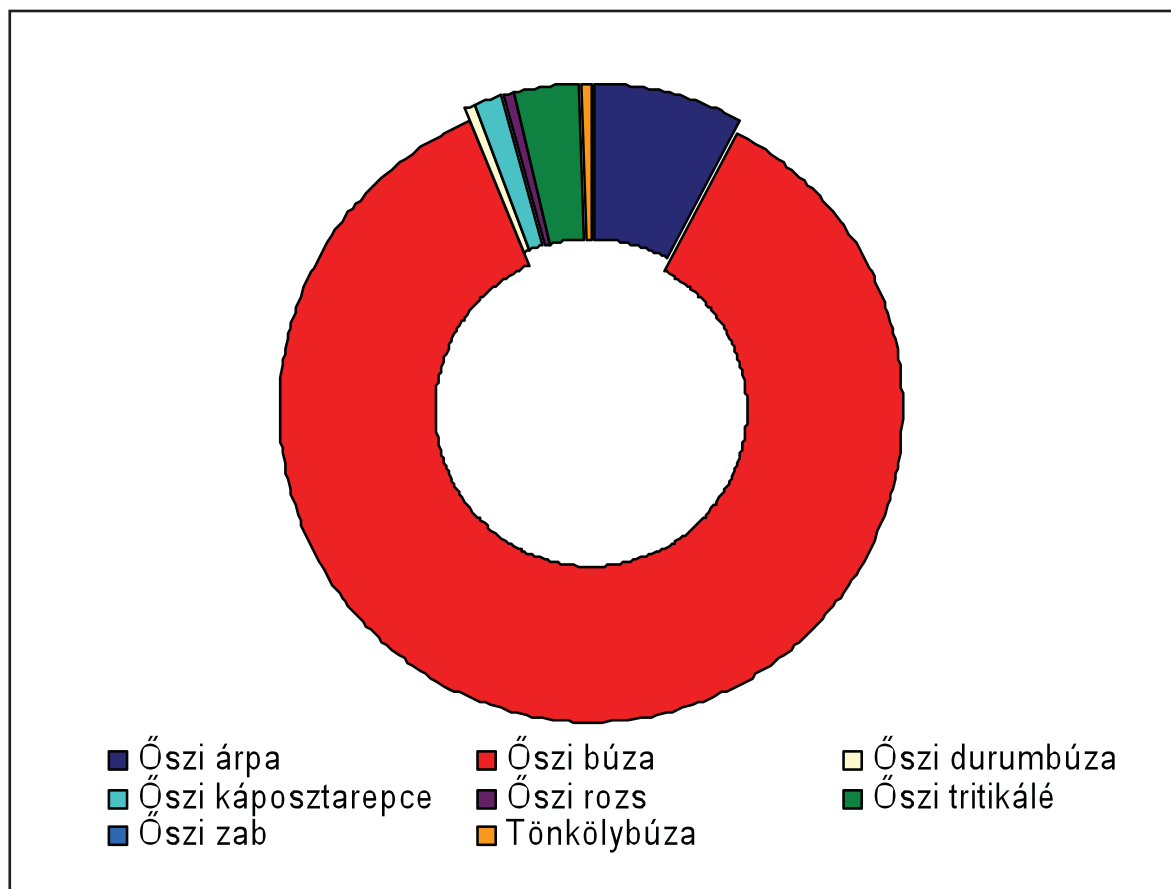
meg a vetési időszakok után. Azoknak, akik nem esnek a törvény hatálya alá (csak 20 ha-nál kisebb területen foglalkoznak szántóföldi növénytermesztéssel) vagy nem termesztik a védett fajták egyikét sem) az erre vonatkozó nyilatkozat megtételén és a kérdőív visszaküldésén túl más teendőjük vagy kötelezettségük nincs. A védett fajtákat (fémzárolt vagy fémzárolatlan magból) használó termelőktől és vetőmag feldolgozóktól a legszükségesebb adatokra szorítkozó táblázat kitöltését kérjük, mely alapján a jogdíj mértéke számítható. Fémzárolt vetőmag használata esetén - mivel a vásárolt vetőmag ára már tartalmazta az adott évre vonatkozó jogdíjat - nincs további fizetési kötelezettség. **Nem fémzárolt termény elvetése esetén azonban minden esetben jogdíj fizetési kötelezettség keletkezik, függetlenül attól, hogy hányadik alkalommal történik utánvetés.**

Igen kedvező, hogy lehetőség van a **Fajtahasználati nyilatkozat elektronikus** visszaküldésére is. Aki a levelezéssel járó terhet el kívánja kerülni, megállapodhat a Nonprofit Kft-vel az elektronikus ügyintézésben. Ebben az esetben minden partner belépési jogosítványt (felhasználó név, jelszó) kap a rendszerbe, és interneten keresztül töltheti fel, mentheti le saját adatait. A papíralapú nyilatkozathoz ragaszkodóknak válaszborítékkal együtt megküldjük azt. A kérdőív honlapunkról is nyomtatható.

A termelői nyilatkozatok adatait munkatársaink az erre kifejlesztett nyilvántartási rendszerben rögzítik. A rendszer ellenőrzi, szükség esetén korrigálja az ügyfél által számított jogdíj összeget, majd a jogdíjról díjbekérőt, később ÁFA-s számlát küldünk.

A Fajtaoltalmi Nonprofit kft – cégformájából adódóan – nyereségre nem törekszik, osztalékot tulajdonosainak nem fizet. A beérkezett jogdíjakat – az adók és költségek levonása után – teljes egészében tovább utalja a megbízó fajtajogosultak felé, akik azt új fajták nemesítésének finanszírozására fordítják.

A Fajtaoltalmi Nonprofit Kft tevékenységének első évi adatai szerint a 2009 őszi visszavetett nem fémzárolt vetőmag használat őszi búza esetében volt a legmagasabb, ez tette ki a termelők által jelzett terület 85%-át (1. ábra). A búzát követte nagyságrendben az őszi árpa és a tritikálé, míg a többi kalászos faj és a káposztarepce visszavetése kisebb területre korlátozódott.



1. ábra
A visszavetett termény vetőmagcélú használata 2009 őszén
(%)

A visszavetett termény vetőmagcélú használata megengedett, de szakmailag nem optimális. Az ún. „saját vetőmag” minősége bizonytalan, gyakran gyommagvakkal, gombabetegséggel és kártevővel fertőzött. Korszerű felszerelés hiányában lehetetlen a magvakat jó fedettséggel csávázni, ami különösen akkor okoz károkat, ha a mag belső fuzárium fertőzöttsége is nagyarányú. Könnyen belátható, hogy nem fémzárolt vetőmag használatával csak látszólagos megtakarítás érhető el. Kedvező lenne, ha a 2010. évben tapasztalt vetőmag-felújítás (őszi búzánál 21%, őszi árpánál 22%, tritikálénál 9%, rozsnál 2%) mértéke jelentősen növekedne a jövőben.

Mint minden új rendszer, az ún. FSS jogdíj bevezetése sem ment zökkenőmentesen. Kezdetben számos félreértés volt a törvény, a jogok és a kötelezettségek értelmezése körül, de úgy gondoljuk, napjainkra az ezzel kapcsolatos kételyek megszűntek, vagy legalábbis jelentősen csökkentek. Tudatosult, hogy

törvényi kötelezettség a Fajtahasználati nyilatkozat kitöltése és visszaküldése a Fajtaoltalmi Nonprofit Kft. számára, valamint védett fajta termesztésének választása esetén nem kerülhető el a jogdíjfizetési kötelezettség.

A Fajtaoltalmi Nonprofit Kft. megbízók felé vállalt szerződéses kötelezettsége, hogy az általa képviselt fajták után a nemesítői jogokat érvényesítse.

E kötelességből adódóan ismételt felhívással fordul azon termelők felé, akik a törvényi kötelezettségüknek részben vagy egészben még nem tettek eleget, és továbbra is igyekeznek minden olyan szükséges információt megadni a partnereknek, amivel az együttműködést segítheti.

SEPRENYI BÁLINT ISTVÁN
ELNÖK

A civil szféra szerepe az agráriumban

A magyar mezőgazdaság szereplőinek minden eddiginél szorosabban együtt kell működniük. A Gabona Terméktanács megszűnése után, 2004-ben megalakult a Gabonatermesztők Országos Szövetsége (GOSZ), amely a jövőben is jelentős szerepet kíván betölteni a növénytermesztési ágazat szervezeti életében. A szövetség (tagi kezdeményezésre 2007-től) a gabona, olajos (napraforgó, repce, szója), fehérje és rost növények ágazati érdekképviselőt is ellátja, és szakmai állásfoglalásaival képviseli az ágazat érdekeit.

A jövő kihívásainak szakmai megválaszolásához szükséges, hogy a civil szféra folyamatosan növekedjen és az általa megművelt terület minél nagyobb legyen. (A GOSZ-nak jelenleg 3.000 tagja 1,5 millió hektáron gazdálkodik.) Gabonatermesztők Országos Szövetsége birtokmérettől függetlenül képviseli tagjainak érdekeit ezért válhatott az egyik legbefolyásosabb szakmai szervezetté idehaza és határainkon túl is.

Magyarország kontinentális éghajlata meghatározza a szántóföldi növénytermesztés alapjait:

A mezőgazdasági szereplők közös gondolkodással és érdekeik pontos és egységes megfogalmazásával egyszerűen és nyíltan kimondhatják, hogy mi a magyar mezőgazdaság, és ezen keresztül a magyar nép valódi érdeke is. Az egységes szakmai nyelv megteremtésével egy irányba mutató vélemények jelenhetnek meg a médiában, ahol a valóságnak megfelelően tájékoztathatják a közvéleményt mindennapi kenyerünk megtermeléséről.

Hamis az a látszat, hogy mindig dúskálni fogunk az általunk megtermelt gabonákban. Az utóbbi 2-3 évben átalakult a világpiac, s ez meglátszik az árakban is, amit a mellékelt ábra jól szemléltet.

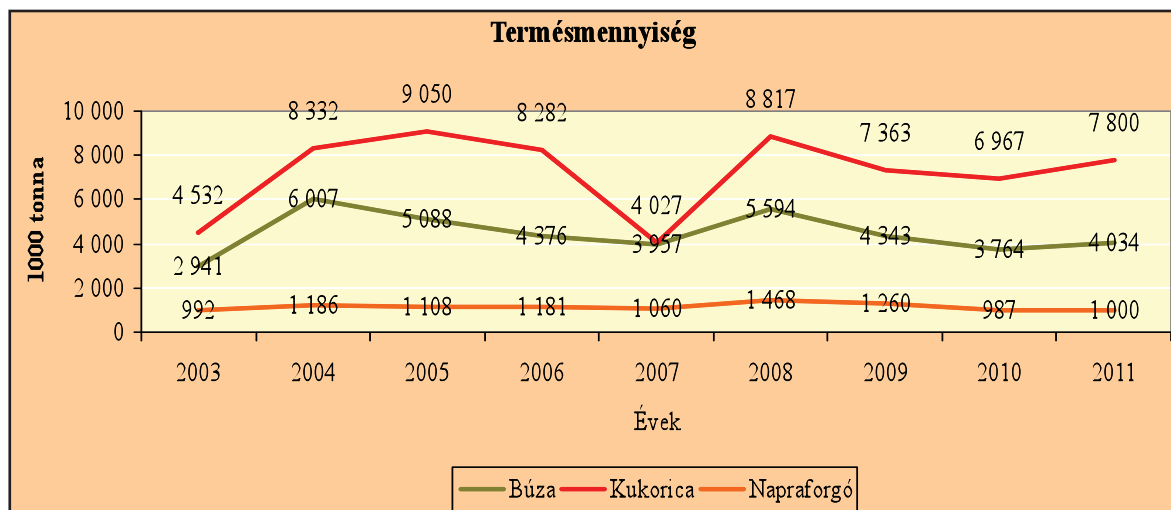
A keresleti piac kialakulása következtében több éven keresztül rekord mennyiségű gabonát szállítottak ki hazánkból.

A GOSZ közös munkájának eredménye eljutott a politikusokhoz és a döntéshozókhoz, akik ezeket felhasználva segíthetik a jövő formálását. Továbbra is szükség van olyan civil szakmai szervezetre, mint a Gabonatermesztők Országos Szövetsége és minden olyan termelőre, aki akar

Termésmennyiség, 1000 tonna									
Évek	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Búza	2 941	6 007	5 088	4 376	3 957	5 594	4 343	3 764	4 034
Rozs	67	125	107	99	81	112	74	75	78
Árpa	810	1 413	1 190	1 075	1 018	1 467	1 033	966	1 100
Triticale	278	607	566	462	396	503	368	372	359
Zab	102	217	157	151	125	182	114	123	137
Összes kalászos:	4 198	8 369	7 108	6 163	5 577	7 858	5 932	5 300	5 780
Kukorica	4 532	8 332	9 050	8 282	4 027	8 817	7 363	6 967	7 800*
Napraforgó	992	1 186	1 108	1 181	1 060	1 468	1 260	987	1 000*
Repce	108	291	283	338	496	655	560	560	532
Összes olajos:	1 100	1 477	1 391	1 519	1 556	2 123	1 820	1 547	1 532
Mindösszesen:	9 830	18 178	17 549	15 964	11 160	18 798	15 115	13 814	15 112

*: becslés

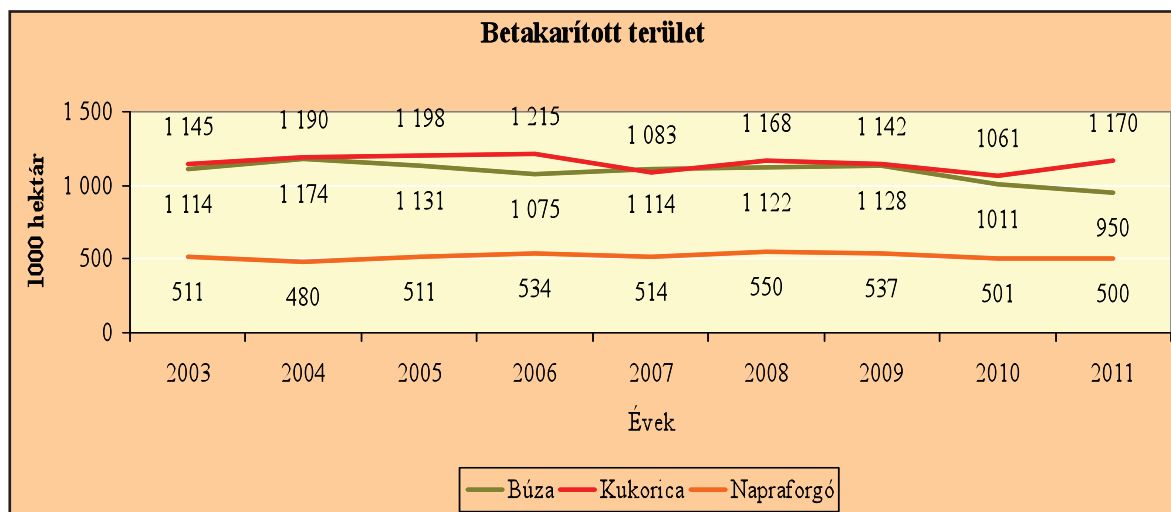
1. táblázat
Nagy szezononkénti különbségek, például a termésingadozás

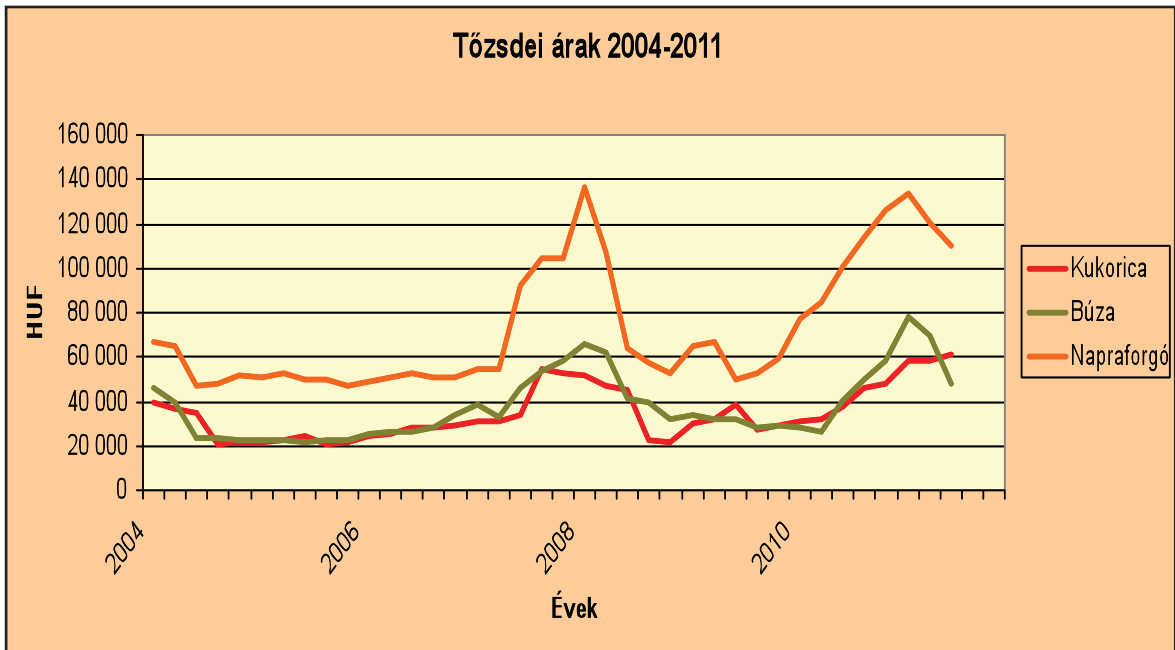


Betakarított terület, 1000 hektár

Évek	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Búza	1 114	1 174	1 131	1 075	1 114	1 122	1 128	1 011	950
Rozs	46	45	42	39	40	44	41	36	33
Árpa	341	331	317	293	322	330	321	287	266
Triticale	139	157	156	139	136	131	125	119	101
Zab	68	70	62	59	60	61	52	51	55
Összes kalászos:	1 708	1 777	1 708	1 605	1 672	1 688	1 667	1 504	1 405
Kukorica	1 145	1 190	1 198	1 215	1 083	1 168	1 142	1 061	1 170
Napraforgó	511	480	511	534	514	550	537	501	500
Repce	71	105	122	142	225	247	261	259	237
Összes olajos:	582	585	633	676	739	797	798	760	737
Mindösszesen:	3 435	3 552	3 539	3 496	3 494	3 653	3 607	3 325	3 312

2. táblázat
Vetésforgós művelés: aránylag stabil vetésterületek.





és tud tenni mezőgazdaságunk jövőjéért. A saját érdekünkben a továbbiakban is szükséges az országban és a világon lévő agrártudást összegyűjteni és az élelmiszerfogyasztó társadalom érdekében felhasználni.

Ma már több figyelemre méltó szakmai kezdeményezés működik civil szervezetek összefogásával:

1. FAJTAKÍSÉRLETI INNOVÁCIÓS TANÁCS (FIT)



A kereskedelmi forgalomban lévő őszi búza fajták és kukoricák független, önálló összehasonlító kísérleteit szervezi. A FIT tevékenységét a gabonatermelők, a vetőmag előállítók, a kereskedők és feldolgozók egyetértésével, valamint a magyar mezőgazdaság fejlődését fontosnak tartó civil szakmai szervezetek széles körű erkölcsi és anyagi támogatásával végzi.

A rendszer működtetésének célja, hogy az objektív kísérleti eredmények birtokában a termelők, felhasználók megfelelő növényfajták közül választhassanak. A kukorica esetében közjegyző előtt kódoljuk a hibrideket. A szervezők kiemelten fontosnak tartják, hogy a Magyarországon termesztett fajták értékét objektív kísérletekkel lehessen bemutatni.

A kísérleti eredmények honlapunkon megtekinthetők a www.gabonatermesztok.hu címen.

A kísérleti eredmények honlapunkon megtekinthetők a www.gabonatermesztok.hu címen.

2. A „PANNON BÚZA MINŐSÉG” VÉDJEGY



A Gabonatermesztők Országos Szövetsége (GOSZ), a VSZT és a Gabonaszövetség, mint védjegytulajdonosok, megalakította és levédette a Pannon Búza Minőségi védjegyet. A „Pannon Búza” védjegy a tanúsított alapanyagra és a felhasználásával készült lisztre, kenyérré, péksüteményre és más gabonakészítményekre vonatkozik.

A VÉDJEKY CÉLJA: az EU területén forgalomba kerülő malmi búzák között a kiváló minőségű „Pannon Búza” és a belőle készült termékek megkülönböztetése a piaci kínálatban. A vevők és a fogyasztók tájékoztatásán keresztül a Pannon Búza és a belőle készült termékek vásárlására és fogyasztására kíván ösztönözni, és ezáltal stabil piacot teremteni a termelők számára.

A védjegyhasználatot szabályok kötik. A termelők önként vállalják, hogy betartják a szabályzatban részletezett termesztéstechnológiai követelményeket, a termesztési folyamat dokumentálását, a nyomonkövethetőség és az élelmszerbiztonság előírásait. A terméken csak abban az esetben tüntethető fel a védjegy, ha megfelel a szabályzatban foglaltaknak. További információk: a www.pannonbuza.hu

3. BÚZA MINŐSÉGI TÉRKÉP



A Gabonatermesztők Országos Szövetsége kezdeményezésére, a Vidékfejlesztési Minisztériummal közös finanszírozásban újra elkészítjük Magyarország búza minőségi térképét, ami nagy segítséget nyújt a piacra való termesztés tervezésében és megvalósításában.

4. A NÖVÉNYVÉDŐ-SZER-HAMISÍTÁS ELLENI KAMPÁNYUNKRÓL

A hamisított és illegális növényvédőszer mind Európában, mind Magyarországon egyre nagyobb veszélyt jelentenek az emberek egészségére és a természeti környezetre.

Hazánkban rendszeresen kerülnek forgalomba illegális növényvédőszer, és már több hamis szállítmányt sikerült felderíteni. Ez a jelenség rámutat a nyomonkövethetőség és az ellenőrzés fontosságára.

VIGYÁZZUNK KÖRNYEZETÜNKRE, EGYMÁSRA ÉS MAGUNKRA!

MIT TEHETÜNK?

- Ellenőrzött helyről vásároljunk: növényvédő szer csak engedéllyel rendelkező üzletben árusítható – piacon, mozgóárusnál, „kéz alatt”, csomagküldő szolgáltatón keresztül ne vásároljunk!
- Ne hozzanak kísértésbe a feltűnően olcsó ajánlatok, fogjunk gyanút, ha nem kéri a vásárlási engedélyt vagy a növényorvosi vényt (továbbá érdemes megkérdezni a gazdabolt eladóját, ki szállította neki a növényvédőszer.)
- Gyanú esetén (hatástalanság stb.) kérjük a növényvédő szakmérnök tanácsát, és egyúttal jelezzük az esetet az illetékes növényvédelmi hatóságnak.

Meggyőződésünk, hogy a szakmai civil szféra szerepe és súlya a közeljövőben tovább nő.

Versenypiaci körülmények közt az EU-szabályozás és -támogatás lehetséges előnyeit csak akkor tudjuk kihasználni, ha érdekszövetségekre (GOSZ, VSZTT stb.) tömörülve még szervezettebbé tesszük termelői és piaci tevékenységünket.

Ehhez összefogásra, érdekeink felismerésére és közös érvényesítésére van szükség.

Egy szakmai civil szerveződés közös fellépése, bármilyen piaci körülmények között - legyen az keresleti, kínálati vagy minőségi piac - sokkal hatékonyabb, mint az egyéni érdekérvényesítés gyakorlata - vagy kísérlete.

Figyeljünk egymásra, érdemes!

A szakmai érdekszövetség felismerése egyéni boldogulásunkat segíti. Hatékonyságnövelő, járható út, a termelői érdekérvényesítés, érdekvédelem jól bevált eszköze.

VANCURA JÓZSEF

ELNÖK

GABONATERMESZTŐK

ORSZÁGOS SZÖVETSÉGE





MAG-KÖSZÖNTŐ

„E ráncszakadt bolond világban,
Hol senki sem mutatja azt ami,
E félrelódult zagyva árözönben,
Én meg akarom magam tartani.”

(B.O.)

Kedves István!

Sokáig kerestem, míg rátaláltam egy olyan versrészletre, amelyről úgy gondoltam, „Rád szabták”. Írásaidban rendre megjelenik valamilyen odaillo, a mondanivalót kiemelő, a lényegre mutató idézet.

Ezért választottam egy idézetet köszöntöm bevezetőjéül.

István!

Ne is tagadjuk, számosabbak a lábnyomaink, amelyeket mögöttünk hagytunk, mint azok száma, amelyeket a Mindenható kegyelméből még megtehetünk.

Legutóbb, mikor 20 éves volt MAG 2006-ban, az Agrofórum alig egy éve leigazolt munkatársaként köszöntöttek. (2006. 17. évf. 12. szám)

Akkor a több mint negyven éves ismeretégünkről is szóltam, amely még a „Jóskáig” (József Attila Gimnázium) nyúlik vissza. Azóta a Jó Isten kegyelméből ezt sikerült öt évvel megtoldanunk.

Köszöntésemet - mielőtt bárki fejében az Ádám és Évánál való kezdetek rémlenének fel, sietve kijelentem - nem valamiféle öreges visszaemlékezésnek szánom. Sokkal inkább a főhajtás szándékával teszem, előtted és az általa szerkesztett lap előtt.

Abban ne reménykedj, hogy agyon dicsérlek, István. Nem. Azt tetted, ami a dolgod volt. Talentumokat kaptál, és azt kamatoztattad. Ennyi! Ami persze nem lehetett könnyű, ebben a „ráncszakadt bolond világban”. Sokhelyütt megfordultál a pályád során, növényvédelem, agrármarketing szaktanácsadás, pénzügyi-banki szféra, és végül a Vetőmag Vállalat utóadalakulatánál, a Vetőmag Kereskedőháznál, amelyből talán ezt az egy értéket sikerült kimenekítened; a MAG-ot.

Voltál közkatona és ezredközvetlen. Néha felemeltek, többször elejtettek..

Vigasztalódj, István! Ez legtöbbször így volt, akik meg akarták magukat tartani „félrelódult és zagyva árözönben”.

A régi maradtál, István, és már ne is reménykedj abban, hogy megváltozol..

Nézzük a lapot!

Igényes, kulturált, intellektuális.

Az agrárlapok között egy speciális réteglapként volt jellemezhető.

VOLT! Szomorú sulya van ennek a négybetűs szónak. A mai gazdasági környezet - amely felvállalhatta volna ezt a példányszámát tekintve sajnos kevésbé versenyképes lapot - nem kedvez az efféle hungarikumoknak.

Szomorúan kell megállapítanunk, hogy a szakma krémje is elengedte a főszerkesztő kezét. Még szomorúbb, hogy a hirdetők sem találtak módot a lap támogatására.

Sajnáljuk. Már csak azért is, mert a MAG senkinek nem volt konkurense, sem a hetilapoknak, sem a havi lapoknak, mivel stílusában, mondanivalójában, teoretikus cikkeivel önálló arculatot teremtett magának.

Úrt hagyott maga után.

Kedves István!

Fel a fejjel! Nyugodtan nézhetsz a tükörbe!

A szaklapod jó volt, nem rajtad múlt, hogy az értetlenség és a közömbösség tönkretette munkádat, elrontotta küldetésedet.

Barátsággal üdvözöl,

aki ezt a hangnemet megengedte magának, a közös múlt és egy Szűcs László emlékgyűri tulajdonosának jogán.

Bódis László

„... Én sok kedvetlen csalatkozás után megtanultam, hogy valamely szép remény egyszeri vagy kétszeri, sokszor éppen számtalanszori nem teljesedése miatt sem kell kétségbeesni.

A magot elvetjük, s kikél, de fűben eltapodtatik; ismét vetünk, s nemcsak kikél, de fejet hány, s már-már érik, már-már sarló alá dől, midőn felleg támad, s a jég elveri.

A kislelkű ember összeharapja ajkait, kezeit egymásba ölti, kétségbeesik, többet nem vet s nem is arat soha. De a lankadatlan férfiú kezdeni s százszor újra kezdeni nem fáradt el; s ha mégsem boldogult, unokájának is meghagyja, hogy merényt merény után kezdjen; s ime egyszer eljön az idő, a mag kikél, nő, megérik, s gazdag aratással örvendeztet ...”

**(Kölcsey Ferenc
Országgyűlési napló, 1833.)**

MAGYAR NÖVÉNYNEMESÍTŐK EGYESÜLETE
1073 Budapest, Dob u. 90.
Mobil: (+36 30) 221 7990

BELÉPÉSI NYILATKOZAT

Alulírott
kérem felvételemet a Magyar Növénynevelők Egyesületébe! Az Egyesület alapszabályát ismerem, a benne foglaltakkal egyetértek.

Kelt:, 201..... hónapján

.....
aláírás

A belépő személyi adatai

Neve:

Születési helye, ideje:.....

Anyja neve:

Lakcíme:telefon/mobil:

Munkahelye, címe:

Levelezési címe:

telefon/fax/mobil: e-mail:

Iskolai végzettsége:

Kutatási témája:

Milyen más szervezet tagja:

Külföldi:

Hazai:

Örömmel értesítem, hogy a Magyar Növénynevelők Egyesülete vezetősége jelentkezését elfogadta, s tagjai között nyilvántartásba vette!

Üdvözlettel:

.....
Dr. Marton L. Csaba
az MNE elnöke

Budapest, 201.....



A termékhamisítás és a szerzői jogi kalózkodás elterjedtsége, volumene, valamint a jelenségeknek a gazdaságot, a társadalmat, a fogyasztókat és a tisztességes piaci szereplőket érintő veszélyei és súlyos következményei a hamisítás elleni koordinált fellépést teszik szükségessé. Ezt felismerve hozta létre a Kormány 2008-ban a Hamisítás Elleni Nemzeti Testületet (HENT), amely javaslattevő és tanácsadó fórumként működik Magyarországon a szellemi tulajdon-jogok megsértése elleni küzdelmet érintő kérdésekben. A HENT 2011. január 1-jével újjáalakult, működésének jogi kereteit a Hamisítás Elleni Nemzeti Testületről szóló 287/2010. (XII. 16.) Korm. rendelet rögzíti. A HENT titkársági feladatait a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala látja el.

A HENT küldetése az állami szervek és a szellemi tulajdon védelmével érintett piaci szereplők, társadalmi illetve gazdasági érdekképviseleti szervezetek közötti eredményes együttműködés előmozdítása a szellemi tulajdon védelme területén, így különösen az alábbi kérdésekben:

- hamisítás elleni nemzeti stratégia és az ahhoz kapcsolódó intézkedési terv kidolgozása, végrehajtásuk összehangolása;
- hamisítás elleni cselekvési tervek kidolgozása, ezek végrehajtása;
- tudatosságnövelő, felvilágosító programok, kampányok kezdeményezése, végrehajtása;
- a hamisítás elleni fellépésben közreműködő rendészeti és igazságügyi szervek alkalmazottainak továbbképzése;
- javaslattevéssel a szellemi tulajdon-jogok érvényesítését szolgáló jogszabály-alkotási és szabályozási tevékenységre a feladatkörrel rendelkező miniszternek.

A HENT intézkedéseinek egyik fő iránya a hamisítás kínálati oldalának csökkentése, amely a jogérvényesítési eszközök hatékonyabbá tételével, a jogérvényesítésben részt vevő jogalkalmazói szervek képzésével érhető el. A másik fő cselekvési irány a hamisítás elleni küzdelemben a hamis és kalóz termékek iránti kereslet csökkentése, amelynek érdekében a HENT lakossági tudatosságnövelő, felvilágosító kampányokat és programokat kezdeményez és szervez a szellemi tulajdon-védelem fontosságáról, valamint a hamisítás és kalózkodás veszélyeiről, így többek között naponta a hamisítás, kalózkodás témájához kapcsolódó hírleveleket küld, online kampányt folytat, hamisítás elleni vándorkiállításal járja az országot, előadásokat tart középiskolákban.

Részletes információ a HENT tevékenységéről, valamint a hamisításról és kalózkodásról a HENT honlapján, a www.hamisitasellen.hu-n érhető el.

Elérhetőség:

Hamisítás Elleni Nemzeti Testület Titkársága

Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

1054 Budapest, Garibaldi utca 2.

Tel.: (1) 474-5983, Fax: (1) 474-5936

E-mail: hent@hipo.gov.hu

www.plantbreeders.hu



NAPRAKÉSZ MINŐSÉG



Szántóföldi növényfajták
nemesítése:

búza, durumbúza, tritikálé,
árpa, rozs, zab,
kukorica, napraforgó,
káposztarepce, takarmánycirok,
szója, olajlen, köles,
vöröshere, mohar, pohánka

Agrotechnikai kutatások

Vetőmag előállítás és
kereskedelem

Gabonakutató

Nonprofit Közhasznú Kft.

6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.

honlap: www.gabonakutato.hu

email: info@gabonakutato.hu

telefon: +36-62/435-235

fax: +36-62/434-163



GK

GabonaKutató
SZEDED HUNGARY

Gabonakutató
SZEDED HUNGARY

Gabonakutató
SZEDED HUNGARY

GK vetőmag

