

**ŐSHONOS- ÉS TÁJFAJTÁK – ÖKOTERMÉKEK –  
EGÉSZSÉGES TÁPLÁLKOZÁS – VIDÉKFEJLESZTÉS  
A XXI. század mezőgazdasági stratégiái**

**Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézet**  
**H-4400 Nyíregyháza, Kótaji u. 9-11.**  
Telefon: 06-42/599-434  
Honlap elérhetőség: <http://www.nye.hu/otoev>

**ŐSHONOS- ÉS TÁJFAJTÁK – ÖKOTERMÉKEK –  
EGÉSZSÉGES TÁPLÁLKOZÁS – VIDÉKFEJLESZTÉS  
A XXI. század mezőgazdasági stratégiái**

---

TUDOMÁNYOS KONFERENCIA

NYÍREGYHÁZA



Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézet

Nyíregyháza, 2016

**KÖTETSZERKESZTŐ**

TÓTH CSILLA

**A KÖTET LEKTORAI**

APOSTOL JÁNOS, FORGÓ ISTVÁN, GYÖRKÖS ISTVÁN, IRINYINÉ OLÁH  
KATALIN, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK EDIT, LENTI ISTVÁN, MENDLERNÉ  
DRIENYOVSZKI NÓRA, OLÁH JÁNOS, PEPÓ PÉTER, SIMON LÁSZLÓ, SÜTH  
MIKLÓS, SZABÓ BÉLA, SZABÓ MIKLÓS, SZABÓ TIBOR, TÓTH CSILLA, URI  
ZSUZSANNA

**ISBN 978-615-5545-69-6**

**NYOMDA**  
TÓTH IMRE  
NYÍRTELEK

**KIADÓ**

NYÍREGYHÁZI EGYETEM MŰSZAKI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI INTÉZET  
H-4400 NYÍREGYHÁZA, KÓTAJI U. 9-11.

**ŐSHONOS- ÉS TÁJFAJTÁK – ÖKOTERMÉKEK –  
EGÉSZSÉGES TÁPLÁLKOZÁS – VIDÉKFEJLESZTÉS**  
**A XXI. század mezőgazdasági stratégiái**

---

Nyíregyháza,  
2016. október 05-07.



**A KONFERENCIÁT SZERVEZTE**

NYÍREGYHÁZI EGYETEM MŰSZAKI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI INTÉZET

**A KONFERENCIA HELYSZÍNE**

NYÍREGYHÁZI EGYETEM MŰSZAKI ÉS AGRÁRTUDOMÁNYI INTÉZET  
H-4400 NYÍREGYHÁZA, KÓTAJI U. 9-11.

**A KONFERENCIA SZERVEZŐ BIZOTTSÁGA**

ELNÖK: TÓTH CSILLA

TITKÁR: PELACHNÉ ERDŐSI MARIANNA

TAGOK: IRINYINÉ OLÁH KATALIN, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK EDIT,  
KRAJNYIK KÁROLY, LAJTOS ISTVÁN, LAKATOS TAMÁS, SZABÓ BÉLA,  
SZABÓ MIKLÓS

**A KONFERENCIA TUDOMÁNYOS TANÁCSA**

ELNÖK: SIMON LÁSZLÓ

TAGOK: APOSTOL JÁNOS, DINYA ZOLTÁN, GYÖRKÖS ISTVÁN, KOVÁCS  
ZOLTÁN, LENTI ISTVÁN, ROSZIK PÉTER, SZABÓ TIBOR, TÓTH CSILLA,  
VÁGVÖLGYI SÁNDOR, IRINYINÉ OLÁH KATALIN

**TÁMOGATÓK**

NAIK GYÜMÖLCSTERMESZTÉSI KUTATÓINTÉZET, ÚJFEHÉRTÓI KUTATÓ  
ÁLLOMÁS, ÚJFEHÉRTÓ

NYÍREGYHÁZI EGYETEM TUDOMÁNYOS TANÁCSA, NYÍREGYHÁZA

PRIMOM ALAPÍTVÁNY, NYÍREGYHÁZA

SZATMÁRI-ÍZEK KFT., CSENGER

BIOKONTROLL HUNGÁRIA NONPROFIT KFT.

MAGYAR BOKULTÚRA SZÖVETSÉG

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>ELŐSZÓ</b>	13
<b>PLENÁRIS ELŐADÁSOK</b>	15
<i>APOSTOL János</i> A REZISZTENS TÁJFAJTÁK JELENTŐSÉGE A CSONTHÉJASOK NEMESÍTÉSÉBEN	17
<i>GYÖRKÖS István</i> TERMÉSZETSZERŰ ÁLLATTARTÁS – A VIDÉKFEJLESZTÉS LEHETŐSÉGE	21
<i>KEREKES Benedek</i> A NYÍREGYHÁZI EGYETEM KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ AGRÁRTUDOMÁNYOKRA	31
<i>LENTI István</i> KÖNNYEK A SÁRBAN	39
<i>OLÁH János</i> HELYŰKRE KERÜLTEK, KERÜLNEK-E A RÉGI FAJTÁK? (ÁLLATTENYÉSZTÉSI GÉNMEGŐRZÉS A DEBRECENI EGYETEMEN)	45
<i>PEPÓ Péter</i> GABONANÖVÉNYEK TERMESZTHETŐSÉGE AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSBAN	53
<i>SIMON László, URI Zsuzsanna, VINCZE György, IRINYINÉ OLÁH Katalin, VÍGH Szabolcs</i> MŰTRÁGYÁK, BIOHULLADÉKOK ÉS ÁSVÁNYI TRÁGYÁK HATÁSA AZ ENERGIAFŰZ ( <i>SALIX</i> SP.) HOZAMPARAMÉTEREIRE	63
<i>SZABÓ Tibor, VASZILY Barbara</i> GYÜMÖLCS GÉNFORRÁS GYŰJTEMÉNYEK SZEREPE A GYÜMÖLCSTERMESZTÉS FEJLESZTÉSÉBEN	75
<i>SÜTH MIKLÓS</i> HOZZÁADOTT ÉRTÉKŰ ÉLELMISZEREK ÉS TRENDEK	83
<i>SZLOVICSÁK Katalin</i> BŐVÜLŐ BIO	89

<b>TÁJFAJTA, ŐSHONOS MAGYAR ÁLLATFAJTA - AGROBIODIVERZITÁS</b>	93
<i>BÉKEFI Zsuzsanna, UJFALUSSYNE őrSI Dorottya, HORVÁTH-KUPI Tünde, SZALAY László</i> TERMESZTETT MANDULAFAJTÁK ÉS GÉNBANKI TÉTELEK VIRÁGAINAK FAGYTÜRÉSE KÜLÖNBÖZŐ FENOLÓGIAI FÁZISOKBAN	95
<i>CZIMBALMOS Ágnes, JÓVÉR János, MURÁNYI Eszter</i> A TÁJNEMESÍTÉS LÉTJOGOSULTSÁGA A BÚZATERMESZTÉSBEN	103
<i>DÍAZ FERNÁNDEZ Daniel, CSÍZI István</i> LEGELTETÉS KÖZBENI BÉLSÁRTERMELES INFORMÁCIÓS MEGHATÁROZÁSA EGYES JUHFAJTÁKNÁL	111
<i>DÍAZ FERNÁNDEZ Daniel, CSÍZI István</i> KÜLÖNBÖZŐ DELELŐHELYEK KLIMATIKUS PARAMÉTEREINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA EGY KARCAGI LEGELŐN	119
<i>DONKÓ Ádám, MIGLÉCZ Tamás, TÖRÖK Péter, VALKÓ Orsolya, DEÁK Balázs, KELEMEN András, ZANATHY Gábor †, ZSIGRAI György, TÓTHMÉRÉSZ Béla, DREXLER Dóra</i> FAJGAZDAG SORKÖZTAKARÓ – KÍSÉRLETEK HAZAI SZŐLŐÜLTETVÉNYEKBE	127
<i>HORVÁTH Balázs</i> GÉNBANKI HOMOKI BAB ( <i>VIGNA UNGUICULATA</i> (L.) WALP.) TÁJFAJTÁK ÉRTÉKELŐ VIZSGÁLATAI	135
<i>HAJDÚ Péter, HORVAINÉ SZABÓ Mária, TÓTHNÉ MAROS Katalin</i> A MAGYAR HIDEGVÉRŰ LÓFAJTA HELYZETE A MÉNVIZSGA EREDMÉNYEK TÜKRÉBEN	143
<i>IRINYINÉ OLÁH Katalin, KATONA Kristóf</i> PRITAMINPAPRIKA FAJTÁK ÉS VÁLTOZATOK ALTERNÁRIÁS BETEGSÉGGEL SZEMBENI ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE	153
<i>KISSNÉ VÁRADI Éva, DROBNYÁK Árpád, VÉGI Barbara, LIPTÓI Krisztina, BARNA Judit</i> ŐSHONOS TYÚKFAJTÁK KERESZTEZÉS UTÁNI TERMÉKENYSÉGÉNEK VIZSGÁLATA	159



<i>MURÁNYI Eszter, JÓVÉR János, CZIMBALMOS Ágnes, CSÍZI István, MONORI István</i> A KARCAGI NEMESÍTÉSŰ FŰFAJOK ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSÁGAINAK ÉRTÉKELESE	167
<i>NAGY Zóra, MÁJER János</i> A BALATONI BORRÉGIÓ TÁJFAJTÁI	175
<i>SZABÓ Béla, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit, FERENCZI László Nándor, URI Zsuzsanna, VÍGH Szabolcs, SZABÓ Miklós, SIMON László</i> CSICSÓKA ( <i>HELIANTHUS TUBEROSUS</i> L.) KÍSÉRLETEK A NYÍREGYHÁZI EGYETEMEN	181
<i>SZILÁGYI Sámuel, UJFALUSSYNE ÖRSI Dorottya, BÉKEFI Zsuzsanna</i> MAGYAR CSERESZNYE TÁJFAJTÁK MORFOLÓGIAI ÉS FENOLÓGIAI JELLEMZÉSE	187
<i>TAKÁCS Marianna, OLÁH János</i> A PANNON MÉHBEN REJLŐ NEMZETI ÉRTÉKEINK VÉDELME	199
<i>VARGA Jenő, KOLLÁNYI Gábor, DÉNES Ferenc, IVÁNCICS József</i> A NAIK GYKI KÖRTE GÉNBANKOK FAJTALISTÁJÁNAK BŐVÍTÉSE HAZAI ÉS NEMZETKÖZI GYŰJTŐUTAKON	209
<i>VASZILY Barbara, NAGY Fruzsina, SZABÓ Tibor</i> BEGYŰJTÖTT PENYIGEI SZILVA VÁLTOZATOK VIZSGÁLATÁNAK ELŐZETES EREDMÉNYEI	215
<i>VASZILY Barbara, SZABÓ Tibor, NAGY Tibor, SÉRA Emese</i> REZISZTENS MEGGY VÁLTOZATOK GYŰMÖLCSMINŐSÉGI TULAJDONSÁGAI	221
<i>VÉGI Barbara, DROBNYÁK Árpád, VÁRADI Éva, LIPTÓI Krisztina, BARNÁ Judit</i> ŐSHONOS ÉS INTENZÍV HÚSHASZNÚ TYÚKFAJTÁK ONDÓMINŐSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA	229
<b>VIDÉKFEJLESZTÉS – EGÉSZSÉGES TÁPLÁLKOZÁS</b>	237
<i>BÉRCZI Szabolcs, ÓNODI Gábor</i> A FALUFEJLESZTÉS ÚJ EURÓPAI TENDENCIÁI	239
<i>FORGÓ István, ÁRENDÁS Edit</i> A DDGS (SZÁRAZ KUKORICATÖRKÖLY) FELHASZNÁLÁSA TEJELŐ TEHÉN TAKARMÁNYOZÁSBAN	249

<i>FORGÓ István, GYÖRKÖS István</i> A SZATMÁR-BEREGI TÁJ ÁLLATTARTÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A KÉRŐDZŐ ÁLLOMÁNYRA	255
<i>HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra, DANCSONÉ FÓRIS Edina, SZILVÁCSKU Zsolt, ILLYÉS Zsuzsanna, MIKHÁZI Zsuzsanna, FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina, MÁTÉ Klaudia, NAGY Zita Barbara, KOLLÁNYI László</i> VIDÉKFEJLESZTÉS ÉS HELYI TERMÉKEK SÜMEG TÉRSÉGÉBEN	263
<i>NYITRAINÉ SÁRDY Diána, SOÓS János, HORVÁTH Borbála</i> BIOLÓGIAILAG AKTÍV VEGYÜLETEK VIZSGÁLATA BIOBOROKBAN	271
<i>NOVÁK Anna, SOÓS Áron, KOVÁCS Béla, CZIPA Nikolett</i> MÉZEK ÉS GYÓGYNÖVÉNY KIVONATOS MÉHKÉSZÍTMÉNYEK MAKROELEM TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA	279
<i>SZABÓ Miklós, SZABÓ Béla, FERENCZI László, IRINYINÉ OLÁH Katalin, SIMON László, URI Zsuzsanna, VARGA Csaba, VÍGH Szabolcs, VINCZE György</i> KÜLÖNBÖZŐ NITROGÉN MŰTRÁGYÁK HATÁSA A KUKORICA TERMÉSEREDMÉNYÉRE	287
<i>SZUHÓCZKY Gábor</i> AVIDÉKFEJLESZTÉS FRONTVONALAI A PÁLYÁZATOK TÜKRÉBEN	297
<i>VÍGH Szabolcs, ZSVÉR-VADAS Zsanett, MÁTHÉ Endre</i> ARTICSÓKA ÉS GÖRÖGSZÉNA NÖVÉNYI KIVONATOK CITOGENETIKAI HATÁSVIZSGÁLATA HAGYMA GYÖKÉRCSÚCS MERISZTÉMA SEJTEKEN	305
<b>ÖKOGAZDÁLKODÁS: TERMELÉSTŐL AZ ÉRTÉKESÍTÉSIG</b>	311
<i>BOZINÉ PULLAI Krisztina, REITER Dániel, CSEPERKÁLÓNÉ MIREK Barbara, MALI Katalin, MAKRA Máté, VAJNAI Anna, GRÓZINGER Szabolcs, CSAMBALIK László, DIVÉKY-ERTSEY Anna, TURÓCZI György, NAGY Péter István, DREXLER Dóra, TÓTH Ferenc</i> TÁJFAJTA PARADICSOMOKON VIZSGÁLT TAKÁCSATKA ÉS FONÁLFÉREG KÁRTÉTEL ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA KÉT ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGBAN	313

<p><i>CSAMBALIK László, LADÁNYI Márta, PUSZTAI Péter, GÁL Izóra, SZALAI Zita, MADARAS Krisztina, FERSCHL Barbara, REITER Dániel, DIVÉKY-ERTSEY Anna</i> FRISS FOGYASZTÁSI MAGYAR TÁJFAJTA PARADICSOMOK TERMÉSMENNYISÉGI- ÉS MINŐSÉGI VIZSGÁLATA</p>	323
<p><i>FARKAS Anikó, PINKE Gyula, NAGY Katalin, REHOVA Péter, ROSZÍK Péter, LANTOS Zsuzsanna, REISINGER Péter</i> KÜLÖNBÖZŐ TAGOZATBA SOROLT BÚZAJAJTÁK GYOMVIZSZONYAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA ÖKOTERMESZTÉSŰ ÁLLOMÁNYOKBAN</p>	329
<p><i>HENZSEL István, HADHÁZY Ágnes</i> A BURGONYATERMÉS KÁLIUMTARTALMÁNAK ALAKULÁSA A WESTSIK-FÉLE VETÉSFORGÓ TARTAMKÍSÉRLETBEN</p>	339
<p><i>MEGYERI Mária, MIKÓ Péter</i> AZ ALAKORKUTATÁS EREDMÉNYEI MARTONVÁSÁRON</p>	345
<p><i>PAPP Orsolya, KOLLÁTH Péter, DREXLER Dóra</i> A CSERESZNYELÉGY ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA <i>BEAUVERIA BASSIANA</i> HATÓANYAGÚ KÉSZÍTMÉNNYEL ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOKBAN</p>	351
<p><i>SZALAI Tamás, SALÁTA Dénes, SZALAI Dániel, PROKAJ Enikő, TIRCZKA Imre</i> A SZABAD- ÉS ZÁRTHELYI TELELÉS HATÁSA A MÉHCSALÁD HŐSZABÁLYOZÁSÁRA ÉS FOGYASZTÁSÁRA</p>	357
<p><i>TÓTH Csilla, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit, LENTI István, VÁGVÖLGYI Sándor</i> ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS HATÁSA ALMAFAJTÁK MIKROANATÓMIAI JELLEMZŐIRE</p>	363
<p><i>TÓTH Csilla, DINYA Zoltán, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit, VÁGVÖLGYI Sándor</i> AZ ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS HATÁSA MEGGYFAJTÁK BELTARTALMI ÖSSZETEVŐIRE</p>	375
<p><i>TRICZKA Imre, FAZEKAS Zsanett, PROKAJ Enikő, CZACHESZ Zsófia</i> KÜLÖNBÖZŐ TALAJTAKARÁSI MÓDOK HATÁSA A MÁLNA FEJLŐDÉSÉRE</p>	387
<b>A KÖTET SZERZŐINEK JEGYZÉKE</b>	395



## **ELŐSZÓ**

Folyton változó világunkban leggyorsabban talán az élelmiszer-előállítás és a hozzá kapcsolódó termelési folyamatok változnak. A Föld népességeltartó kapacitása – minden ijesztgetéssel ellentétben – napról napra növekszik, és ma már megközelíti a 30 milliárd főt. A jövőkutatás ide vonatkozó előrejelzései szerint az emberiség létszámnövekedése 10-12 milliárdnál megáll. A mennyiségi növekedésért folytatott versenyben lemarad minden, ami nem illeszthető be a jól programozható ipari technológiába és a minőségbiztosítás rendszerébe, mert ezek nélkül még a rajtvonalhoz sem lehet állni, nemhogy versenyt nyerni. A megtermelt alapanyagok élelmiszerminőségének számokkal jól meghatározott rendszeréből hiányzik az íz, az illat, az esztétikum és ezek harmóniája. Benne van viszont a betakaríthatóság, szállíthatóság, tárolhatóság, feldolgozhatóság és még sok más tulajdonság, aminek semmi köze ételünk élvezeti értékéhez és egészségmegőrző hatásához.

Az évtizedeken, évszázadokon át fennmaradó tájfajtáknak, őshonos fajtáknak éppen az a titka, hogy van bennük valami plusz, amitől finomak és egészségesek. Szerencsére az egészségtudatos táplálkozás egyre inkább része a közgondolkodásnak és a reformkonyhák alapanyagaiban a hajdinakása vagy a tökmagolaj sokkal gyakrabban bekerül, mint a kukorica vagy a zsír. Ez ad reményt arra, hogy a globalizációs verseny győztesei által alternatív növényekké degradált fajok és fajták fennmaradjanak és megőrizték a különleges értékeiket, melyek között egyre jobban felértékelődik az ökológiai termék előállítás lehetősége, a biotikus és abiotikus stressz-tényezők elleni genetikai rezisztencia. Az ökológiai szemlélet messze túlnyúlik a biotermék előállításának a technológiáján. Ez filozófia, életmód, és jövőkép is egyben. Mindezek elengedhetetlenül szükségesek ahhoz, hogy a természettel együtt élő embernek tartása, jövőbe vetett hite legyen. Ezt ismerte fel a politika is, amikor a vidékfejlesztést a társadalmi haladás stratégiájába emelte.

A Nyíregyházi Egyetem az oktatásban, és a kutatásban is e stratégia célkitűzéseit akarja megvalósítani. Erről szólt hagyományteremtő céllal szervezett tudományos konferenciánk is.

*Nyíregyháza, 2016. október.*

Ezen kiadvány a konferencián elhangzott, illetve a poszter szekcióban bemutatott kutatási eredményeket összefoglaló lektorált cikkeket tartalmazza. Ezúton szeretnénk köszönetünket kifejezni a kötetben megjelenő munkák Szerzőinek és Lektorainak! Reméljük, a cikkek tanulmányozása tartalmas időtöltéssel szolgál minden azt forgató Érdeklődő számára!

*Nyíregyháza, 2017. január.*

**a Konferencia Szervező Bizottsága**



Óshonos- és Tájfajták - Ökotermekek – Egészséges táplálkozás – Vidékfejlesztés  
A XXI. század mezőgazdasági stratégiái

---

## **PLENÁRIS ELŐADÁSOK**





## A REZISZTENS TÁJFAJTÁK JELENTŐSÉGE A CSONTHÉJASOK NEMESÍTÉSÉBEN

*APOSTOL János*

NAIK Érdi Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet 1223 Budapest, Park u.2., apostolj@vipmail.hu

### **Bevezetés**

A csonthéjas gyümölcsfajokat ősidők óta termesztjük. Kezdetben véletlenül, magról kelt, majd tudatosan előállított magonc állományok képezték a gyümölcsstermesztés alapjait. Egyes vidékek bizonyos gyümölcsfajok fennmaradásának és elterjedésének különösképpen kedveztek, ill. kedveznek ma is. Így alakultak ki az egyes gyümölcsfajok tradicionális termesztő tájai.

A termesztő tájakban koncentráldott az illető gyümölcsfaj egyedeinek viszonylag nagy száma, kedvezett az egyes kórokozók és kártevők felszaporodásának és esetleges járványok kialakulásának. Részben a természetes kiválasztódás, részben a népi szelekció eredményeként, a spontán mutációknak köszönhetően, létrejöttek az egyes kórokozókkal szembeni toleranciával vagy rezisztenciával rendelkező egyedek, melyek esetenként fel is szaporodtak a populációban. Szerencsés esetben a népi szelekció folyamatában a jó gyümölcsminőség valamint a nagy termőképesség ötvöződött a betegség ellenállósággal. A létrejött betegségellenálló egyedek lehetőséget nyújtanak a rezisztencianemesítés számára rezisztencia-donorként való, több keresztezési ciklus egyidejű megtakarítása melletti, közvetlen felhasználásra. Egy így létrejött betegség ellenálló tájfajttával a Csengődi meggyel gazdagodott államilag minősített fajta szortimentünk (Apostol 1990, 1999).

### **Irodalmi áttekintés**

A rezisztencianemesítés igen hosszú folyamat. Általában az egyes gyümölcsfajok vad változatai rendelkeznek az egyes kórokozók elleni rezisztenciával, melyek évszázadok, vagy akár évezredek alatt alakultak ki, a kórokozókkal történő együtt élés alatt. Ebben az esetben a gyümölcs általános emberi fogyasztásra alkalmatlan, vagy alig alkalmas. Kereskedelmi forgalomba hozatalra teljesen alkalmatlan. Ha ezeket a „vad fajtá”-kat használjuk fel a rezisztenciáért felelős géneknek az új korszerű fajtákba való beépítéséhez, 10 -12 generációra van szükség.

A liztharmat és fuzikládium rezisztens alma nemesítés során ez történt, csak sokszoros visszakeresztezésekkel volt elérhető az asztali minőség és a betegség ellenállóság ötvözésére.

Gyakorlatilag ugyan ez a folyamat játszódott le a tájfajták esetében is természetes körülmények között a spontán visszakeresztezésekkel, az évszázadok során kiegészülve a népi szelekcióval, mely az olyan gazdaságilag is értékes tulajdonságokra terjedt ki mint a méret, szín, íz-zamat, egyszóval jó gyümölcs minőség, termékenység, érésidő, stb.

A csonthéjasok esetében szerencsések vagyunk olyan tekintetben, hogy az egyik legnagyobb termesztő tájunkban a Duna-Tisza közén, Bosnyák megye néven létrejött egy olyan spontán tájfajta populáció, melyben három féle kórokozóval, a *Monillinia laxa*, a *Blumeriella jaapii* és a *Cytospora cincta* gombákkal, szemben található nagyfokú toleranciával vagy rezisztenciával rendelkező egyedek (Apostol és Iezzony, 1992). Gazdaságilag is hasznosítható gyümölcsöt termő államilag is minősített tájfajta a *Csengődi meggy* került közülük kiemelésre. Tapasztalatunk szerint ez a tájfajta kapcsolatos, nagy százalékban, bár kombinációtól függően, változó mértékben örökíti is rezisztenciáját. (Apostol és Véghelyi 1992, 1994).

A kajszibarack, a szilva és az őszibarack egyik legveszedelmesebb betegsége a *Sharka* (szilvahimlő) vírus által gyümölcs illetve levél foltosodás, mely legyöngíti a fákat, értékesíthetetlenné, vagy csökkent értékűvé teszi a gyümölcsöt, illetve érés előtti nagymértékű gyümölcshullást is okoz.

A kajszibarack esetében rendelkezünk olyan államilag is minősített, a Duna-Tisza közén, Kiskőrös környékén kialakult spontán populációból szelektált tájfajttával, a *Ceglédi bíborral*, mely a sharka vírussal szemben nagyfokú toleranciával, másnéven gyenge fogékonysággal, valamint kiváló gyümölcs-tulajdonságokkal rendelkezik. Keresztezésekhez felhasználva, az eddigi tapasztalatok szerint, kombinációnként eltérő mértékben örökíti a Sharka vírussal szembeni ellenállóságot (Erdős, 2016 - szóbeli közlés).

Őszibarack esetében tafrinás (*Taphryna pruni*) levélfodrosodás okoz jelentős károkat. A *Mariska* nevű fehérhúsú őszibarack tájfajta jelentős tafrinás levélfodrosodás betegséggel szembeni toleranciája (átlagon felüli fagyellenállósága mellett) kínál lehetőséget donorként felhasználásra, Taphrina rezisztencia-nemesítésben. Ugyancsak jelentős lehet átlagon felüli téli ill. későtavaszi utófagyokkal szembeni ellenállóságának köszönhetően a kedvezőtlen környezeti tényezőkkel szembeni nemesítésben való felhasználására.

Szilva tájfajták között, bizonyítottan sharka vírussal szemben toleráns vagy rezisztens államilag elismert fajta nincs. Ellenben a *Nemtudom* szilva fajtakör egyedei különböző mértékben esetenként nagyfokú toleranciával rendelkeznek (Pethő, 2011). Ilyen irányú szelekcióval donorként való felhasználásuk számításba jöhet.

### **Anyag és módszer**

A jelen dolgozatban bemutatott fajták közös jellemzője, hogy magukban hordozzák a tájfajtákban fellelhető abiotikus és biotikus rezisztencia géneket, melyek különös értéket jelentenek a termesztésben.

### **Eredmények és értékelésük**

A csonthéjasok rezisztencia nemesítése viszonylag rövid múltra tekint vissza. Tájfajták e célból való felhasználása kevésbé ismert, kifejezetten a tájfajtákra épülő rezisztencia nemesítési program jelenleg csak a magyarországi és a michigani meggy nemesítés része. Mindkét országban a Magyarországon szelektált és 1980-ban államilag minősített

*Csengődi* fajtának, mint rezisztencia donornak felhasználásán alapul a nemesítési program.

A *Csengődi* meggy tájfajtának rezisztencia donorként felhasználásával több mint 30 éve folyó hazai betegség ellenálló meggynevelési programunknak, már 3 állami minősítésre bejelentett fajtajelölt eredménye is van. Az *Érdi korai*, *Érdi kedves* és *Érdi bíbor* fajtajelöltek mind a monília ágsszáradással, a blumeriellás levélfoltosodással mind a cytosporás ágelhalással szemben ellenállóak. (Szügyi et al. 2010; Apostol és Szügyi 2016)

A környezeti tényezők közül a szárazsággal illetve a téli vagy későtavaszi utófagyokkal szembeni ellenállóság tekintetében is kialakultak nagy valószínűséggel tájfajták. Jelenleg ezek felkutatásával nem foglalkozik senki, így ezen tulajdonságokkal rendelkező államilag minősített fajta nincs is. A klímaváltozás káros hatásainak kivédésére feltétlenül szükséges lenne ilyen szempontból is kutatásokat végezni a meglévő tájfajta körökben.

### **Következtetések**

A tájfajtákban spontán kialakult betegség ellenállóság lehetőséget nyújt a keresztezéses rezisztencia nemesítés évtizedekig tartó 10-15, esetleg még több generáción keresztül folyó folyamatának lerövidítésére.

### **Összefoglalás**

Tájfajtakörök kialakulása az illető csonthéjas faj számára optimális vagy ahhoz közeli ökológiai körülmények között spontán folyamat. A termesztő tájban a kórokozó szervezetekkel való hosszú távú együttélés folyamán létrejönnek a betegítő szervezetekkel szemben toleráns, vagy rezisztens egyedek. A tájfajták kialakulása folyamatában a népi szelekció a legalkalmazkodóbb (biotikus és abiotikus hatások) és gazdasági, ill. áruértéket képviselő egyed kiemelésében és elszaporodásában játszik szerepet. E folyamat csúcspontját jelenti az állami elismerés, mely a tájfajtát köztermesztésre alkalmasnak minősíti.

A betegség ellenállóságra történő gyümölcsnemesítés felismerve, hogy jelentős rezisztencia donor forrásként használhatja a tájfajtákat, használatukkal lényegesen lerövidítheti a korszerű rezisztens új fajták előállítását.

Ilyen rezisztencia donorok meggyénél a *Csengődi meggy*, kajszinál a *Ceglédi bíbor*, őszibaracknál a *Mariska*, szilvánál a *Nemtudom* fajta.

Meggyénél 3 állami minősítésre bejelentett fajtajelölt: *Érdi korai* (Pándy x Magyar porc X *Csengődi*), *Érdi kedves* (Pándy 279 x *Csengődi*) és *Érdi bíbor* (*Érdi bötermő* x *Csengődi*) az eddig elért eredmény. Kajszibaracknál a *Ceglédi bíborral* készült utópopuláció még szelekció és értékelés alatt áll. Őszibarack és szilva esetében még a rezisztenciára nemesítés nem folyik.

**Kulcsszavak:** *Monilinia laxa*, *Blumeriella jaapii*, *Cytospora cincta*, *Csengődi*, *Ceglédi bíbor*, *Mariska*, *Nemtudom*

## **Irodalom**

- Apostol J. 1990: Biomeggy. Az első ellenálló meggyfajta Kertészet és Szőlészet 39. évf. 17. sz. 3. p.
- Apostol J. - A. Iezzony: 1992. Sour cherry breeding and production in Hungary. Fruit varieties Journal 46 /1/. 11-15.
- Apostol J. - Véghelyi K.: 1992. Betegségellenálló meggyfajták nemesítése. Lippay János Tud. Ülésszak kiadványa. Kertészeti Egyetem Budapest, p. 267-283.
- Apostol J. - Véghelyi K.: 1994. Results of testcrossing in order to get disease resistant sour cherry varieties. Progress in Temperate Fruit Breeding. 53-55.p. Kluwer Academic Publishers. Printed in Netherlands.
- Apostol J.: 1999: A jövő ígérete a Csengődi. Kertészet és Szőlészet: 48 évf. 35. szám 8. p
- Apostol J.- Szűgyi S.: 2016: Perspektivikus cseresznye és meggy fajtajelöltek a NAIK gyümölcssteresztési kutatóintézetéből. XXII. Növénynevelési Tudományos Nap, 2016 38.p
- Erdős Z.: 2016. Szóbeli közlés
- Pethő F.: 2011. Tanulmány a Nemtudom szilváról. Észak–Keletmagyarországi Gyümölcs Kutatás-Fejlesztési Alapítvány és az Újfehértói GYKSZ Nonprofit Közhasznú Kft. kiadó. 29.p
- Szűgyi S.- Aposto J.-Rozsnyay Zs.: 2010: „Érdi bőtermő” és „Csengődi” meggyfajták utódnemzedékeinek vizsgálata betegségellenállóság és természetesi érték szempontjából. XVI. Növénynevelési Tudományos Napok 2010. március 11. Összefoglalók 133.p

## **THE RELEVANCE OF RESISTANT LANDRACES IN THE PRUNUS BREEDING PROGRAM**

János Apostol

NARIC Érd Fruitresearch Institute.H- 1223 Budapest, Park u. 2.

*apostolj@vipmail.hu*

### **Summary**

The evolving of landraces stone fruit varieties is a spontaneous process. It passes off under circumstances which are optimal or nearly optimal for the given stone fruit variety. The variety grows together with diseases in the land of its culture for a long time, that's why disease resistant specimens evolve. The selective breeding helped the development of landraces varieties by the selecting and propagating the most valuable and adaptable specimens. The culmination of this process is the state register by which the landraces variety is acknowledged as suitable for large-scale production.

The heirloom varieties can be used in the resistance breeding as sources of resistant genes. They can shorten the production of new, resistant varieties. Such sources of resistant genes are the *Csengődi* sour cherry, *Ceglédi bíbor* apricot, *Mariska* peach, *Nemtudom* plum.

There are three candidate sour cherry varieties: *Érdi korai* (Pándy x Magyar porc X Csengődi), *Érdi kedves* (Pándy 279 x Csengődi), *Érdi bíbor* (Érdi bőtermő x Csengődi). Apricot population breded with *Ceglédi bíbor* is under evaluation and further selection. There is not any resistance breeding of peach and plum.

**Keywords:** *Monilinia laxa*, *Blumeriella jaapii*, *Cytospora cincta*, Csengődi, Ceglédi bíbor, Mariska, Nemtudom

## TERMÉSZETSZERŰ ÁLLATTARTÁS – A VIDÉKFEJLESZTÉS LEHETŐSÉGE

*GYÖRKÖS István*

Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő, Páter Károly u.1., e –mail:  
dekan @mkk szie.hu

### **Bevezetés**

Az állattartás nemcsak gazdasági kérdés, hanem a társadalom tagjainak - mint termelő, vagy fogyasztó – felelős erkölcsi feladata is. Nemcsak az intenzív állattartási rendszerekben, hanem helyenként a természetesebb állattartási viszonyok között is romlott a haszonállatok biztonsága, hasznosításuk alatt kihasználásuk is fokozódott bizonyos környezeti terhelés mellett. E folyamatok befolyásolták az adott állati eredetű termékek minőségét is, mely sokszor nem felel meg a fogyasztók igényeinek. A változó hasznosítási módok egyre inkább a társadalom etikai értékelésével is találkoznak. A szakmai követelmények formájában megjelenő etikai értékelvek, valójában a társadalmi közvélemény, a jogi szabályozástól a vallásos szintig megjelenhetnek, és - viszonyulva a már érvényes gazdasági szabályokhoz – módosíthatják az állatok megítélését, az állattartás környezeti feltételeit és az állati eredetű élelmiszerek előállítását is. A haszonállat tartás különböző célterületeit vizsgálva meghatározhatók bizonyos etikai értékek, melyek megjelennek ezeknek az állattartási módszereknek a működésében, gyakran már ezek szabályozásában is. A társadalmi közvélemény értékelési folyamatának eredményeként nemcsak a haszonállatok megítélése, vagy a tartás ökológiai viszonyai válhatnak kedvezőbbé, hanem javulhat az állati eredetű élelmiszerek minősége is. Az etikai elvek különösen a természetszerű állattartásban, a hagyományos állatfajták hasznosításában és a belőlük készült termékek minőségében válhatnak meghatározóan hatékonyvá, javítva a fenntartható állattartás és élelmiszer termelés társadalmi megítélését, ezzel pedig versenyképességét is. Természetszerű tartás alatt értjük ezúttal, amikor a haszonállatok naponta természetes környezetbe is kijárhatnak, éjszaka és télen azonban védettek.

A Szatmári-Beregi-síkság, szántóföldi takarmánytermesztési lehetőségeivel, kiterjedt rételegelő gazdálkodásával, vizes élőhelyeivel, jellegzetes aprófalvas település szerkezetével hagyományos vidéke a többnyire régi állatfajtákra alapozott természetszerű haszonállat tartásnak. Kérdés azonban, hogy jelenleg milyen hagyományos, veszélyeztetett, vagy régi haszonállat fajták és azok mekkora populációi maradtak meg a területen, továbbá az is, hogy ezekkel milyen körülmények között gazdálkodnak? Milyen az őshonos haszonállat fajták állományainak összetétele, különös tekintettel a vidéken betöltött funkcióikra? Ma még kérdéses az is, hogy a térségben fellelhető haszonállattartás milyen módon válhat alapjává a korszerűbb, ökológiai irányultságú állattartásnak, tenyésztésnek, az innen származó egészséges élelmiszerek gazdaságosabb előállításának, de adottságaiból eredően valószínű, hogy továbbra is jelentős szerepe lehet a vidék gazdálkodásának fejlődésében. E fontos kérdésekre választ keresve érdemes tehát feltáró munkát végezni az őshonos haszonállatok tartásának jelenlegi állapotára és hasznosításuk módjaira vonatkozóan is.

A legelőre alapozott tradicionális állattartásban, különösen a szarvasmarha-, juh-, kecske- és lófajok régi fajtái a meghatározóak. A megye 65400 ha mezőgazdasági területének mintegy 17%-a gyep, 29900 ha természetvédelmi terület. A Szatmár-Beregi térség 22384 ha, melynek 35%-a, 7835 ha gyep, 37 kistelepülés határában. A vidék mozaikos jellegű öntéstalajai, klímája és a Pannonicumra jellemző flórája kedvezőek a legeltetésre és természetyszerű állattartásra. Az őshonos marha-, juh-, kecske- és lófajták tartásának és legeltetésének hagyományai vannak a térségben, hiszen a legelők tovább fennmaradnak a vegetációs időszakban, mint az Alföldön délebbre. Az azonban még nem tisztázott kellően a térségben, hogy az e fajtákra alapozott korszerű legeltetési módszerek milyen mértékig befolyásolják a legelők fenntarthatóságát, degradációját.

### **Irodalmi áttekintés**

Az állatok integritásának koncepcióival Vorstenbosch (1993), ennek genetikai hatásaival Whitelaw és mtsai (2002) közöltek megalapozó etikai elveket. Fraser (1999) az állattartás etikai értékeinek összefüggéseit emeli ki az állatjóléti vizsgálatokkal, Hodges (2006) a társadalmi etikai hatásokat meghatározónak tartja a gazdasági állattartásban. Az állatvédelem szabályozó rendszereit értékelte Györkös (2007a), az állattartás etikai kérdéseit is Györkös (2007b) elemezte munkájában. Az állattartás etikai értékelésének megalapozó szakirodalmi elemzését ismertették Györkös és mtsai (2008). Az élelmiszerbiztonság és fogyasztói szokások összefüggéseit Bánáti és Lakner (2005), az élelmiszer-fogyasztás etikáját Bánáti és Tóth (2005) vizsgálta. Az ökológiai és alternatív állatgyógyászat etikai vonatkozásait Mátrai (2005) munkája ismertette. A szakirodalmi adatok arra utalnak, hogy a bioetikai értékeket az alapvető társadalmi viszonyrendszerben kell meghatározni, melyet a következő fejezet ismertet. Az etikai értékek különbözőek lehetnek az állatnak – az állattartásban meghatározott – helye, állatjóléti értékelése és a belőle készült termék minősítése szerint is.

A régi háziállat fajták génmegőrzését célzó kutatási eredményeket foglalta össze Jávor és Mihók (2002). A hagyományos háziállatfajták genetikai és gazdasági értékét elemezte Mihók (2006), de e munkák nem térnek ki a vizsgálandó térséghez kötött őshonos fajták helyi hasznosítására. A Szatmár-Beregi térség biodiverzitását átfogóan értékelő munkánkban (Lenti és Ardelean, 2012) az őshonos gazdasági állatfajokra és fajtákra vonatkozó szakirodalmi adatokat részletesebben elemeztük.

Horn (1992) a természetes állattartás jellemzőit ismertette megalapozó munkájában. Nagy (1997) a gyep szerepét hangsúlyozta a vidékfejlesztésben. Forgó és mtsai (2006) összefoglaló tanulmányukban az egyes haszonállat fajok legeltetésének jellegzetességeit foglalták össze. A jellemző őshonos fajtáknak a legeltetési módszer fenntartására gyakorolt összehasonlítását a térségben azonban nem vizsgálták részletesen.

### **Anyag és módszer**

Az állattartás társadalmi megítélésének etikai elveit hasonlítottuk össze azok gazdasági megjelenéseivel állattartási – és termékpálya rendszerekben, valamint természetes ökoszisztémákban. Az etikai értékrend kimutatása az állatok értékének, állatjóléti értékének és a termék értékének sorrendjében a következő társadalmi szinteken történt:

1. Az állatok életszükségeinek biztosítása. 2. Az állatok ellátásának technikája. 3. Egyes állatfajok használatának társadalmi elfogadottsága. 4. Az állatok karitatív, sportszerű és egyéb használata. 5. Az állatok racionális hasznosítása. 6.. A haszonállatok különleges társadalmi értékei (biológiai-, ökológiai-, genetikai-, nemzeti-, eszmei érték). 7. A kíméletes bánásmód értékei. 8. A felelős emberi gondoskodás megítélése. 9. Az állatok megbecsülésével végzett állattartás etikai értékei.

A Szatmár-Beregi térségben felmértük az őshonos baromfi fajtákat, a kisállatfajok közül a méh-, nyúl -, és kutyafajtákat, a nagyállatfajok közül az őshonos juh-, kecske-, sertés-, szarvasmarha-, ló-, szamár- és bivaly fajták populációit és hasznosítási viszonyait 6 mintaterület 33 településén és azok körzeteiben. A lakosság véleményét minta területenként 50 kérdőív alapján dolgoztuk fel.

A legeltetés hatásainak, degradációjának kimutatásához a mátészalkai minta területen hálózatos módszerrel meghatároztuk a legelő gyepek összetételét és átlagos fajszámát egy éves, tartós legeltetés előtt és az azt követő 3. évben. A szakaszosan legeltetett magyar tarka, vegyes merinó és racka, parlagi kecske és vegyes kisbéri- és mezőhegyesi félvér lóállomány állat-egészségügyi és szaporulati mutatóit, valamint kondíció adatait értékeltük. A legelők szakaszváltására 7 naponta került sor. A fajonkénti populáció nagyság 50–50 egyed volt, a legelő területek szakaszolása és védelme villanykarámmal történt. Mindhárom fő területen a vizsgálatok szokványos állattartásban történtek.

### Eredmények és értékelésük

A társadalom viszonya a hagyományosan hasznosított állatokhoz alapvetően gazdasági jellegű állattartási- tenyésztési, vagy termelési–fogyasztási rendszerekben érvényesül, melyek meghatározzák a technológiák működését, a hatékony hasznosítás és értékesítés jövedelmező elveit (1. ábra).

1. ábra A haszonállat tartás értékelésének működése és célkonfliktusai

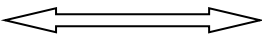
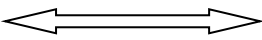


Gazdasági értékelvek (1) (mint érvényességek)	Etikai értékrend (2) (Állat    Környezet    Termék)	Társadalmi értékelvek (3) (mint fokozott igények)
Termelékeny és gazdaságos technológiák (4)		Állat- és környezetkímélő technológiák (5)
Olcsó, jellegtelen és bizonytalan eredetű élelmiszerek (6)		Jellegzetes és biztonságos élelmiszerek (7)
A helyi integráció gyengülése (8)		A helyi integráció erősödése (9)
Kihasználható környezeti erőforrások (10)		Fenntartható ökológiai rendszerek (11)

Fig.1 Conflicting objectives and evaluation of the operation of animal husbandry.(1) economic value principles as valid, (2) ethical values for animal, environment, product.(3) social value principles as increased requirements, (4) productive and economical technologies, (5) animal- and environmental friendly technologies, (6) cheap, nondescript and uncertain food, (7) characteristics and safety food, (8) weakening of local integration, (9) strengthening of local integration, (10) to take advantages of environmental resources, (11) used sustainable ecosystems

Az újabb társadalom etikai elvek különféle szakmai, fogyasztói értékelésekben érvényesülnek, bírálva egyben az említett termelési - fogyasztási rendszereket, bioetikai értékeiket különböző társadalmi viszonyok között érvényesítik és az említett gazdasági értékalapú állattartási rendszereket részben átértékelik, részben módosítják is, azokban szabályozók formájában meg is jelennek, ami nehezen feloldható konfliktusokhoz vezet. Fokozatosan erősödő társadalmi igény a haszonállattartás ökológiai fenntarthatósága és javuló állatvédelmi helyzete, az állattartásból eredő hasznosítási tradíciók újjáélesztése, az élelmiszerek biztonsága és minősége. A fogyasztói szokások meghatározó elemei a szentimentális, vegetáriánus, vagy szimpátia alapú elvek. Ezek az igények több tudomány területet érintően, szakmai érvek útján fejlesztik az ökotermelést in situ, megjelennek állat- és környezetvédelmi fejlesztésekben, érvényesítik az állatokra vonatkozó jogelveket és az ember felelősségét, és újabban már a termelő biztonságát is hangsúlyozzák. Az állatok biztonsága a termékek minőségében és biztonságos fogyaszthatóságában is érvényesülhet. Mindezen elveket különböző „etikai kódexek” norma rendszerei is erősítik. Az említett etikai törekvések ily módon módosítják adott vidék erőforrásainak hasznosítását, az állattartási rendszereket, a termékpályákat és a természetes ökoszisztémákat is. Valójában ezeknek társadalmi elfogadottságát értékelik. Bizonyos hasznosításokat a társadalmi közvélemény ily módon erősít, vagy gyengít. A következőkben felsorolt bioetikai értékek valójában olyan biológiai, vagy egyéb, akár gazdasági jellegű értékfogalmak is, melyek azonban napjainkra a természetszerűbb állattartásban szükségszerűen elfogadottá vált etikai értékekké válnak.

A meghatározott etikai értékek az állatok életszükségei szintjén az állat hasznától független *belső (alanyi) értéke, biztonsága, tápláltsági szintje*, melyek állatjóléti és környezetvédelmi szabályokban érvényesülnek. Az állat ellátásának technikájában ilyen érték a *fajára jellemző viselkedés*, a környezet *természetszerűsége*, a termék *egészséges* volta, melyek megjelenése „állat – és környezetbarát” technológiát eredményez. A társadalom által preferált állathasználatban fejlődhetnek az állat *funkcionális tulajdonságai, adaptációs képessége*, megjelenhetnek a tájegységhez kötött *tradíciók és termékek*, melyek adott vidéken sikeres állattartó kultúrát fejleszhetnek ki. A karitatív-, terápiás -, sport- és egyéb állathasználatban értékes az állat *szociális alkalmazkodó képessége*, esetenként *altruizmusa*, fogyasztók (felhasználók) esetén az *állattartás iránti szimpátia* értékes, melyek bizonyos állatkultuszban jelennek meg. A racionális állat használatban az állatfajta *genetikai tulajdonságai* értékesek, *hasznosítási értékét* meghatározott társadalmi igény szolgálata adja, *haszonértékét* pedig hasznosítása teljes ráfordításának (környezet terhelésének) és társadalmi bevételeinek egyenlege eredményezi, termékek esetén a *márkázott termékben* jelenik meg *élettani, vagy ökológiai etikai érték*, melyek kíméletes hasznosítási eljárásokat fejleszhetnek ki. Bizonyos társadalmi védelem alatt álló fajták biológiai, ökológiai, genetikai, nemzeti értéke *eszmei értékekben* is megjelenik, sőt adott hasznosításban *állatjóléti értékelés* is érvényesülhet, termékeknél a *garancia* tartalmaz etikai elveket, melyek az adott technológia hivatalos szakmai minősítésében juthatnak érvényre. A kíméletes bánásmód, a jó gazda gondossága növeli az *állat kezelhetőségét és relatív szabadságát*. A termékpályán ezen elvek, mint *szubjektív értékek* válnak minőség javítóvá. Ez utóbbi etikai értékek adott állattartás és ökoszisztéma fenntartását színvonalassá tehetik. A felelős emberi gondoskodás hatása javíthatja az *állat gondozottságát, szaporodásbiológiai mutatóit*, termékek esetén azok *jellegetes minőségét és biztonságos fogyaszthatóságát*, melyek ellenőrzött



technológiában (biokontroll) fejleszthetők tovább. A társadalmilag értékes állattartás és hasznosítás az *állatfajta, a környezet, sőt a fogyasztó megbecsülésén* is alapszik., melyet „becsületes állattartás”-ként tartanak nyilván adott fajtára, adott vidéken, melyben kifejezésre jutnak az állattartás különleges biológiai-, környezeti- és fogyasztói értékei, mint nélkülözhetetlen biológiai és környezeti erőforrásnak.

A Szatmár-Beregi térség 6 mintaterületén felvett adatokból megállapítható volt, hogy a jelenleg nyilvántartott 36 őshonos, védett haszonállat-fajtából 34 fajta – változó méretű populációi – különböző gazdálkodási formákban megtalálhatók. A vizsgált gazdálkodási formák: háztáji, családi és nagyüzemi, mely sorrend egyben a gazdálkodási egységek méretnövekedését is jelenti. A háztáji, házkörűli állattartás általános volt a vizsgált 33 településen és azok körzeteiben, ólas, kertés és félszabad tartásmódokban. A háztáji udvarok összetett felépítésűek, azaz több ól és kert kapcsolatai. A vidékre jellemző méhlegelő növényekre (füzfélék, akác, repce, napraforgó) alapozva jelentős a helyi méztermelés. A méhsűrűség 100 ha/8,3 méhcsalád, a kisméhészetek 10–30 kaptárral helyben termelnek, a több száz méhcsaládos nagyméhészetek azonban vándorolnak a vidéken. A méhészetek száma viszonylag állandó. Az aprófalvas, vizes élőhelyekkel tarkított, mozaikos vidéken hagyományos a különböző őshonos baromfifélék és azok fajtáinak együtt tartása, különösen jellemző ebben a lúd – és kacsafélék ólas, félszabad tartása. Jelenleg a települések lakosságának több mint 35%-a nem tart baromfit és ez a tendencia növekszik. Minden őshonos háztáji baromfifajta állományának csökkenése az elmúlt 20 évben több mint 85%-os volt. Hasonló mértékű a helyi őshonos fajtákra alapozott nyúlállomány apadása is. A pásztor- és vadászkutya fajták populáció csökkenése mérsékeltebb, de így is jelentős. A térségben használtabb pásztorkutyafajták a puli, mudi, komondor, kuvasz, agár és a két őshonos vizsla változat. A vizsgált terület juhállománya jelenleg 30 ezer db. körül ingadozó, kevéssé változik, többségében magyar merinó. Az utóbbi évtizedek apadására azonban jellemző, hogy míg korábban a Kömörő település alatti legelőkön 8-10 juhász több ezres falkákat legeltetett, ma egy juhász 200 db-os állományt tart el. Tiszaköröd–Tiszabecs–Zsarolyán térségében helyenként több ezres állományokat tartanak, a falkaméret azonban gazdaságonként mintegy 200 db. A parlagi kecske állomány a települések többségében megtalálható, de a korábbi populációnak csak 8–10 %-a. A korábban elterjedt sertés szabadtartás megszűnt, háztáji módja pedig napjainkra jelentős állományvesztést mutat. Az őshonos magyar fajták mellett kedveltek a hagyományos angol, többhasznú fajták is. A térségben tartott koca állomány többsége családi- és nagyüzemi gazdaságokban kissé növekszik. A lóállomány jelenleg a közel 180 kanca és a 60 mén populációval és ezek szaporulatával jóval kevesebb, mint amennyit a térség eltartó képessége lehetővé tenne. Napjainkban, településenként néhány gazda tart 1-3 munkalovat, vagy sportlovat, kedveltebbek a mezőhegyesi félvérek. A lóállomány több mint harmada magyar sportló, többségét családi gazdaságokban sport- és terápiás célokra hasznosítják. A helyileg hagyományos parlagi számár állományában még jelentősebb a csökkenés, oka itt is a fajta funkció vesztese. Többségét szórtan, egyedenként tartják, Fehérgyarmat térségében van 50 állatból álló állomány is. A házi bivaly állomány szinte teljesen eltűnt a vidékről, ahol néhány évtizede még hagyományosan tartott fajta volt. A csökkenés oka ebben az esetben is a funkció és a piac elvesztése volt egészen napjainkig, mert a természetvédelmi

területek biodiverzitásának fenntartásában a fajta hasznosítása erősödik, populációja növekvő, részben családi, főként azonban nagyüzemi tartásmódban.

A szarvasmarha létszám jelentős csökkenése is kimutatható Beregben és Szatmárban is, de a hagyományosan háztájiban tartott fajták összetétele is változott napjainkra. Jól mutatják ezt az 1. táblázat adatsorai.

1. táblázat. A 6 mintaterület legtöbb húsmarhátartó településeinek fajta összetétele és tehénlétszáma (db), 2013.

Tartásmód (1)	Állatfajta (2)			Összes (3)
	Magyar Tarka (4)	Magyar Szürke (5)	Francia és egyéb fajták (6)	
Háztáji (7)	534	12	368	914
Családi (8)	120	350	80	550
Összesen(9)	654	362	448	1464

Table 1 The most lasting settlements of beef cattle breed composition and cows number in 6 plots (1) method livestock, (2) animal breed, (3) total, (4) Hungarian Spotted, (5) Hungarian Grey, (6) French and other breeds, (7) backyard, (8) family, (9)total

A térségben korábban általánosan őshonos magyar szürke marha a háztáji gazdaságokból eltűnően van, a családi gazdaságokban azonban állománya kissé növekszik. Tarpán van nagyobb állománya. A fajta létszáma egyéb, állami fenntartású természetvédelmi területeken is nő. Az ok itt is a fajta erő – és hústermelési haszonvételének vesztese, vagy csökkenése és a termék piaci hanyatlása. Ugyanekkor a Magyar Tarka fajta helyzete a háztáji tartásban nem romlott ilyen mértékben, alapvetően biztosabb kettős hasznosítása miatt. Családi gazdaságban, nagyüzemekben e fajtát hústermelésre hasznosítva állománya még növekszik is. A térségben van néhány olyan nagyobb méretű, legeltetett húsmarha állomány, melyben francia- és egyéb húsmarhafajtákat tartanak.

A vizsgált terület vonzás körzetében 20-25, változó kapacitású vágóhíd, kisebb vágópont és húsfeldolgozó is működik, melyek néhány állatfajra szakosodtak, korlátozott feldolgozó lehetőségeikkel. A létesítendő vágópontok száma a vártnál lassabban növekszik, pedig szükség lenne rájuk. Ennél hátrányosabb a meglévő feldolgozó üzemek csomagoló-, hűtő- és szállító kapacitásának korlátozottsága. A térségben értékes, kiterjedt gasztronómiai hagyományok vannak a helyi állati eredetű élelmiszerek elkészítési módjaira vonatkozóan is (Makay és Kiss, 2012), melyek a turizmus fejlesztéséhez hatékonyan járulhatnak hozzá.

A vidéken hagyományosan tartott, többségükben őshonosnak számító szarvasmarha-, juh-, kecske- és lófajták tartós legeltetése kimutathatóan nem degradálta a legelőgyep flóráját, mint ezt a 2. táblázat adatai mutatják.

A haszonállat fajták – élő utódot eredményező – szaporulati mutatói, sorrendben 84%, 124%, 121% és 88% voltak, ami megfelelőnek ítéltető. Az adott fajtákra vonatkozóan jó eredményeket mutattak a legeltetés befejezésével elvégzett kondíció bírálatok is. Kedvezőnek bizonyult a legelők 5 hektáros egységekre felosztott szakaszolása. A 7 napos szakaszváltásokkal együtt a vizsgált szakaszos, tartós legeltetési mód sem a legelő degradációját, sem az állatok kondícióromlását nem okozta. A legelő állattartó képessége 1,8 sz.á./ha volt.

2. táblázat. A legelő növényfajainak száma legeltetés előtt és 3 év múlva (2013)

Állatfaj (1)	Növényfajok száma a legelőn (2)		Eltérés (3)
	legeltetés előtt (4)	legeltetés után (5)	
Szarvasmarha (6)	247	234	NSz.
Juh (7)	261	271	NSz.
Kecske (8)	254	221	< 0,05
Ló (9)	259	248	NSz.

Table 2 Number of grassland plant species before grazing and 3 years later (1) animal species, (2) number of grassland plant species, (3) difference, (4) before grazing, (5) after grazing, (6) cattle, (7) sheep, (8) goat, (9) horse

A vizsgálatok igazolták, hogy a hagyományosan tartott szarvasmarha-, juh-, kecske- és lófajták elkülönített, szakaszos legeltetésével a legelő és a táj természetvédelmi értékei is fenntarthatók. Az ellenőrzött legeltetési állattartás egyaránt megfelel a vidék állattartási hagyományainak és alapját képezheti az ökológiai jellegű tájgazdálkodásnak és természetvédelemnek is.

### **Következtetések**

A hagyományosan tartott őshonos gazdasági állatfajták természetismereti hasznosítása többségében találkozik a társadalom etikai elvárásaival mind a hasznosítás állat- és környezetvédelmi, mind pedig az előállított élelmiszerek fogyasztóvédelmi követelményeinek megfelelően. Kimutatható ez a társadalmi támogatottság a Szatmár-Beregi térség hagyományos állattartó módszereiben, állati termékek, helyi eredetű, egészséges élelmiszereket fogyasztó gasztronómiai hagyományában, rét–legelő gazdálkodásában, takarmánygazdálkodási módszereiben egyaránt, mely kulturális hagyományok meghatározóak a vidék természetismereti állattartásában rejlő pozitív etikai értékek megjelenésében, és közeli kapcsolatban vannak az ökotermelés lehetőségeivel is. A térség jelzett állattartási módszerei több vonatkozásban eltérnek a környező hegyvidéki, vagy a délebbre lévő alföldi, természetismereti állattartási módszerektől, főként a kiterjedt, helyi állat- és természetismereten alapuló hagyományok, a vidék aprófalvas jellemzői és eltérő, vizes jellegű természeti adottságai miatt is.

A hasznosításba fogott régi állatfajták tartásában a Szatmár-Beregi térségben is erős gazdasági kényszer érvényesül, mely az állományok többségét csökkentette, pedig mindegyik vizsgálatba vont régi fajta tartásának, hasznosításának kiterjedt hagyománya van a vidéken. A hagyományos fajták állományvesztésének további oka lehet azok gazdasági funkcióinak elvesztése vagy csökkenése, valamint piacvesztése is. A vidék gazdálkodási viszonyai ugyanakkor további lehetőségeket adhatnak újabb hasznosítási módok kimunkálására és kipróbálására is, mint ez pl. a mangalica, vagy egyes lófajták, sőt újabban a bivaly esetében elkezdődött, nemcsak a természetvédelemben, terápiás hasznosításban, sportban, turizmusban, hanem gazdasági téren, a helyi piacok és közellátás terén is (Jávor és Mihók, 2002.; Mihók, 2006). A vidékfejlesztés még kevésbé hasznosított lehetősége a helyi őshonos állatfajták mai funkcióinak gazdaságosabb feltárása az adott térség élelmiszer-ellátásában, turizmusában, természetvédelemben, és egyéb más hasznosítási módjaiban. A hagyományos állatfajták helyi fenntartását – egyéb hasznosításuk mellett – azoknak alapvetően a kistérségek gazdaságában betöltött

funkciója segítette hatékonyan, azaz többnyire a fajta adottságainak megfelelő munkát végeztek. Célszerű lenne a hagyományos állatfajták – még napjainkban vajúdó – funkcióváltását hatékonyabban segítenünk. Hasonlóan a magyar pásztor- és vadászkutyák, vagy a házi bivaly ígéretes funkcióváltásához, ilyen természetes, újabb hasznosítási célokra van szükség több faj és fajta esetén is. Így pl. egyes, arra alkalmas lófajtákat a sporton, turizmuson, vagy terápiás használaton túl bátrabban hasznosíthatnák a vidék rendfenntartó, pl. polgárvédelmi- vagy természetvédelmi testületei, akár mindennapi munkájukban, még akkor is, ha ez együtt jár az adott állomány betanításával. Több fajta esetében a nukleusz állományok fenntartásából kimaradt és gazdálkodásba került állományhányadokat is hatékonyabban lehetne szakszerű gazdálkodásba vonni, esetenként a megfelelő tenyésztési módszerek felhasználásával, ami a nukleusz állományok fenntartását is tovább segítené, hasonlóan a mangalica hasznosításához. Nem mondhatunk le a régi fajták felhasználásával készült termékek további piackutatásáról sem.

A természet szerű legeltetési állattartás területi hagyományai és a jelen vizsgálatok is azt erősítik, hogy ez a hasznosítási módszer ellenőrzött feltételek között fenntartható ökológiai és természetvédelmi szempontból is, így jelentős szerepe van a vidék fejlesztésében és a helyi lakosság ellátásának javításában.

A kis állománylétszámok mellett a természet szerű állattartásban még élő helyi hagyományok és részben a még meglévő állóeszköz-állomány, valamint a feltétlen legeltetési és takarmánytermelési adottságok jelenthetik a természet szerű haszonállattartás kedvező fenntartási lehetőségeit, melyek a vidék fejlesztésének is határozott lehetőségeit mutatják. A természetvédelmi területek fenntartásában is többféle hagyományos állatfajta állományának növelésére és használatára volna szükség. A jelzett vidékfejlesztési lehetőségek felhasználásához sokat segíthetnek a fogyasztási szokások megváltozásában rejlő további tartalékok.

### **Összefoglalás**

Az állatok védelme nemcsak gazdasági, hanem erkölcsi feladat is. A különböző állattartási módok egyre több kritikát kapnak a társadalomtól, a fogyasztóktól. Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a társadalom, állattartáshoz való viszonyát a haszonállat tartásban, az állati eredetű termékek előállításában és fogyasztásában, valamint a természetes ökoszisztémákban különböző szintű etikai értékelvek jellemzik, melyek a meglévő gazdasági értékeket befolyásolhatják. Az értékelési folyamatban a gazdasági- és társadalmi értékek ütközése nehezen feloldható konfliktus helyzeteket okozhat.

A Szatmár-Beregi-síkságon tartott őshonos állatfajták állományai csökkentek, azonban 34 őshonos gazdasági állatfajta megtalálható volt a térségben. Az egyes fajták hasznosítása függvénye a helyi lakosság ellátásának.

A legeltetési állattartás természet szerű hasznosítási módszer, amely nem okozza a legelő degradációját, sem a legeltetett állatok leromlását, szaporodásukra azonban kedvező hatású, ezért fenntartható haszonállat-tartási eljárás. A hagyományos gazdasági állatfajták tartásának szerepe van a vidék fejlesztésében.

## **Kulcsszavak**

természetes, állattartás, etika, legeltetés, vidékfejlesztés

## **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton is köszönöm az élelmiszertudományi kutatások területéről dr. Bánáti Diánának és munkatársainak együttműködő támogatását, az állattenyésztési kutatások területéről dr. Borka György részvételét korábbi munkáinkban és azok publikációiban, valamint az őshonos állatfajták helyi felméréseiben dr. Lenti István, dr. Vágvölgyi Sándor, dr. Oláh János, Lipcsei György András, Lipcsei György Andrásné, és Pelachné Erdősi Marianna hatékony, áldozatkész segítségét.

## **Irodalom**

- Bánáti, D.– Lakner, Z. (2005): Food safety and consumers' attitude in a new EU member state. In: Elmadfa, I.(ed): Diet diversification and health promotion. Forum Nutr., Basel, Karger, 57. 157-166.
- Bánáti, D.–Tóth, A. (2005): Agráretika. Élelmészeti Ipar, 59.1. 2-5.
- Forgó, I. – Vattamány, G. –Técsy, L. – Györkös,I. (2006): A gyepterületek legeltetése. Állattenyésztés és Takarmányozás. 55.2. 127-140.
- Fraser, D. (1999): Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. Appl. Anim. Behav. Sci. 65.3. 171-189.
- Györkös,I. (2007a): Szabályozó rendszerek az állatvédelemben. Agrárágazat. 8.9. 66-69.
- Györkös,I. (2007b): Az állattartás etikája. Agrárágazat 8.10. 62-64.
- Györkös, I.– Borka, Gy.– Kovács, K.(2008): Az állatvédelem etikai értékei. SZIE. Gödöllő, Anim. Breed. Conf. 10-11., 21-28.
- Hodges, J.(2006): Culture, values and ethics of animal scientists. Livestock Sci. 103.3. 263-269.
- Horn, P. (1992): Természetes állattartás 2. DATE, Debrecen, 5-12.
- Jávor, A –Mihók,S,( szerk.2002): Génmegőrzés. Kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről. DATE, Debrecen
- Lenti, I. – Ardelean, G. (ed.) (2012): Survey of natural resources in the flood areas of the Tisza's tributaries for sustainable landscape usage. Vasile Goldis Univ. Press, Arad. 190-194.
- Makay, B. – Kiss, J. (2012): Eleink ételei. Szatmár-Beregi népi ételek. Kézirat. Túristvándi, 209.
- Mátray, Á. (szerk.) (2005): Az ökológiai és alternatív állatgyógyászat alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest..
- Mihók, S. (szerk.) (2006): Génmegőrzés. Hagyományos háziállatfajták genetikai és gazdasági értékének tudományos feltárása. Debrecen, A.C.
- Nagy, G. (1997): A gyepek szerepe a vidékfejlesztésben. AGYN14. DATE, Debrecen, 196-198.
- Vorstenbosch, J.(1993): The concept of integrity. Its significance for the ethical discussion on biotechnology. Livs. Prod. Sci., 361. 109-112.
- Whitelaw, C. – Bruce, A. – Bruce., D... (2002): Does genetic modification violate intrinsic value? Trends in Biotechnology, 20.12. 488-489.

**NATURAL LIVESTOCK FARMING OPPORTUNITY FOR  
RURAL DEVELOPMENT IN SZATMÁR-BEREG REGION  
(HUNGARY)**

István Györkös

Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Science, Gödöllő,  
Páter Károly str. 1.  
*e-mail: dekan@mkk.szie.hu*

**Summary**

The protection of animals is not only an economic, but also a moral challenge. The various livestock farming methods are given more and more criticism from society, and from costumers.

In our study we found that the society in relation to livestock animal husbandry, animal products production and consumption as well as natural ecosystems are characterised by different levels of ethical values principles, which may affect its economic value. The situation in the evaluation process of ethical and social values of hard collisions can cause conflicts to be resolved. In the lowland of Szatmár-Bereg lost some native animal breeds, but still 34 indigenous economic breeds could be found in the region. The use certain traditional breeds depend on supplying the local population. The recovery of natural grazing method does not cause the degradation of pasture or condition loss of grazing animals, but their reproduction are beneficial, therefore sustainable for livestock production processes. The traditional livestock farming methods have an economic role in rural development.

**Keywords:** natural, livestock, ethics, grazing, rural development

## **A NYÍREGYHÁZI EGYETEM KUTATÁSI TEVÉKENYSÉGE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ AGRÁRTUDOMÁNYOKRA**

*KEREKES Benedek*

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, 4400 nyíregyháza, Kótaji utca 9-11.  
e-mail: kerekas.benedek@nye.hu

### **Bevezetés**

A Nyíregyházi Egyetem Szabolcs–Szatmár–Bereg megye egyetlen önálló, állami felsőoktatási intézménye, amely alapvetően regionális szerepet tölt be elsődlegesen az Észak-alföldi régióban. Az intézményben hét tudományterülethez kapcsolódva 28 tudományágban folyik kutatási tevékenység, mely lefedi az oktatott képzési területek és képzési ágak, szakok teljességét. A tudományágakon belül folyó kutatások tematikailag szervesen illeszkednek a képzési szakstruktúra belső szerkezetéhez. Az intézményben folytatott intenzív kutatómunka országos viszonylatban is kiváló, 74%-os oktatói minősítettség és kiemelkedő publikációs tevékenység is jelzi. A stratégiai kutatási területek a pedagógusképzés, műszaki és informatikai tudományok, agrár- és agrárműszaki tudományok, valamint a kapcsolódó környezettudományok, továbbá a gazdaságtudományok, a művészetközvetítés és a társadalomtudományok.

### **A Nyíregyházi Egyetem stratégiája (jövőkép)**

Az intézmény specifikus oktatási és kutatási profillal rendelkező professzionális képző intézmény (alkalmazott tudományok egyeteme – university of applied sciences), amelynek küldetése elsősorban az egyetemi szintű képzés, tudományos kutatás, valamint a tudáshasznosítás: a gyakorlati képzési és kutatási szolgáltatásaival (alapképzés, alapképzés duális formában, mesterképzés, gyakorlatorientált kutatások, ipar közeli fejlesztések) elsősorban gazdasági-társadalmi igényeket elégít ki.

A Nyíregyházi Egyetem alkalmazott tudományok egyetemeként képzési, kutatási, társadalmi feladatait az Észak-alföldi régióban látja el, nemzetközi kapcsolataiban kiemelt figyelemmel a kárpátaljai térségben. Képzési profilját főként a teljes vertikumú pedagógusképzés és a duális képzési formával kiegészülő mérnökképzés, informatikai és gazdasági szakemberképzés alkotja. Kutatási profilját az alkalmazott kutatásai határozzák meg az informatikai, a műszaki, a pedagógusképzési, a természet- és társadalomtudományi területeken. Az egyetem fő kutatási súlypontját a térség ökológiai szisztémáinak a multidiszciplináris kutatása alkotja.

Az intézményünk az alkalmazott tudományok egyetemeként a magyarországi felsőoktatási rendszer önálló képzési, kutatási és társadalmi feladatokkal rendelkező részegysége. Partneri együttműködésben és feladatmegosztásban érdekelt a regionális erőforrások egyesítése révén, a nemzetközi versenyben való helytállás érdekében a régió kutatóegyetemével, a Debreceni Egyetemmel.

### **Stratégiai irányok (prioritások)**

A Nyíregyházi Egyetem megfogalmazott stratégiai céljainak elérése érdekében az oktatói-kutatói, hallgatói, intézményi, regionális és környezeti elvárásoknak megfelelő működést alakít ki. Az intézmény oktatási szervezetének főbb egységei: egyetemi intézetek, tanszékek, a képzést és a tanárképzést segítő egységek. Az intézmény kutatási szervezetének főbb egységei: az intézményi kutatások központja, integrált kutatóműhelyek, intézeti és/vagy diszciplináris kutatócsoportok/műhelyek, kutatási szolgáltatások központja. A társadalmi innováció szervezetének főbb egységei: társadalmi innovációs feladatokat segítő központ.

#### ***1. A Nyíregyházi Egyetem a társadalmi mobilitás és a gazdasági innováció regionális központja.***

Funkcionális térségközpont-szerep betöltése, megőrzése és továbbfejlesztése az intézmény küldetésének megfelelő jelenléttel, határozott intézményi szereptudattal, világos profillal, megfelelő finanszírozással. Az intézmény alapvető funkcióját az alkalmazás során nyújtott hasznossága igazolja.

#### ***2. A Nyíregyházi Egyetem képzési portfólióját a térség igényeihez igazodva fejleszti.***

Az állam által elvárt és meghatározott képzési feladatok egyetemi szintű ellátása. A regionális gazdasági-társadalmi igényeket kielégítő, munkaerő-piaci elvárásokhoz igazodó képzési feladatok vállalása. A régió köznevelési igényeihez igazodó, gyakorlatorientált pedagógusképzés. Elismert elméleti és gyakorlati képzési-továbbképzési modell kialakítása.

#### ***3. A Nyíregyházi Egyetem tudományos munkájában az alapfeladatának tekintett alkalmazott kutatások mellett alapkutatásokat és kísérleti fejlesztéseket folytat.***

Alap- és alkalmazott kutatásokat végez a műszaki, informatikai és közlekedéstudományok, az agrár- és élelmiszertudományok, az anyagtudományok, a természettudományok, valamint a humán- és társadalomtudományok területén.

K+F+I tevékenységét a hazai és nemzetközi partnerekkel folytatott (hálózatos) együttműködések, az alkalmazott kutatások és kutatás-fejlesztések jellemzik.

A gazdasági szféra szereplőit támogatva együttműködik a hazai, technológia-intenzív vállalatokkal (elsősorban kkv-k) innovációs kompetenciájuk felépítésében, fejlesztésében. Kutatási szolgáltatásokat nyújt (K+F+I) elsősorban az informatikai, mezőgazdasági, élelmiszeripari, logisztikai vállalkozások és a gépjárműgyártás számára a termékfeldolgozás, az anyagtudomány és gyártástechnológia, továbbá a környezettechnika és a minőségmenedzsment területén.

A diszciplináris kutatóműhelyek intézményi szintű koordináció mellett, a multidiszciplináris műhely keretei között bekapcsolódnak a hazai- és a nemzetközi kutatásokba, alapul szolgálva, előkészítve az egyetem doktori iskoláját.

Főbb kutatóműhelyei: környezettudományi, pedagógiai, informatikai, agrár-műszaki, humántudományi (társadalom- és kultúratudományok, művészetek), Kelet- és Közép-Európai Kutató Központ, Agrár és Molekuláris Kutató és Szolgáltató Intézet.



**4. A Nyíregyházi Egyetem biztosítja az oktatói-kutatói-hallgatói tudományos kiválóság fejlesztését.**

A Nyíregyházi Egyetem humán erőforrásait az intézményfejlesztési tervben megfogalmazott képzési és kutatási prioritásokhoz igazítva fejleszti.

Kiemelten támogatja az intézményi szintű, alap- és alkalmazott kutatást folytató tudományos műhelyek senior és junior kutatóit, a kutatásokba bevont hallgatókat.

Célirányosan ösztönzi és támogatja a minősítési eljárásokat (habilitáció, MTA doktora), valamint a fokozatszerzést (PhD/DLA).

Elősegíti az alap- és alkalmazott kutatási területeken folyó tudományos kutatás eredményeinek publikálását a referált nemzetközi és hazai tudományos szakmai lapokban, kiadóknál, valamint nemzetközi és hazai szakmai konferenciákon.

**5. A Nyíregyházi Egyetem biztosítja az esélyteremtő tudást és tehetséggondozást.**

Intézményi szinten erősíti meg a tudományos diákköröket és szakkollégiumokat. (Lónyay Menyhért Tehetséggondozó Szakkollégium, Roma Tehetséggondozó Műhely, TDK). Differenciáltan ismeri el a tehetséggondozásban közreműködő eredményes oktatóit, kutatóit, illetve hallgatóit.

**6. A társadalmi innováció érdekében a Nyíregyházi Egyetem erősíti és fejleszt a szolgáltató funkcióját.**

A Nyíregyházi Egyetem a társadalmi innováció egyik meghatározó bázisa, elsősorban a tudománynépszerűsítés, ismeretterjesztés, tehetséggondozás, tanulást és kutatást elősegítő programok, együttműködések és szolgáltatások révén. Az intézményi közösségi, kulturális és sport infrastruktúrájának szabad kapacitásaival bekapcsolódik a helyi kulturális, turisztikai, kreatív, rekreációs és egészségfejlesztő városi, illetve térségi fejlesztésekbe, programokba.

A társadalmi innováció részeként értett helyi gazdaságfejlesztésre gyakorolt hatás (a tudás- és a technológiatranszfer tevékenység javítása, inkubációs szolgáltatások és spin-off vállalkozások alapításához segítséget nyújtó szolgáltatások fejlesztése, a meglévő képzési és kutatási kapacitások és tudásbázis „becsatornázása” a térségi gazdaság- és településfejlesztési stratégiák kialakításába), illetve a társadalmi kihívások kezelésében és a társadalmi innováció terjesztésében való szerepvállalás egyes elemei (egészségügy, demográfiai helyzet és jólét, élelmezésbiztonság, fenntartható mezőgazdaság és biogazdálkodás, biztonságos, tiszta és hatékony energiafelhasználás, intelligens, környezetkímélő és integrált közlekedés, éghajlatváltozás, környezetvédelem, erőforráshatékonyság és nyersanyagok, inkluzív, innovatív és reflektív társadalmak, térség és vidékfejlesztés) az előző stratégiai prioritások közt disszeminálódnak.

**Az intézmény kiemelt K+F+I akciótervei 2016-2020 között**

***Intézményi kutatási súlypont***

A Felső-Tisza-vidék élő rendszereinek fenntartható fejlesztése (integrált, multidiszciplináris humán/ökológiai kutatások): populáció-, viselkedés-, vízi- és mikrobiális ökológia; az ökológiai gazdálkodás technológiája; tájjellegű

növénytermesztés; élelmiszerkutatás; Internet of Things (IoT) technológia alkalmazási lehetőségei („Smart Village”); térségi pedagógia és közoktatás.

***Környezettudományi kutatások***

- Molekuláris ökológiai biológia műhely fejlesztése.
- Populáció-ökológiai és viselkedés-ökológiai alap- és alkalmazott kutatások.
- Az éghajlat- és élőhely-változás biodiverzitásra gyakorolt hatásának monitorozását támogató kutatások.
- Vízi ökológiai alap- és alkalmazott kutatások.
- Környezet-analitikai alkalmazott kutatások.
- Mikrobiális ökológiai alap- és alkalmazott kutatások.
- Humánbiológiai/történeti antropológiai alap- és alkalmazott kutatások.

***Alkalmazott geográfiai kutatások***

- A Felső-Tiszavidék természeti és társadalmi krízisterületeinek felmérése, a természeti veszélyek és a szociál-geográfiai mutatók feltárása, monitorozása és az eredmények felhasználása a fenntartható fejlesztésben.
- A Felső-Tiszavidék humánökológiai térinformatikai adatbázisának kiépítésében való részvétel, az élettelen természeti adottságok felmérésével, a térbeli mintázatok és adatok geo-informatikai elemzésével.
- A pedagógusképzési rendszer megújításának lehetőségei (integrációs modellek kidolgozása).
- A pedagógusok mentálhigiénéje.

***Informatikai és matematikai kísérleti fejlesztések***

- Internet of Things (IoT) technológia alkalmazása:
  - adatrögzítés, adatkommunikáció, adatelemzés,
  - energetikai, vízgazdálkodási és közlekedési területen konkrét alkalmazások,
  - a technológia alkalmazása a felsőoktatásban.
- Robotika:
  - alkalmazások a számítógép- és járműgyártásban,
  - mesterséges intelligencia, robotintelligencia kutatások.
- Mobil alkalmazásfejlesztés:
  - szoftverfejlesztések, a kapcsolódó nyelvek kutatása és oktatása,
  - a mobil eszközök, mint szenzorok, adatgyűjtők, adatelemzők, megjelenítők.

***Műszaki tudományi kutatásfejlesztések***

- Fenntartható ipari technológiák (környezetbarát megmunkálási eljárások vizsgálata és fejlesztése).
- Forgácsolási folyamatok vizsgálata kísérleti úton és modellezéssel.
- Csavar- és menetfelületek modellezése és gyártása.
- Modern ipari alapanyagok kutatása és fejlesztése.
- Innovatív ipari automatizálási és folyamatszabályozási rendszerek kidolgozása.
- A szenzortechnika alkalmazási lehetőségeinek feltárása az intelligens alkalmazások területén.
- Műszaki logisztikai K+F+I feladatok megoldása a régióban.

***Agrárműszaki kutatásfejlesztések***

- Fenntartható gépesítési megoldások alkalmazása a mezőgazdaságban:
- alacsony fajlagos energiaigényű erőgép üzemeltetési lehetőségek kutatása,
- korszerű hajtóanyagok és a belsőégésű motorok vizsgálata,
- környezetkímélő vegyszer-kijuttatás egyes alkalmazástechnikai megoldási lehetőségeinek feltárása és elterjesztése.
- A kenőanyag felhasználás csökkentési lehetőségeinek vizsgálata a mezőgazdasági gépek motorjainak üzemeltetésekor.
- Az amaránt termesztés és felhasználás technológiájának gépesítése.
- Mezőgazdasági és élelmiszeripari terményszárítók műszaki fejlesztése.
- Térségi energetikai központ kialakítása és „K+F+I” tevékenysége. (Energiagazdálkodási audit, megújuló energiák alkalmazási lehetőségei).
- Mezőgazdasági melléktermékekből és energia ültetvényekből származó biomassza alapanyagok hasznosítása (technológia és gépesítés).
- Az ökológiai gazdálkodás technológiai - műszaki fejlesztése.

***Mezőgazdasági (agrártudományi) kutatásfejlesztések***

- Magas biológiai értékű tápanyagokat tartalmazó tájjellegű zöldségfélék (torma, káposzta) termesztés-technológiájának fejlesztését támogató alkalmazott kutatások.
- Ökológiai és tájtermesztési kutatások a szabolcs-szatmár-beregi térség tradicionális növényi kultúrái vonatkozásában.
- Egyes energianövények (pl.: fűz, akác, olasz nád) termesztés-technológiájának fejlesztését megalapozó kutatások különösen a talajszennyező anyagok talajból történő eltávolítására.

- A precíziós mezőgazdálkodásnak a természeti erőforrások minőségére gyakorolt hatásának vizsgálata.
- A GMO mentes termesztés ellenőrzési technológiai módszereinek kutatása és fejlesztése.
- Nagy beltartalmi értékű alternatív, szárazságtűrő növények (pl. amaránt) termesztéstechnológiájának fejlesztésével kapcsolatos kutatások.

#### ***Élelmiszeripari kutatásfejlesztések***

- Tájjellegű szántóföldi és zöldségnövények beltartalmi paramétereinek vizsgálata a fajta, és a tápanyag-visszapótlás az évjáratra jellemző klimatikus körülmények függvényében.
- A szabolcs-szatmár-beregi térség magas beltartalmi értékű növényi kultúráira alapozott funkcionális élelmiszerek fejlesztésével kapcsolatos „K+F+I” tevékenységek.
- Mezőgazdasági termények, zöldségfélék és gyümölcsök magas beltartalmi értéket megőrző korszerű szárítási eljárásainak kutatása, technológiai fejlesztése.
- Az élelmiszer-feldolgozás technológiai és műszaki feltételrendszerének fejlesztése.
- Mezőgazdasági és termék-feldolgozási eredetű hulladékok és melléktermékek teljes körű visszaforgatását célzó technológiai láncok, ciklusok kifejlesztése.

#### ***Kutatási szolgáltatások***

- K+F+I szolgáltatások elsősorban az informatikai, mezőgazdasági, élelmiszeripari, logisztikai vállalkozások és a gépjárműgyártás számára a termékfeldolgozás, az anyagtudomány és gyártástechnológia, továbbá a környezettechnika és a minőségmenedzsment területén.
- Az Agrár és Molekuláris Kutató- és Szolgáltató Intézet szolgáltatásai:
  - analitika, biológia, élelmiszerbiztonság és fejlesztés.

#### **Összefoglalás**

A Nyíregyházi Egyetem az intézményfejlesztési tervével összhangban alap- és alkalmazott kutatásokat végez a műszaki, informatikai és közlekedéstudományok, az agrár- és élelmiszertudományok, az anyagtudományok, a természettudományok, valamint a humán- és társadalomtudományok területén. K+F+I tevékenységét a hazai és nemzetközi partnerekkel folytatott (hálózatos) együttműködések, az alkalmazott kutatások és kutatás-fejlesztések jellemzik.

A Nyíregyházi Egyetem kutatási súlypontját a Felső-Tisza-vidék (Nyírség, Szatmár-Beregi-síkság) élő rendszereinek fenntartható fejlesztése alkotja, jellemzően multidiszciplináris perspektívából, amelybe beletartozik a populáció-, vízi-, és

mikrobiális ökológia, az ökológiai gazdálkodás technológiája, a tájjellegű növénytermesztés és az élelmiszer-feldolgozás kutatása.

Az intézmény főbb kutatóműhelyei: agrártudományi, agrár-műszaki, környezettudományi, műszaki, informatikai, humántudományi (társadalom- és kultúratudományok, művészetek) és pedagógiai kutatócsoportok.

#### **Kulcsszavak**

intézményfejlesztési terv, alap- és alkalmazott kutatások, K+F+I szolgáltatások, tudományos műhelyek

#### **Irodalom**

Onder Cs. – Kvancz J.: 2016. A Nyíregyházi Egyetem Intézményfejlesztési Terve (2016 – 2020) Nyíregyháza, pp. 1-41.

## **RESEARCH ACTIVITY OF THE NYÍREGYHÁZA UNIVERSITY WITH SPECIAL EMPHASIS ON AGRICULTURAL SCIENCES**

Benedek Kerekes

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.  
*kerekes.benedek@nye.hu*

#### **Summary**

The University of Nyíregyháza carries out the research tasks of engineering, information technology and transportation engineering, agriculture and food sciences, material sciences, natural sciences, moreover the humanities and social sciences, basic and applied research in line with the institution's development plan. The R & D & I activities are characterized by networking cooperation with the domestic and international partners, in the field of research, applied research and development activity. The research priority of the Nyíregyháza University is the sustainable development of the living systems of the Upper Tisza region (Nyírség, Szatmár-Bereg plain), typically from multidisciplinary perspective that includes the populations, water and microbial ecology, organic farming technology, provincial crops and food processing research. The main research workshops of The institution are: agricultural and environmental sciences, engineering, informatics, human and pedagogical sciences.

**Keywords:** institutional development plan , basic and applied research , R & D & I services , scientific workshops



## KÖNNYEK A SÁRBAN

*LENTI István*

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási  
Intézeti Tanszék, lentiistvan@gmail.com

### Bevezetés

Gyakran elgondolkodom, elmélázok néhai kedves barátom Burget Lajos veretes gondolatain, aki szerint „*Szabolcs-Szatmárt a természet megáldotta minden szépséggel: máig őrzött csodavilágában ott van a ritka madár, a jégkori virág, az évszázados fa, a sosem bolygatott ősgyep. A ma itt hazát találó több mint félmillió ember minden sejtjében hordozza a múltat. A história edzette az itt élőket, akik szüntelen csatákat vívtak vízzel, széllel, urasággal, szegénységgel, a szélrevettség átkával. A Nyírben, Szatmárban, Beregben, a Rétközben, a Nyíri Mezőségen, a megye sokszínű tájegységeiben hosszú idő alatt alakult ki a sokféleség egysége, melyben a honfoglalók öröksége a Partium szellemiségével, a kálvinista racionalizmussal és a görög katolikus buzgósággal, a szabadságharcos lelkesedéssel és a parasztmozgalom lázadó keménységével keveredik.*” De kénytelenek vagyunk folytatni – mi elköteleztettek – e gondolatot, hisz’ e táj emberének jutott munka a földesúr birtokán, a papi földeken, bérlők igájában, majd a kollektivizált kolhozokban. Olykor urai, máskor elvtársai alázták meg, hol a história, de gerincét senkinek sem sikerült megtörnie. A ritka, elvetélt kitörési kísérletek csak konokabbá, dacosabbá tették a megyénkbéli embert, aki vizsgáztatásért hol a maga alkotta szép meséinek, művészetének álomrintgatta kertjébe menekült, máskor a hitében keresett vizsgáztalhatatlan vigaszt.

A gazdagság és reménye azonban egyre csak fogyatkozott, s ma sem van ez másként. Útra kelt innen, kiben lobogott az élniakarás tüze, hogy másutt lángoljon. Más hol keresnek hazát, mert hazát lélekben egy sem tudott! S az új, csalogató, gazdag világ eufórikusnak vélt boldogsága, a felbolydult történelem vándorútra csalogatta, kényszerítette e föld emberét.

Pedig gyönyörű ez a megye! Alig érintett tájai, ligetei, vonzó, hívogató erdei, még iható folyói, a réttakaró, a csóka járta dióligetei, őslápjai lenyűgözik azt, ki erre jár. Azonban mind e csoda, szépség talmi lenne, ha nem látnánk meg benne az embert. Őt, aki a történelemben mindig az erőset, a jobbra törekvőt, a keményet, az ádáz harcot vállalta. Tudnia kell(ene) mindenkinek, hogy e földszület a hazának a baloldala! A szív oldala!

### Irodalmi áttekintés

Surányi (2011) szerint a megismert gyümölcsligetek fenntartása, a különböző növénytársulások természetes egyensúlyának az emberi közösség számára kedvezőbb irányba való eltolása, emberi beavatkozást igényelt. A XX. század vége a megyei paraszti gyümölcsstermelés végét, elmúlását, visszaszorulását hozta a „*korszerű, szakosodott, nagyüzemi*”, kereskedelmi célú ültetvényekkel szemben.

### Eredmények és értékelésük

Az utóbbi években – a magyar agrár-termesztési szakirodalomban - mind gyakrabban találunk olyan publikációkat, amelyek egy – egy szerző vallomásának is tekinthetők az „*őshonos és tájfajták*” méltatásakor, elsíratásakor. Megjegyzik, többen félszegen merik bevallani, - hogy miközben az emberek egy része elmenekült a vidékről – ők, az ott maradottak, viszont kedvelik ezt az életmódot.

Bíznak, hisznek abban, hogy jövője van a vidéki életformának, az agrártermelésnek, - feldolgozásnak, s megyénkben többek ragaszkodnak a gyümölcsstermesztéshez. E nagytájat járva, ezekkel a gazdákkal beszélgetve, tapasztaltuk, hogy őszinte gondolataikat barátián átnyújtják az érdeklődőnek és racionális helyzetfelismerésük mellett bizonyos hévvel kísérve, érzelmek sütöttek át felénk.

Véljük, tudjuk, hogy ezek az emberek birtokolják azokat az értékeket, amelyek a gyümölcsstermesztő ember életmódjában leledzenek, mert ma ez a tevékenység embert próbáló, de vélik, mindenért kárpótolja őket a szilaj életforma és az elkötelezettség, no meg erős a kényszer.

Az itt élő kertész emberek nagyon bátran vállalják a nehézségeket, de a talpon maradás, a megélhetés szüntelen küzdelméről szóló írások fel kell, hogy rázzák azok eltunyult lelkiismeretét, akik a jólétben, kényelemben pöffeszkedve, távoltartják maguktól e sokat próbált emberek, családtagjaik gondjainak enyhítésétől, s a felelősséget sutba dobják! Előfordulnak e körben olyanok, akik romantikát keresve-kutatva, netán a városi életmódtól megeszmélve vonultak ki vidékre, a magányt és csendet lelteni. Ellenben akadnak olyanok is, akik valódi vállalkozásként szinte idegenforgalmi látványosságot varázsoltak a gyümölcsstermesztésből, feldolgozásból. Mások a már elfeledett életmód tárgyi emlékeinek visszaemelésével, szívélyes vendégszeretettel kicsalogatják az kíváncsiskodót. Megint mások kényszerűségből maradtak a falvakban, másutt nem leltek lehetőséget, képtelenek voltak „*váltani*”. Többségében a hajlott korú emberek lettek némák, akik nem jutnak már az új világ kínálta „*lehetőséghez*”, és segítő szavakat nem, vagy már ritkán hallanak.

Vannak olyan vállalkozók (családok), akik büszkék sikereikre, eredményeikre, s szívós, kitartó, okos akarással, nagy munkabírással szép eredményeket értek el, ellenben – joggal – tartanak igényt a társadalom megbecsülésére, támogatására! E gazdálkodók többsége bebizonyította, hogy a modern gyümölcsös olyan természeti erő, amely az emberi tudással társulva, még Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében is képes csodát művelni. Nem vitatható – több szakmai generáció bizonyította -, hogy a természet „*meghálálja*” az emberi gondviselést, különösen akkor, ha szoros, szerves kapcsolatban él a termőfölddel, s a gondozott növényvel.

A teljes körű, sokrétű, gyakran egymást kiegészítő tevékenység – amelyek a gyümölcsstermesztést komplexé, teljessé teszik -, elismerésre méltó teljesítmény, mert itt valójában odafigyelő, szakértelemmel bíró „*gazdának*” kell lenni, a célszerű tett legnemesebb értelmében. A gondolkodó, törődő, lelkiismeretes, gyümölcsöt termelő gazda él meg e tevékenységből. Ez a megkívánt mentalitás képes és tud „*minőséget*” teremteni! A gyümölcsstermesztői munka szeretete, megbecsülése, az alkalmazkodás képessége, a tudatos, gyors döntés mind-mind feltétele annak, hogy valaki boldoguljon a nehéz helyzetben lévő megyénkbeli gyümölcsészetben.



Megjegyezzük, hogy a gyümölcsstermesztés, mint életmód, életvitel akkor nem lesz elszigetelt helyzetben, ha abban – a kor követelményének megfelelően – a gazda és családja részt vesz, hisz’ az idősebbek gyakorlati tapasztalatának, szakértelmének párosulnia kell a fiatalok ötletével, rugalmasságával, a legújabb szakmai tudással. Így az összetartozás eredményt, biztonságot nyújt.

Egyesek gyakran felvetik a kérdést, hogy szüksége van-e az országnak, megyénknek - a meglévő keretek között gyakorolt - gyümölcsstermesztésre? Az „igen” válaszhoz semmi kétség nem fér, de nem így! E kijelentésünk tételes bizonyítására ennek a cikknek terjedelme nem nyújt lehetőséget. Hazánk gyümölcsstermesztésének hagyományai, a megyénkbeli gyakorlat és tudás, igen sok szállal kötődnek e nagyszerű tevékenységhez. Azt gondoljuk, s mondjuk, hogy a kertész ember és tevékenysége nélkül szegényebbek lennénk, - mert településeinknek már van feledhetetlen „*emlékképe*” a gyümölcsstermelőkről, - akik hagyományt teremtettek.

De tegyük túl magunkat az érzelmeken, bizonyos vonatkozású honi hagyományokon, s bátran fogalmazzuk meg: az európai gyümölcsstermesztés, mint gazdálkodási tevékenység nem a nálunk még ismert, többek által gyakorolt „*tömegstermesztés*”, hanem az ún. uniformizálódást követi. Ott, de már hazánkban is, a lakosság, mint fogyasztó, „*minőségi termék*” kíván vásárolni! Régóta tudjuk, gyakran hangoztatjuk, hogy minőséget csak az a termelő, feldolgozó, kereskedő tud produkálni, aki képes a termőhely adottságainak, földje minőségének, s az uralkodó klimatikus viszonyoknak leginkább megfelelő gyümölcsök, s azok feldolgozott termékeinek létrehozására. A ma kertészének – legyen az gyümölcskertész – nem technokrataként, inkább a szükséges odafigyeléssel, tudással felvértezettén kell természetnie.

Ennek a magatartásnak, gyakorlatnak a megvalósítása szigorúan megköveteli, hogy a gyümölcsész ott éljen földje közelében, kertjében. A modern gyümölcskertészet (pl. családi gazdálkodásban) a minőségi termelés, az ökológia ismerete és az agyoncsépelet „*fenntartható agrárfejlődés*” alappillére, s mint ilyen, a megyénkbeli agrárium egyik nagy lehetősége.

Az „*őshonos és tájfajták*” történetéről, jövőjéről azért kívánunk e konferencián értekezni, hogy párbeszéddel tudjunk kezdeményezni a múlt értékeiről a ma emberével, hitet adjunk, s mindezekon keresztül találjunk egy szeletnyi megoldást gondjainkra. A mi dolgunk, hogy nagyon figyeljünk a még létező, tenyésző – bár a természetből kikopott - gyümölcsfajokra, fajtákra, típusokra, amíg végleg el nem tűnnek. Talán nem késő!

A kedvező természeti tényezők alakítják a sokszínű gyümölcsstermesztést Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. A természetes vegetáció vadon termő fajai és kultúralakjai, a meghonosodott és kivadult gyümölcsfajok. Számuk mintegy 20 faj termesztését jelenti. E közigazgatási egységben a kedvező földrajzi tényezők, a humán adottságok, a szükség és a fajok tájkörzetekbe koncentrációja alapozták meg régmúlt időktől a termesztés sikerességét. Nem váltak statikussá ezek a földrajzi és természetű tájak, köszönhetően az ökológiai, gazdasági, társadalmi tényezőknek, a történelmi tradícióknak. Újabbnál újabb ökológiai behatások, gazdasági s urbanizációs kényszerhatások, valamint a faj-, fajta- és technológia váltások formálták a megye termesztését. E tájkörzeteknek a helyzetét, s egyben a domináns gyümölcsfajokat, a termesztés mértékét, arányait is determinálják a földrajzi kistájak potenciáljai. Más szerzők – már korábban - igazolták e változások tényét, trendjét és természetét az alma, körte, meggy, szilva, dió, szamóca fajok esetében.

Tanulmányozták a vonatkozó hazai szakirodalmat, kutatást végeztek a Felső-Tisza Vidékén a tájtermesztés múltjának feltárása, s elősegítése érdekében.

Szabolcs-Szatmár-Bereg megye természetes növényföldrajzában, a növénytakaróban olyan fajok fordulnak elő, amelyek természetett, vagy potenciális gyümölcsfajok génanyagát képviselik. A növényi flórában rálelünk azokra az „*elvadult, meghonosodott*”, vagy tranzitus fajokra, amelyek nemesített fajtái ma is természetben vannak.

### **Következtetések**

Az 1959. évi 23. sz. tv. és annak 2/1959. (XL 27.) FM-Élm. M. r. végrehajtási utasítása fokozatosan „fellazította” a termesztő tájak fogalmát és tényleges határait. Igaz, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye szinte egész területén vannak bizonyos gyümölcsfajok telepítésére alkalmas ún. mikro-termőkörzetek, ahol a determináns természeti, emberi, közgazdasági (?) tényezők rendelkezésre állnak. „*A termőtájak szerepének megerősítése azonban az egyik kitörési pont lehet a megyei gyümölcságazat fejlesztésében. A hungarikum gyümölcsök megtermelése, illetve a hungarikum értékű gyümölcsstermékek előállítására és a tájtermesztés kiemelt fejlesztése szorosan összefügg egymással.*” – írta a már idézett tanulmány Surányi (2011).

Ugyanis a termőtájak fejlesztése nemzetgazdasági érdek, a megyében természetű gyümölcsfajoknál azt kell tudatosítani, hogy melyek azok a mikro-termőtájak, amelyeknél a gazdasági háttér fejlesztése elsődlegesen szükséges. Olyan szervezeti formákat kellene keresni, amelyek főleg itt növelik a versenyképességet. Szükséges lenne annak a határozott törekvésnek az állami erősítése, amely a gyümölcsstermesztést nem formai módon, hanem konkrét formában támogatná!

### **Összefoglalás**

Egy életmódot, életvitelt próbáltunk körbejárni, mert a mai viszonyok között a gyümölcsstermesztés még nem mindenütt tekinthető a kedvezően prosperáló agrárium színterének. A működő gyümölcskertészetek nagyobb hányadára a kiszolgáltatottság, az elmaradottság jellemző. További – de nagyon lojális és tudatos – állami támogatás kell ahhoz, hogy a termelői és feldolgozói biztonság rendeződjön. Célszerű volna már megoldani a szövetkezést, a termelési struktúra kiépítését, tökéletesítését, a szervezett, biztonságos piacot, amelynek egyik kulcskérdése a feldolgozóipar. Tehát a horizontális organizációt és a vertikális koordinációt kell rendbetenni a honi – és megyénkbeli – igényeknek megfelelően.

Szabolcs-Szatmár-Bereg megye gyümölcsstermesztésének fejlesztése ennek a vidéknek megélhetési kulcskérdése. Addig, amíg lesznek céltudatos, bátor emberek (családok), akik vállalják a szélrevettség nehézségeit, addig a magyar társadalomnak kötelessége, hogy segítse ezt a törekvést, ún. életformát, amely az egyre gyorsuló, zakatoló, embertelen világunkban képes az időt fékezni a mindjobban erősödő urbanizációval szemben, de a tökéletesebb emberi életet, mint igazi értéket megőrzi.

A gyümölcsstermesztési agrárágazat az a terület, amely képes a jobb minőségű környezetet is elősegíteni a termesztő környezetben és körzeten kívül. Mindezeknek pedig az alapvető

célja a kultúrvegetációban a biológiai sokféleség erősítése, többek között az ősi, elfeledett fajtákkal is.

Ma arra irányulnak a törekvések, – többféle megfontolásból –, hogy a túl sok fajta használatát, annak túlzott differenciálását az egyes termőtájokban megnehezítsék. Egyetemleges ökonómiai (?) cél, fennen hangoztatják: az egységes áru kínálat kialakítása, a versenyképesség esélyeinek megszerzése, a piaci biztonság valamilyen szintű növelése. Ezt azonban valós, igazi globalizációs csapdának tekintjük, mert a dinamikus „működő” természetű tájak és körzetek épp a versenyképesség legfőbb biztosítékai. Erről – pénzkényszerből – mit sem akarnak azok tudni!

**Kulcsszavak:**

gyümölcsstermesztés, biodiverzitás, tájfajták

**Irodalom**

Surányi D. (2011): Ökológiai szemléletű gyümölcsstermesztés – változó termesztőkörzetekben. Tájökológiai Lapok, 9 (2): 321-343.

**TEARS IN THE MUD**

István Lenti

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.  
*lentiistvan@gmail.com*

**Summary**

The development of fruitproduction in Szabolcs-Szatmár-Bereg county is the keyquestion of living in this country. Until there are ambitious, brave people (families), who take the difficulty of isolation, it's the obligatory of Hungarian population to help this aim, this lifestyle, which is able to slow down the time in this hectic, inhuman world againts the increasing urbanisation, but saves the perfect human life as a real value.

The fruitproduction is that field of agriculture, which is able to help an enviroment with a better quality in the producting nature and outside its district. And their aim in the culturevegetation is to strenghten the biodiversity, especially the ancient, forgotten species.

**Keywords:** fruitproduction, biodiversity, landraces



## HELYÜKRE KERÜLTEK, KERÜLNEK-E A RÉGI FAJTÁK? (ÁLLATTENYÉSZTÉSI GÉNMEGŐRZÉS A DEBRECENI EGYETEMEN)

OLÁH János

Debreceni Egyetem, Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Debreceni Tangazdaság és Tájkutató Intézet,  
4032 Debrecen, Böszörményi út 138., olahja@agr.unideb.hu

### Bevezetés

A réghonosult háziállat-fajták nemzeti értékeink közé sorolandók, amelyek eredeti genetikai szerkezetének megőrzése kötelességünk. A figyelem középpontjában állnak, rendszeresen ismétlődő szakmai napokhoz gasztronómiai élmények is társulnak. Igen népszerűek a következő események: mangalica fesztivál, szürkemarha vigadalom, hucul ösvény, kihajtási ünnep a Hortobágyon, karcagi birka főző verseny, Magyar Lótenyésztési Napok Mezőhegyesen.

Megnövekedett a réghonosult tenyészetek és állatok szám, melynek elsődleges oka a kedvezőbb elbírálás a földbérleteknél, valamint az őshonos támogatás megjelenése.

Akkor sikeres a génmegőrzés, ha a fajta a hasznosítását megtalálja és a piacát megteremtik.

Egyik hasznosítási forma lehet az élelmiszerek (sajtok, húskészítmények) termelői piacon való értékesítése, de ehhez a feltételrendszerét (hűtőszekrény) az élelmiszer biztonság érdekében fejleszteni szükséges. A termék azonosság kérdése a minőségbiztosítási rendszer részét kell, hogy képezze, mely a fogyasztói bizalmat erősíti a termék iránt.

### *Milyen tenyésztési nehézségekkel szembesülnek ma a tenyésztők?*

Sajnos a genealógiai vonalak szerepe megkérdőjeleződik a tenyésztőkben, egyes tenyésztő szervezetekben is.

Felmerül a kérdés, van-e jelentősége egy távoli ősről visszavezetni egy apaállatot?

A válasz igen, mert a vonalak beszűkülésével, elvesztésével csökken a genetikai variancia egyben génvesztés is bekövetkezik. Továbbá pedigrisztikailag is nehezebb nyomon követni a populációt és a szerkezetének változását, valamint a párosítási terv elkészítése is nehézségekbe ütközhet.

A fajták egy részénél kedvezőtlen a genetikai szerkezet. A fajtában és a tenyészetben is aránytalanok a vonalak egymáshoz való viszonya. Egyes fajtákban viszonylag sok a veszélyeztetett vonal és család.

A hortobágyi racka és magyar merinó vonalak fele eltűnt az elmúlt tizenöt évben, a magyar hidegvérű ménvonalakból (59 belga és 16 ardenni) mindössze nyolc maradt. Vannak indokoltan vagy indokolatlanul túlfavorizált apaállatok (mének, kosok), melyeket hosszú időn át használva a tenyészet genetikai szerkezetét aránytalaná teszik, a veszélyeztetett populációt pedig kedvezőtlen irányba befolyásolják.

Egyben előny és hátrány is a sok kis tenyészet szétszórva az országban. Járványvédelmi szempontból előnyös, tenyésztés szervezés és célpárosítások megvalósításában költséges a tenyészállatok nagy távolságra történő szállítása.

Nehézséget jelent, hogy a tulajdonosok egy része érzelmi és nem szakmai kötődéssel viszonyul a tartott állatfajtaéhoz.

### Irodalmi áttekintés

Néhány évtizede az állattenyésztés gyakorlatában és tudományában is egyaránt széles körben bontakozik ki a törekvés a kihalóban lévő és veszélyeztetett háziállatfajták megmentésére. Mindennek kulturális vonatkozása is van, hiszen a régi háziállatfajták is emberi munka termékei, emberi generációk egymásra épülő munkájának következményei, egyben esztétikai értékek hordozói (BODÓ 2011).

Minden olyan tulajdonságot nagyra kell értékelni egy-egy fajtában, amelyik különleges és másutt nem fordul elő. Így számításba jönnek bizonyos morfológiai, küllemi, viselkedésbeli jellegzetességek. A fajták biológiai, genetikai értékéhez tartozó teljesítmény, speciális termék, ellenálló képesség, megkülönböztethetőségük miatt is érdemes a megmentésük. A nemzeti identitásban betöltött szerepük akkor is indokolja fajtajellegük megtartását, ha a pillanatnyi piac nem a helyükön értékeli azokat (MIHÓK 2008).

A genetikai erőforrások kulcsszerepet töltenek be az emberi tevékenységekben és a biológiai egyensúly megőrzésében, így védelmük az emberiség egészét érintő globális ügy. Minden fajta felbecsülhetetlen érték, mivel genetikai információ hordozó, amelynek szerepe lehet változó világunkban (BÖGRÉNÉ 2008).

Ez a törekvés indította a biodiverzitás fenntartásának és megőrzésének feladatát, valamint a környezetkímélő gazdálkodási változat kialakulását, az őshonos állatfajták speciális tenyésztését. Az extenzív tartásmód esetében külön kell választani a génmegőrzés céljából fenntartott tenyészeteket, és a környezetet kevésbé terhelő, organikus vagy biotermék előállításra szakosodott állati termék előállítását. Bár mindkettő szigorú, szaktudást és nagy odafigyelést igénylő tevékenység, mégsem lehet azonos elbírálásban részesíteni. Bioélelmiszer előállítás során nem a tenyésztés, hanem a tartás és takarmányozás szerepe a meghatározó. Génmegőrzési célból fenntartott tenyészetekben a fajták genetikai képességének megőrzése, eredeti genetikai variációjuk fenntartása az elsődleges feladat. Ehhez szükséges a világfajták tenyésztésétől eltérő gondolkodás és speciális tenyésztési program, melynek eszközei a zárt tenyésztés, genealógiai vonaltenyésztés, családtenyésztés, vérfrissítés, stabilizáló szelekció (OLÁH 2002).

A létszámok növekedése folytán a fajták eljutnak arra a fokra, hogy a termékeiknek piacra juttatása és megfelelő árak elérése is fontossá válik. A fogyasztó a hagyományos fajták termékeit becsüli, mert hazai fajták természetes körülmények között megtermelt termékeiről van szó (BODÓ 2008).

#### *Vonal és családtenyésztés*

A vérvonal egy kiváló állatra, a vérvonal alapítóra több ágon visszavezethető részpopuláció, melynek egyedei mérsékelt rokontenyésztés révén szorosabb rokonságban vannak a vérvonal alapító kiváló őssel, mint a vonal kialakításában részt vevő többi őssel. A vérvonal-tenyésztéskor kimagasló tenyészértékű apaállatokat állítunk elő úgy, hogy a rokonsági fokok a kívánatos ős viszonylatában alakuljon a legszorosabbra (HORN 1971). A kancáállomány kiválósága hosszú időre megalapozza az eredményes tenyésztést, a kancák tulajdonságai a családalapítótól kezdve mindvégig sorozatosan és nagy biztonsággal mennek át az ivadékokba. A családok okszerű fenntartása a tenyésztés sarokköve. A fajta identitásán túl a kancacsaládnak az egységes örökítésben is meghatározó szerepe van (MIHÓK 2009).

A régi magyar tyúkfajtáink két nagyobb csoportját különböztetjük meg. Az egyik a magyar tyúk, a másik az erdélyi kopasznyakú tyúk, melyeknek több színváltozata maradt fenn, az elmúlt évtizedek génmentési és tenyésztési munkájának köszönhetően önálló fajtákként gazdagítják génbankjainkat és tenyészteteinket (SZALAY 2015).

A XX. század elején már hazánkban is tenyésztettek gyöngytyúkot, feltehetően azonban sokkal korábban honosodott meg. A kékesszürke gyöngytyúk tollszínezete kékesszürke alapon egyenletesen fehérén pettyezet, gyöngyözött. A kakasok testsúlya 1,3-1,6 kg, a tojóké 1,2-1,4 kg (SZALAY és GAÁL 2008).

A Magyarországon tenyésztett bronzpulyka annyiban különbözik más országok azonos fajtájától, hogy a magyar rögön, magyar parasztság tenyésztői ízlésének hatására változott generációról generációra. Csaknem 100 évig nélkülözhetetlen baromfifaj lett a magyar tanyákon, az alföldi régióban (BODÓ 2011). Szintén parlagi fajta a rézpulyka, mely Dél-Magyarországon volt ismert. A parlagi pulyka kiváló kotló és nevelő állat (SZALAY és GAÁL 2008).

A cigája egy régi, önálló fajta, amely az ősi kis-ázsiai fajtakörbe sorolható. A Balkán-félszigeten keresztül jutott Bulgáriába a volt Jugoszlávia területére, Magyarországra, Romániába és Európa más országaiba (VERESS és mtsai, 1982). Magyarország területén az 1700-as években jelent meg. Jelenlegi tenyésztőterülete 12-14 országra terjed ki (JÁVOR és mtsai, 2006). A cigája hazánk dél-keleti részeiről, nevezetesen a brassóvármegyei Hétfaluból Dunántúlra és a Felvidékre is elszármazott (RODICZKY, 1904). A cigája juh hazánk déli részein, főleg Bács-Kiskun és Csongrád megyékben elterjedt (MUCSI, 1997). A cigája fajtában élesen körülhatárolt alfajtákat és tájfajtákat nem szoktak megkülönböztetni. Mindazáltal megállapítható, hogy a rög tápláló ereje, úgymint más gazdasági állatoknál, itt is érezteti hatását. Ennek kell tulajdonítani bizonyára a zombor-vidéki cigája nagyobb és a közép-erdélyi cigája kisebb fejlettségét (SCHANDL, 1941).

A gidrán a XX. század elejére homogén, nemes küllemű, tudatos tenyésztői munkával, beltenyésztés és kombinatív vonalkeresztezések egyidejű használatával Európa meghatározó anglo-arab jellegű fajtája lett. Az egykor híres huszárló, a falkavadászatok eredményes teljesítője, ma mind a military-, mind az ugró-szakágban fényesen bizonyítja rendkívüli tehetségét és értékét (MIHÓK és ERNST 2015). A gidrán fajtának 23-25 generációra visszavezethető igazolt származása van. A kancacsaládok megőrzése a génvédelem egyik legfontosabb feladata, emellett a fajta nagy értéke is. A fajta továbbvitelében a genetikai variabilitás megőrzésében elvülhetetlen szerepet játszanak a genealógiai vonalakat képviselő apaállatok (BODÓ 2011).

A nyugati határszéli tenyész-kerületekben kialakult hidegvérű ló teste könnyebb és mozgékonyabb a nyugati hidegvérűeknél, szervezete szilárdabb, korán fejlődő, nyugodt vérmérsékletű (HÁMORI 1946). A XX. század elején és közepén a nemesítő szerepet egységesen a belga-ardenni fajta kapta meg. E fajtának nagy átütőerejéből kialakult egy egységes, az ardenni típust magán viselő, de különleges céljainkat is megtestesítő, a magyar rög okozta szilárdságot is megőrző magyar hidegvérű fajta (SCHANDL 1959).

### Anyag és módszer

Az őshonos állatok génmegőrzéséhez rendelkezésre áll tizennégy állatfajta. A Debreceni Tangazdaság és Tájékutató Intézetben tenyésztett réghonosult állatfajták a következők: fehér magyar tyúk, sárga magyar tyúk, fogolyszínű magyar tyúk, kendermagos magyar tyúk, továbbá az erdélyi kopasznyakú tyúk fehér, kendermagos és fekete fajtája.

Fenntartott baromfifajták még a réz-, bronz-, és fekete pulyka, valamint a magyar parlagi gyöngytyúk kékesszürke hortobágyi változata.

Az őshonos cigája csókai fajtaváltozatát Magyarország határain belül egyedül a Debreceni Egyetem tenyészt.

A hazai lófajták közül a gidrán és a magyar hidegvérű tenyésztését és hasznosítását is felvállalta az egyetem.

A módszer a tenyésztett fajták tenyésztési programjának és a génvédelem szabályainak betartása, a tenyésztői szabadság függvényében. Új kísérletek kutatások, újabb kombinációk keresése a célparosítások révén.

### Eredmények és értékelésük

A Debreceni Egyetem AKIT Debreceni Tangazdaság és Tájékutató Intézetben tenyésztett réghonosult állatfajták tenyésztésének eredményei több évtizedes génmentési, génvédelmi és céltudatos tenyésztői munka eredményei, melynek tudományos háttérét az Állattenyésztési Tanszék elszánt oktatói-kutatói biztosították.

Magyarországon jelenleg két tenyészet van, amelyik felvállalta, hogy az **őshonos tyúkfajták** mind a hét fajtáját fenntartja. Elsődleges cél a génmegőrzés, elit tenyészállat utánpótlás előállítás.

A fajtatisztaság megtartása végett a fajták külön volierekbe kerülnek beolázasra, az ivararány: 1:5, tehát 30 tyúkra 6 kakast számolunk és természetesen vannak tartalék kakasok is. A tenyésztojások jelölés még a volierben megtörténik, a különböző fajták tojásai a keltetőben külön tálcán vannak elhelyezve.

A piaci igényeket nehéz felmérni, mert évről évre változik, de megállapítható, hogy a legkeresettebb a fogolyszínű és a sárga magyar tyúk. Tenyésztojást, napos és előnevelt csirkét, továbbá vágókakast és vágótyúkot értékesítünk. Az őshonos tyúkfajtáknál értékesítési nehézség nem fordul elő.

A **hortobágyi kékesszürke gyöngytyúkot** csak kis létszámban tenyésztjük, elsődleges feladat a tenyészállat utánpótlás. Tojás, napos- és vágóállat értékesítése nem okoz nehézséget.

Parlagi pulykafajtákból a **réz és bronzpulykát** tartjuk fenn, elsődleges feladat az elit tenyészállomány utánpótlás. Tenyésztése során feltételnek tekintjük, hogy a különböző településekről összegyűjtött állományok, melyek önálló vonalat alkotnak, külön volierbe kerüljenek.

A tojástermelés megkezdése előtt 40 nappal megtörténik a beolázas. A tojások rendszeres gyűjtése nagy gondosságot igényel. Rögtön a volierben a tenyésztojásra kerül a fülke száma. A keltetés és bújtatás külön tálcán történik. A vonalak jelölése a napos pipe lábvég vágásával még a bújtatótálcáról történő leszedéssel egyidőben megtörténik. Bronz pulykából 11 vonalat, rézpulykából 6 vonalat tartunk fenn úgy, hogy a vonalakat egymás között rotáltatjuk, a beltenyésztettség elkerülése végett.



Az állomány utánpótláson felüli részt napos és előnevelt pulykaként kerül a piacra. A vágópulyka előállításra a szezonális értékesítés és értékesítési nehézségek a jellemzők. Felvállalta az egyetem a már régóta kis létszámban tenyésztett **fekete pulyka** génmentési programját. Ehhez hozzátartozik új állományok felkutatása (génmentés), mely eredményes volt. Találtunk más pulykákval nem érintkező állományokat Egyeken és Túrkevén. A tenyésztői feladat a létszám növelés, vonalak kialakítása, a génmegőrzés szabályainak megfelelő tenyésztési munkák elvégzése (ellenőrzött szaporítás, jelölés). Az állománnyal kapcsolatos adatok rögzítése, nyilvántartása, (létszám, termelési,- és keltetési adatok).

Az **őshonos cigája csókai fajtaváltozatát** tenyésztjük 120 nőivarú juhval és négy genealógiai vonalba tartozó törzskosokkal. Elsődleges tenyésztői célok a vonalak fenntartása (stabilizálása), vonalak céltudatos felhasználása és a már megszűnt genealógia vonal genetikai vonallá alakítása.

A beltenyésztettség csökkenthető, a genetikai variancia növelhető, ha a vonal alapító több ágon él tovább, éppen ezért minden vonalból több törzskost állítunk tenyésztésbe.

Mivel a genetikai alap szélesítése a cél ezért sok kis háremet (10-15 anya/kos) állítunk be, egy kost legfeljebb 2 évig használunk, akármennyire is kimagasló teljesítményű.

A szaporulat egy része a saját törzsállomány utánpótlását szolgálja, másik része törzs és árutermelő tenyészetekbe kerül növendék kos és növendék jerkeként. A tenyésztésre nem szánt bányákat 35-38 kg-os testtömegig hizlaljuk és értékesítjük. Vannak törekvések a cigája állomány tejirányú hasznosítására is.

Az őshonos lófajtánk a **gidrán** tenyésztésénél kitűzött cél, minél több kancacsalád megőrzése. A hús nukleusz és fajtafenntartó kanca tizenöt kancacsaládba sorolható. Az eredeti mezőhegyesi kancacsaládokból az 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 18, 19, a borodi kancacsaládokból a 3, 5, 6, 14 tenyésztése történik Debrecenben.

Ritka, de nagy saját teljesítményű ménekkel célpárosítást végzünk. Veszélyeztetett vonalba tartozó („C” genealógiai vonal) méncsikó beszerzése és felkészítése ménvizsgára megtörtént.

Tenyészcél minőségi tenyészállat előállítás a lovas oktatás számára (ménegazda képzés, állattenyésztő mérnök képzés, mezőgazdasági mérnök képzés, testnevelés óra).

További hasznosítása szabadidő hasznos eltöltése (nyári lovas tábor).

Marketing szerep is jutott a lónak, vonzó a hallgatók számára, hogy lehet lovagolni és, hogy saját ló bértartására is van lehetőség.

Kiállításokon való megjelenés a fajta és az egyetem népszerűsítését is szolgálja.

A **magyar hidegvérű** lónukleusz állomány esetén a legkritkább genealógiai vonalból származó tenyészkanca, nemzedékváltása veszélyeztetett hazai ménvonalakkal történik. A hasznosításuk a telepen belüli takarmány szállítás.

### **Következtetések vagy feladatok a következő évekre**

Az elért eredmények megtartása, fejlesztése. Biotechnikai lehetőségek szélesebb körű alkalmazása a ritka egyedeknél. Tenyésztőszervezetekkel szoros szakmai együttműködés, tenyésztők képzése a génmegőrzés szabályaira. Veszélyeztetett vonalak megőrzése, tenyésztésbe állítása. Vonala és családtenyésztéssel céltudatosan alakítani és őrizni a tenyészállatainkat és a tenyésztett fajtáinkat. Pedigré analízissel, populáció- és

molekuláris genetikai módszerek alkalmazásával segíteni a következő tenyészállat nemzedékek kívánatos genetikai szerkezetének kialakulását.

Továbbá figyelemfelhívás az új kutatási eredményekre, valamint keresni a fajták új hasznosítási lehetőségeit, termék fejlesztéssel, termék feldolgozással megtalálni a fogyasztót.

### **Összefoglalás**

A réghonosult háziállat-fajták nemzeti értékeink közé sorolandók, melyek genetikai szerkezetének megőrzése és az utókor számára átadása az örökbe kapott nemzedéknek kötelessége, de ez csak akkor lesz sikeres, ha hasznosítását megtalálja és a piacát megteremti.

A Debreceni Egyetem az elsők között vállalta fel az őshonos állatfajták génmentését, génmegőrzését úgy, hogy az szolgálja a gyakorlati oktatást, továbbá tenyészállat, vágóállat és tojás előállítását és értékesítését is végez. Törzskönyvezett állományai elit, nagyszülőpár és nukleusz osztályba tartoznak. A réghonosult tyúkfajták teljes fajtaválasztékát, a hortobágyi kékesszürke gyöngytyúkot és a magyar parlagi pulyka bronz, réz és fekete fajtáját tartja fenn. A cigája juh fajta csókai fajtaváltozatát négy vonalban tenyészt. A ménesgazda képzést szolgáló gidrán lóállománya 15 kancacsaládba sorolható. A magyar hidegvérű lónukleusz állományán belül is legritkább genealógiai vonalból tart tenyészkancát, amit igáscélra hasznosít. Ez utóbbi nemzedékváltása a legritkább hazai ménvonalakkal történik.

A Debreceni Egyetem célul tűzte ki a hagyományos haszonállatok genetikai értékének kutatását, s e területen több kiadványa és PhD disszertáció készült és jelenleg is készül.

### **Kulcsszavak**

génmegőrzés, tenyésztés, hasznosítás

### **Köszönetnyilvánítás**

Szeretném köszönetemet kifejezni az Állattenyésztési Tanszék vezetőinek, oktatóinak és kutatóinak a több évtizedes génmentési, génmegőrzési munkájukért, új kutatási programok indításáért. Köszönettel tartozom továbbá a tangazdaság vezetőinek erkölcsi és anyagi támogatásukért.

### **Irodalom**

Bodó I.: 2008. Magyarország helyzete és szerepe a világ génvédelmében [In: Tibay Gy. (szerk.) A veszélyeztetett háziállat fajták fenntartása, hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon]. Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest 2008. pp. 8-17.

Bodó I.:2011. Háziállatok génvédelme. Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 80-105.

Bodroginé B. G.: 2008. Veszélyeztetett háziállatfajták védelmének nemzetközi és hazai szempontjai[ In: Tibay Gy. (szerk.) A veszélyeztetett háziállat fajták fenntartása, hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon]. Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest 2008. pp. 6-7.

*Helyükre kerültek, kerülnek-e a régi fajták? (Állattenyésztési génmegőrzés a Debreceni Egyetemen)*

---

- Hámori D.:1946. Lótenyésztés, Athenaeum, Budapest pp.159-161.
- Horn A.: 1971. Állattenyésztési Enciklopédia 1-2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 266-267.
- Jávor A.- Kukovics S.:2006. Jelentősebb magyarországi juhajtók és genotípusok. [In: Jávor A., Kukovics S.]
- Mihók S.: 2008. Génmegőrzés a magyar lófajtáknál, használatuk a megváltozott értékrendben [In: Tibay Gy. (szerk.) A veszélyeztetett háziállat fajták fenntartása, hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon]. Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest 2008. pp. 30-42.
- Mihók S.: 2009. Ágazati helyzetelemzés, kitérési lehetőségek a Lótenyésztésben [In: Nagy J., Jávor A. (szerk.) Debreceni Álláspont az agrárium jelenéről, jövőjéről]. Magyar Mezőgazdaság, Debrecen 2009. pp.273-283.
- Mihók S.- Ernst J.: 2015. A gidrán. Mezőgazda Kiadó, Budapest pp.75.
- Molnár Gy. (szerk.): Juhtenyésztés A-tól Z ig]. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp.98-137.
- Mucsi I.:1997. Juhtenyésztés és tartás. Mezőgazda Kiadó. Budapest. pp. 155
- Oláh J.: 2002. A hortobágyi (magyar) rackajuh genealógiai vonalainak kialakítása, Diplomamunka, Debrecen pp. 1-2
- Rodiczky J.:1904. A juhtenyésztés múlt és jelen irányairól. Pátria Irod. Vállalat és Nyomda Részvénytársaság. pp.5-95.
- Schandl J.: 1941. A cigája eredete és külseje. Magyar Állattenyésztés 3 (5) pp. 73-75.
- Schandl J.:1959. Lótenyésztés, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest pp.109-110.
- Szalay I.- Gaál K.: 2008. A régi magyar baromfifajták génmegőrzés keretében [In: Tibay Gy. (szerk.) A veszélyeztetett háziállat fajták fenntartása, hasznosítása az Európai Unióban és Magyarországon]. Szent István Egyetemi Kiadó, Budapest 2008. pp. 147-168.
- Szalay I.: 2015. Régi magyar baromfifajták a XXI. században. Mezőgazda Kiadó, Budapest pp. 26-31.
- Veress L.:1982. Juhtenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 93-94.

**TITLE HAS THE TRADITIONAL OLD BREEDS BEEN OR WILL  
IT EVER BE IN THE RIGHT POSITION?  
(FARM ANIMAL GENE CONSERVATION ON THE  
UNIVERSITY OF DEBRECEN)**

János Oláh

University of Debrecen, Centre for Agricultural Sciences, Farm and Regional Research  
Institute of Debrecen, Kismacs Experimental Station of Animal Husbandry, 4032  
Debrecen, Böszörményi út 138.  
*olahja@agr.unideb.hu*

**Summary**

Traditional farm animal breeds are our national treasures, which should be preserved in their original genetic forms in order to present them for the future generation. This could be successfully done if utilization and market position of these breeds will be ensured. University of Debrecen was the first to undertake gene rescue, gene preservation of the indigenous farm animals. This effort has been made to serve practical education, production and purchasing eggs, breeding and slaughtering animals. Registered breeding stocks belong to elite, grand parents and nucleus classes. The Institute maintains several traditional poultry breeds e.g. the whole breed-varieties of Hungarian indigenous hens, turkeys (bronze, copper, black) and Hortobágy blueish-grey guinea fowl. Tsigai sheep breed variety of Csokai is bred in four bloodlines. Gidrán horse-stud based on 15 mare bloodlines to serve horse breeding practice. One of the most rare line of Hungarian draft horse breed is kept in nucleus stock and used for draught.

University of Debrecen has decided to research on traditional farm animals' genetic and published several brochures in this subject and has given topics for PhD dissertations.

**Keywords:** gene conservation, breeding, utilization

## GABONANÖVÉNYEK TERMESZTHETŐSÉGE AZ ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSBAN

*PEPÓ Péter*

Debreceni Egyetem MÉK Növénytudományi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138,  
pepopeter@agr.unideb.hu

### **Bevezetés, irodalmi áttekintés**

A hazai növénytermesztésben radikális változások történtek az elmúlt évtizedekben. Az 1970-80-90-es években széleskörűen elterjedt iparszerű növénytermesztés a kedvező hatások (a termésátlagok a legtöbb növénynél kétszeresére-háromszorosára nőttek, a technológiai feltételek és biológiai alapok világszínvonalúvá váltak stb.) mellett számos negatív következménnyel járt. Ezek közül elsősorban azokat a környezeti hatásokat kell kiemelni, amelyek a hatalmas ipari input felhasználás miatt a növénytermesztés ökológiai feltételeiben jelentkezték. Romlottak a hazai talajok fizikai (talajszerkezet stb.), kémiai (pH stb.) és biológiai (mikrobiológiai aktivitás stb.) tulajdonságai, csökkent a biodiverzitás mind a mesterséges, mind a természetes ökológiai rendszerekben, kedvezőtlenül változott a növényi termékek minősége. Ezen túlmenően – különösen a rendszerváltást követő gazdaságpolitikai változások következtében – jelentősen romlott a növénytermesztési ágazatok hatékonysága. Az 1990-es évek közepétől meginduló átalakulások jelentős változásokat hoztak a hazai növénytermesztésben. Egyértelműen fontossá vált az agronómiai és ökonómiai hatékonyság mellett a környezetbarát technológiák széleskörű elterjesztése. Ennek eredményeként a fenntarthatóság napjaink egyik legfontosabb követelménye a növénytermesztésben. A fenntartható növénytermesztési stratégiák többféleképpen is megvalósíthatóak. A hagyományos, konvencionális növénytermesztésben az integrált termesztéstechnológiák, valamint a precíziós növénytermesztés gyakorlata nyújt sokféle alternatívát. Ezzel párhuzamosan az 1990-es évektől – kisebb-nagyobb megtorpanásokkal együtt – új lehetőségként jelent meg és terjedt el az ökológiai (bio) gazdálkodás, növénytermesztés. Ez a tendencia világviszonylatban is nyomon követhető. Az ökológiai művelésű területek nagysága az elmúlt 15 évben rendkívül dinamikus módon növekedett a világon. Míg 1999-ben 11 millió hektáron folyt ökológiai termelés, addig ez a terület 2014. évre 43,7 millió hektárra nőtt. Bizonyos országok igen jelentős lépéseket tettek a konvencionális művelésű területek ökológiai területté történő átalakításában. A szomszédos országok közül az organikus művelésű területek (szántóföldi növények, gyepek, ültetvények együttesen) legnagyobb arányban Ausztriában (19,4%), Észtországban (16,5%), Svédországban (16,4%), Svájcban (12,8%) találhatók, de még Szlovákiában (9,5%) és Szlovéniában (8,9%) is jelentős ilyen művelésű területekkel találkozunk. Magyarországon a Biokultúra Egyesület és az ellenőrzés területén a Biokontroll Kht. kiemelkedő szerepe elvitathatatlan. Az 1990-es és 2000-es évek intenzív területnövekedése az elmúlt években megtorpant és 2014. évben hazánkban az átállt területek csak 2,7%-ot (~125 ezer ha) tesznek ki. A legutóbbi intézkedések hatására a hazai ökológiai terület nagysága újból növekedésnek indult.

Az ökológiai búzatermesztésben az egyik legfontosabb agrotechnikai elem a vetésváltás. A búza kifejezetten igényes az előveteményre (Nagy, 2009), amely fontos szerepet tölt

be a tápanyagellátásban és növényvédelemben (Mesterházy, 2000). Seléndy (2005) megállapítása szerint az ökológiai búzatermesztés nem támaszt különösebb igényeket, ugyanakkor problémás lehet a tápanyagellátás, a gyomosodás, valamint a növényi kórokozók elleni védelem. A tápanyagellátás szempontjából fontos lehet a fajta megválasztása. Az extenzív típusú búzafajták nem feltétlenül rendelkeznek kedvező természetes tápanyagszolgáltató képességgel (Sárközy és Seléndy, 1994). Összességében megállapítható, hogy az Európai Unióban az ökológiai növénytermesztésben a legfontosabb növények a kalászos gabonák (Coda et al., 2014). Azok a gabonafajok a kedvezőek ökológiai termesztésre, amelyek megfelelően tudnak a mérsékelt N-környezethez alkalmazkodni, jó a gyomkompetíciós képességük és jó az abiotikus és biotikus stressz tényezőkkel szembeni ellenállóságuk (Lammerts van Bueren et al., 2011).

### **Anyag és módszer**

A Debreceni Egyetem MÉK Növénytudományi Intézet Növénytermesztési és Tájökológiai Tanszékének a Látóképi Kísérleti Telepe Debrecentől nyugatra, 15 km távolságra, a 33. út mentén helyezkedik el. A terület sík, kiegyenlített, talaja a mészlepedékes csernozjom típusba tartozik. A csernozjom talaj kiváló fizikai, kémiai tulajdonságokkal rendelkezik. A talaj vályog fizikai szerkezetű (Arany-féle kötöttsége  $A_K=40-42$ ), a kémhatása közel semleges ( $pH_{KCl}=6,47$ ). A talaj humusztartalma 2,7-2,8%, a humuszréteg vastagsága 70-100 cm. A csernozjom talaj szántott rétegének (0-35 cm) AL-oldható  $P_2O_5$  tartalma  $130 \text{ mg kg}^{-1}$ , az AL-oldható  $K_2O$  tartalma  $240 \text{ mg kg}^{-1}$ . A talaj kedvező vízgazdálkodási tulajdonságokkal jellemezhető. A szántóföldi növények vízellátása szempontjából mértékadó talajszelvényben (0-200 cm) tározott vízmennyiség, azaz a szántóföldi vízkapacitás ( $VK_{min}$ ) 580-600 mm, amelynek mintegy 50%-a a diszponibilis víz mennyisége.

A Látóképi Kísérleti Telep területe mintegy 200 ha. Ebből mintegy 75 ha területen kezdtük meg az ökológiai növénytermesztést 1995. évtől. Ettől kezdődően folyamatosan ökológiai növénytermesztést folytatunk. A területet – az okszerű vetésváltás miatt – három részre osztottuk (28,55 ha, 27,0 ha, 20,2 ha), amelyeken speciális, intenzív vetésforgót és tápanyagvisszapótlást valósítunk meg.

Rendkívül fontos az ökológiai gazdálkodás szempontjából az, hogy a teljes területet korszerű lineár öntözőberendezéssel tudjuk öntözni. Az öntözést a növények igényét figyelembe véve tudjuk megvalósítani, amelyet a saját vízkivételi lehetőség teremt meg (a vízkivétel a Látóképi közösségi víztározóból történik saját szivattyú teleppel).

### **Eredmények és értékelésük**

A világ ökológiailag művelt területeinek meghatározó hányadát a gyepterület teszi ki (63%), míg a szántóföldi növények 19%-ot, az ültetvények 8%-ot és az egyéb területek 10%-ot foglalnak el. Az organikus művelésű szántóterületnek a legnagyobb hányada Európában (59%) található, de jelentős területekkel rendelkeznek a gazdálkodók Ázsiában (19%) és Észak-Amerikában (15%) is. A világ ökológiailag művelt szántóterületének meghatározó részét a gabonafélék (40%), a zöldszakarmány növények

*Gabonanövények termesztetősége az ökológiai gazdálkodásban*

(30%) és az olajnövények (12%) jelentik. A gabonanövények területének arányát a világ ökológiailag művelt területén az 1. ábra tartalmazza. A legfontosabb gabonanövény a búza (többféle búzafaj együttesen), amely 36%-ot foglal el. A többi gabonaféle területi aránya 3-11% között változik növényfajtól függően.

1. ábra. A fontosabb gabonafélék %-os aránya a világ organikus művelésű területein (2014)  
(Forrás: FIBL survey 2016)

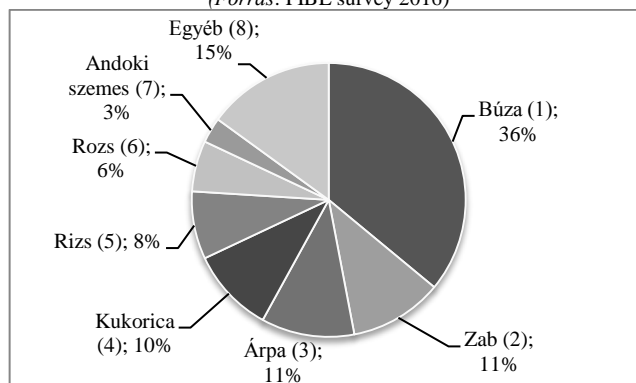


Figure 1. Ratio (%) of cereal specieses in the organic area of the World (2014) (Source: FIBL survey 2016)  
(1) Wheat, (2) Oats, (3) Barley, (4) Maize, (5) Rice, (6) Rye, (7) Andean grains, (8) Other

1. táblázat. Főbb növénycsoportok területe az ökológiai gazdálkodásban (KSH adatok)

	2005	2010	2015
Szántóföldi növények (1) összesen (2):	51 359	46 948	51 840
ebből: átállási terület (3) ökológiai terület	14 676 36 683	9 897 37 051	10 787 41 053
Ültetvények (5) összesen (2):	2588	5713	5923
ebből: átállási terület (3) ökológiai terület	1209 1379	3065 2648	2223 3700
Rét, legelő (6) összesen (2):	66 698	64 056	64 742
ebből: átállási terület (3) ökológiai terület	25 002 41 696	11 453 52 603	17 696 47 046
Ugar, zöldtrágya (7) összesen (2):	2891	10 861	7230
ebből: átállási terület (3) ökológiai terület	1570 1321	5602 5259	4867 2363
Egyéb (8) összesen (2):	-	26	-
ebből: átállási terület (3) ökológiai terület	- -	3 23	- -
Mindösszesen (9) ebből: átállási terület (3) ökológiai terület	123 536 42 457 81 079	127 605 30 021 97 584	129 736 35 573 94 163

Table 1. Territory of main crops in organic farming in Hungary (CSB data)  
(1) Arable crops, (2) Total, (3) Conversion area, (4) Organic area, (5) Horticultural plantation, (6) Pasture, (7) Fallow, green manure, (8) Others, (9) Total area

A hazai ökológiai művelési területek nagysága 2015. évben mintegy 130 ezer ha volt (1. táblázat). Ezen területnek a meghatározó hányadát a gyepterületek (~65 ezer ha) és a szántóföldi növények (~52 ezer ha) foglalták el. Hazánkban is a gabonanövények a legnagyobb területen termesztett szántóföldi növényfajok (~47%) az ökológiailag művelt szántóterületen, melyet a zöldszakarmány növények (~25%) és az olajnövények (~17%) területe követ (2. táblázat).

2. táblázat. Szántóföldi növények területe az ökológiai gazdálkodásban Magyarországon (KSH adatok)

-	- 2005	- 2010	- 2015
- Szántóföldi növények (1)			
- gabonafélék (2)			
- átállási terület (3)	- 7 568	- 4 655	- 4 656
- ökológiai terület (4)	- 17 875	- 17 594	- 19 669
- összesen (5)	- 25 443	- 22 249	- 24 325
- fehérjenövények (6)			
- átállási terület (3)	- 341	- 220	- 201
- ökológiai terület (4)	- 936	- 1 165	- 1 541
- összesen (5)	- 1 277	- 1 384	- 1 742
- gyökérnövények (7)			
- átállási terület (3)	- 3	- 9	- 26
- ökológiai terület (4)	- 42	- 58	- 85
- összesen (5)	- 45	- 66	- 111
- ipari növények (8)			
- átállási terület (3)	- 1 845	- 1 293	- 1 231
- ökológiai terület (4)	- 8 424	- 6 325	- 7 657
- összesen (5)	- 10 269	- 7 618	- 8 888
- zöldszakarmányok (9)			
- átállási terület (3)	- 4 647	- 3 648	- 3 724
- ökológiai terület (4)	- 8 327	- 10 590	- 9 340
- összesen (5)	- 12 974	- 14 239	- 13 064

Table 2. Area of arable crops in organic farming in Hungary (CSB data)

(1) Arable crops, (2) Cereals, (3) Conversion area, (4) Organic area, (5) Total, (6) Pulses, (7) Root and tuber crops, (8) Industrial crops, (9) Fodder crops

Hazai viszonylatban a gabonanövények között az ökológiai területeken a legfontosabb növényfajokat a Triticum nemzetségbe tartozó növényfajok jelentik (3. táblázat). Ezek – a sok hasonló morfológiai, élettani és termesztéstechnológiai jellemzők mellett – jelentős mértékű különbségeket mutatnak az ökológiai gazdálkodás szempontjából. A Tr. monococcum, a Tr. dicoccum, a Tr. spelta mérsékelt termőképességgel, de kiváló adaptációs képességgel, kedvező rezisztenciális tulajdonságokkal és különleges, speciális minőséggel rendelkezik. E mellett a Triticum fajok mellett jelentős még a Tr. aestivum, valamint a Tr. durum fajok termesztése, melyek sokkal kedvezőbb termőképességgel rendelkeznek, ugyanakkor kedvezőtlenebbek az abiotikus és biotikus stressztoleranciájuk. Az ökológiai gazdálkodásban más kalászos gabonafajok is eredményesen termesztethetők.

Az 1995. évtől eltelt több, mint 20 évben számos tapasztalatot szereztünk az ökológiai búzatermesztésben. Ezek közül különösen fontos, kiemelésre érdemes a termőhely és a termesztendő fajta megválasztása. Fontos olyan agrotechnika kialakítása, amelyben nem csak az ökológiai gazdálkodás előírásainak, követelményeinek teszünk eleget, hanem arra is külön gondot fordítunk, hogy az agrotechnikai elemek közötti pozitív kölcsönhatásokat



Gabonanövények termesztetősége az ökológiai gazdálkodásban

(vetésváltás x tápanyag; tápanyag x öntözés; vetés x gyomszabályozás stb.) minél teljesebb mértékben kihasználjuk, valamint a jelentkező negatív interaktív hatásokat elimináljuk (4. táblázat).

3. táblázat. A búza fajok termesztetősége az ökológiai (bio) gazdálkodásban (Pepó Péter, 2016)

- Növényfaj (1)	- Jellemzők (2)
- Triticum monococcum	- Jó adaptáció a környezeti feltételekhez (3) - Kedvező betegség-tolerancia (4) - Jó beltartalom (5) - Mérsékelt termés (6)
- Triticum dicoccum	- Jó adaptáció a környezeti feltételekhez (3) - Kedvező betegség-tolerancia (4) - Jó beltartalom (5) - Mérsékelt termés (6)
- Triticum spelta	- Jó adaptáció a környezeti feltételekhez (3) - Kedvező betegség-tolerancia (4) - Jó beltartalom (5) - Mérsékelt termés (6)
- Triticum durum	- Mérsékelt környezeti adaptáció (7) - Átlagos betegség ellenállóság (8) - Változatos minőség (9) - Jó termőképesség (10)
- Triticum aestivum	- Mérsékelt környezeti adaptáció (7) - Átlagos betegség ellenállóság (8) - Változatos minőség (9) - Jó termőképesség (10)

Table 3. Wheat species in organic (bio) farming (Peter Pepó, 2016)

(1) Crop species, (2) Traits, (3) Good adaptation to ecological conditions, (4) Good resistance to diseases, (5) Good quality, (6) Low yield ability, (7) Moderate adaptation to ecological conditions, (8) Average resistance to diseases, (9) Wide-range quality, (10) Good yield ability

4. táblázat. Legfontosabb természetstechnológiai elemek az ökológiai (bio) búzatermesztésben (Pepó Péter, 2016)

• <u>Ökológiai feltételek</u> (1)	
○ klimatikus (2)	
○ talajtani (3)	
• <u>Biológiai alapok</u> (4)	
○ genotípus (5)	
- termőképesség (6)	
- termésbiztonság (7)	
- termésminőség (8)	
○ vetőmag (9)	
• <u>Agrotechnika</u> (10)	
○ vetésváltás (11)	
○ tápanyaggazdálkodás (12)	
○ talajművelés (13)	
○ vetéstechnológia (14)	
○ növényvédelem (15)	
○ betakarítás (16)	
• <u>Betakarítás utáni műveletek</u> (17)	
○ tisztítás (18)	
○ szárítás (19)	

Table 4. The most important crop management factors in organic (bio) wheat production (Peter Pepó, 2016)

(1) Ecological conditions, (2) Climatic, (3) Pedological, (4) Biological bases, (5) Genotype, (6) Potential yield ability, (7) Yield stability, (8) Yield quality, (9) Seed material, (10) Agrotechnics, (11) Crop rotation, (12) Nutrient management, (13) Tillage, (14) Sowing technology, (15) Crop protection, (16) Harvest, (17) Postharvest operations, (18) Cleaning, (19) Drying

Az elmúlt években termesztett növények esetében a Látóképi Telepen olyan speciális intenzív vetésforgót alakítottunk ki, amely tekintetbe vette a tápanyaggazdálkodás, a növényvédelem, a vízellátás, a talajregenerálódás komplex követelményrendszerét (5. táblázat). A vetésváltás általános sémáját a fővetésű csemegekukorica-zöldborsó+másodvetésű csemegekukorica-búza rendszer jelentette. Ez lehetőséget teremtett egyrészt a rövid tenészyidőjű zöldborsó után másodvetésű csemegekukoricával történő hasznosítására a területnek (a biztonságot az öntözés képezte), másrészt a búza korai lekerülése után a talajszerkezetet helyreállító talajművelés és az okszerű tápanyagvisszapótlás (szervestrágyázás és/vagy zöldtrágyázás) elvégzésére. A búzát követő fővetésű csemegekukorica így megfelelő fizikai, kémiai tulajdonságú és tápanyaggal ellátott talajt kapott. A fővetésű csemegekukorica terméshozását az öntözés teremtette meg.

5. táblázat. Vetésforgó a látóképi ökológiai gazdálkodású területen

1 28,55 ha	2 27 ha	-	3 20,2 ha
- fővetésű csemegekukorica (1) - <u>zöldtrágya</u> (2)	- BÚZA (5) - <u>zöldtrágya</u> (2) - <u>szerves trágya</u> (6)	-	- másodvetésű csemegekukorica (4) - búza (5)
- zöldborsó (3) - másodvetésű csemegekukorica (4) - búza (5)	- fővetésű csemegekukorica (1)	-	- ↓ BÚZA (5) - <u>szerves trágya</u> (6)
- ↓ BÚZA (5)	- zöldborsó (3) - másodvetésű csemegekukorica (4) - búza (5)	-	- fővetésű csemegekukorica (1)
- fővetésű csemegekukorica (1)	- ↓ BÚZA (5) - <u>szervestrágyázás</u> (6)	-	- zöldborsó (3) - másodvetésű csemegekukorica (4) - búza (5)
- zöldborsó (3) - másodvetésű csemegekukorica (4)	- fővetésű csemegekukorica (1)	-	- ↓ BÚZA (5)

Table 5. Crop rotation in organic farming in Látóképi Experimental Station

(1) Sweet corn as a main crop, (2) Green manure, (3) Green peas, (4) Sweet corn as a second crop, (5) Wheat, (6) Farmyard manure

Az elmúlt évek terméseredményei (6. táblázat) az ökológiai művelésű területen azt bizonyították, hogy mind az agronómiai, mind az ökonómiai hatékonysága a termesztett növényeknek megfelelő volt. A 2012-2016. években a Triticum aestivum őszi búza termése 3,7-5,6 t ha<sup>-1</sup>, a fővetésű csemegekukoricáé 16-23 t ha<sup>-1</sup>, a másodvetésű csemegekukoricáé 9-25 t ha<sup>-1</sup>, a zöldborsóé pedig 1,9-6,7 t ha<sup>-1</sup> között változott. A megtermelt zöldborsó és csemegekukorica termését kiválóan lehetett a különböző csatornákon értékesíteni. Az őszi búza értékesítési ára (79 ezer Ft/t-89 ezer Ft/t) szinte valamennyi évben jóval meghaladta a konvencionális termesztésű búza árát.

Az elmúlt több mint 20 éves ökológiai növénytermesztésünk eredményei azt bizonyították, hogy a búza vetésforgóba történő beiktatása rendkívül fontos, ugyanakkor

*Gabonanövények termeszthetősége az ökológiai gazdálkodásban*

az ökológiai búzatermesztés mind agronómiailag, mind ökonómiailag hatékonyan lehet végezni.

6. táblázat. Növénytermesztési eredmények a Látóképi ökológiai gazdálkodású területen

Év (1)	Növények (2)			
	Búza (3) (kg ha <sup>-1</sup> )	Csemegekukorica (4)		Zöldborsó (7) (kg ha <sup>-1</sup> )
		fő (5) (t ha <sup>-1</sup> )	másod (6) (t ha <sup>-1</sup> )	
- 2012	- 3920 (89.600 Ft/t)	- 15,72	- 13,05	
- 2013	- 3712 (43.000 Ft/t)	- 21,23	- 14,69	- 1857
- 2014	- 4337 (68.800 Ft/t)	- 20,09	- 14,28	- 5958
- 2015	- 5569 (79.000 Ft/t)	- 20,45	- 24,87	- 5606
- 2016	- 5103 (85.000 Ft/t)	- 22,69	8,90	- 6703

Table 6. Agronomic and economic results of crops in organic farming in Látókép Experimental Station (1) Year, (2) Crops, (3) Wheat, (4) Sweet corn, (5) As a main crop, (6) As a second crop, (7) Green peas

### Következtetések

Az ökológiai gazdálkodás egyre növekvő szerepet játszik a világ és Magyarország növénytermesztésében. A hazai ökológiai terület mintegy 45%-át foglalják el a szántóföldi növények, melyek közül a gabonafélék a legfontosabbak. A kalászos gabonafélék (*Triticum* genus) közül a *Tr. monococcum*, a *Tr. dicoccum* és a *Tr. spelta* kiváló abiotikus és biotikus stressztűrővel jól beilleszthető az ökológiai gazdálkodásba. További előnyt jelent e búzafajok kitűnő minősége, ugyanakkor ezeknek a termőképessége meglehetősen alacsony. A *Tr. durum* és különösen a *Tr. aestivum* kiváló termőképessége sokkal nagyobb ökológiai és agrotechnikai érzékenységgel párosul. Hajdúságban mészlepedékes csernozjom talajon 1995. évtől folytatunk eredményes ökológiai növénytermesztést öntözhető területen. Az eredményes búzatermesztés optimalizált fajta megválasztást, agrotechnikát igényel. Az agrotechnikai elemek közül eredményesen alkalmazható a kiváló csernozjom talajon, öntözött körülmények között a fővetésű csemegekukorica-zöldborsó+másodvetésű csemegekukorica-őszi búza vetésváltás. A 2012-2016. években a *Triticum aestivum* termése 3,7-5,6 t ha<sup>-1</sup> között változott az ökológiai gazdálkodásban. Az agronómiai hatékonysághoz kedvező ökonómiai mutatók társultak (az értékesítési ára az ökobúzának 79 ezer Ft/t-89 ezer Ft/t között változott).

### Összefoglalás

Az iparszerű növénytermesztést követően hazánkban is jelentősebb területet kezd elfoglalni az ökológiai művelésű mezőgazdasági terület. A jelenlegi mintegy 130 ezer hektár területből a szántóföldi növények ~52 ezer hektárt foglalnak el, mely területnek

mintegy 47%-át a gabonanövények teszik ki. A gabonanövények között meghatározó jelentőségű az ökológiai búzatermesztés. Az ökológiai búzatermesztésben a fajta megválasztásnak, a vetésváltásnak, a tápanyaggazdálkodásnak és a növényvédelemnek van kiemelkedő jelentősége. Hajdúságban csernozjom talajon, öntözött körülmények között folytatunk eredmények öko búzatermesztést. Öntözött körülmények között speciális vetésforgót alkalmazunk: 1. év = fővetésű csemegekukorica; 2. év = zöldborsó+másodvetésű csemegekukorica; 3. év = búza (tápanyagvisszapótlás → szervestrágyázás és/vagy zöldtrágyázás). A 2012-2016. években elért eredmények (3,7-5,6 t ha<sup>-1</sup> termések, 79 ezer-89 ezer Ft/tonna értékesítési árak) azt bizonyították, hogy az ökológiai búzatermesztés agronómiai és ökonómiailag egyaránt hatékonyan végezhető.

**Kulcsszavak:** ökológiai, Triticum aestivum, agronómiai és ökonómiai hatékonyság

### Irodalom

- Coda, R.- Di Cagno, R.- Gobetti, M.- Rizzello, C.G. (2014): Sourdough lactic acid bacteria: Exploration of non-wheat cereal-based fermentation Food Microbiol., 37, 51–58.
- Lammerts van Bueren, E.T.-Jones, S.S.-Tamm, L.-Murphy, K.M.-Myers, J.R.-Leifert, C.-Messmer, M.M. (2011): The need to breed crop varieties suitable for organic farming, using wheat, tomato and broccoli as examples: a review NJAS - Wageningen Journal of Life Science, 58, 193–205
- Mesterházy, Á. (2000) Szegedi búzafajták biotermesztésre. Biokultúra, 11.4. 23-25.
- Nagy, J. (2009): Ökológiai gazdálkodás. Szaktudás Kiadó Ház Budapest. 48-49.
- Sárközy, P.-Seléndy, Sz. (1994): Biogazda 2. Szántóföldi és kertészeti növénytermesztés. Biokultúra Egyesület. 55-59.
- Seléndy, Sz.(2005): Ökogazdák kézikönyve Szaktudás Kiadó Ház. Budapest 79-80.

## **SMALL GRAIN CEREALS IN ORGANIC FARMING**

Peter Pepó

University of Debrecen, Agronomy Faculty, Institute of Crop Sciences  
H-4032 Debrecen, Böszörményi str. 138.  
*pepopeter@agr.unideb.hu*

### **Summary**

After industrial crop production period the territory of organic farming is getting larger nowadays in Hungary. At present days the organic farming area in Hungary is about 130 thousand hectares, in it arable crops area is ~52 thousand hectares. Cereal production territory has about 47% in arable land and the most important cereal species is winter wheat. Variety selection, crop rotation, nutrient management and crop protection have decision role in organic wheat production. We have been grown organic wheat on chernozem soil under irrigated condition in Hajdúság since 1995. In irrigated area we apply specific crop rotation: year 1. = sweet corn as a main crop, year 2. = green peas + sweet corn as a second crop, year 3. = winter wheat (nutrient management → farmyard manure and/or green manure). The results of 2012-2016 years proved (3,7-5,6 t ha<sup>-1</sup> yields, 79-89 thousand Ft/t selling prices) that the organic wheat production could be agronomically and economically effective.

**Keywords:** organic, *Triticum aestivum*, agronomic and economic effectiveness



## MŰTRÁGYÁK, BIOHULLADÉKOK ÉS ÁSVÁNYI TRÁGYÁK HATÁSA AZ ENERGIAFŰZ (SALIX SP.) HOZAMPARAMÉTEREIRE

SIMON László - URI Zsuzsanna - VINCZE György - IRINYINÉ OLÁH Katalin - VÍGH Szabolcs

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., simon.laszlo@nye.hu

### Bevezetés

Mivel a világ könnyen kitermelhető fosszilis energiahordozó-készletei kimerülőben vannak, a folyamatosan emelkedő széndioxid-kibocsátás pedig globális felmelegedéssel fenyeget, ezért a gazdaságilag fejlett országokban is előtérbe került ismét a biomassza energetikai célra történő hasznosítása. Olyan növénykultúrát tekintünk *energiaültetvénynek*, amelyet elsődlegesen biomassza-termelés és energetikai felhasználás céljából telepítettek (Blaskó, 2008; Smart & Cameron, 2012). Hazánkban az éves szinten termelődő biomassza mennyisége 105-110 millió tonna, melynek energiataralma közel 1.200 PJ/év (Gyulai, 2009). Az energetikai ültetvények mezőgazdasági hasznosításból kivont területeken jönnek létre ott, ahol a talajadottságok, és a termőhelyi körülmények nem teszik lehetővé a hatékony mezőgazdálkodást. Országosan 400-500000 hektár szántóterület nem alkalmas hagyományos élelmiszer vagy takarmány célú növénytermesztésre, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében 2012-ben 4300-5700 hektár volt tartósan pihentetett (Kondor, 2015). Hazánkban 2015-ben 7023 hektár energiaültetvényt tartottak nyilván (Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében mindössze 141 hektárt), ebből 5867 hektár volt fás szárú (nyár, fűz, akác) és 1156 hektár lágy szárú (energiafű, kínai nád). Az átlagos táblaméret mindössze 4-5 hektár volt (KSH, 2015).

### Irodalmi áttekintés

A rövid vágásfordulójú, fás szárú energetikai ültetvényekbe hazánkban telepíthető alapfajok közül (ld. 45/2007 (VI. 11.) FVM rendelet) – nagy hozama és energiaszolgáltató-képessége miatt – kiemelkedik az energetikai célra termesztett fűz (*Salix* sp.), vagy röviden „*energiafűz*”. Az energiafűz vidékfejlesztési szempontból is perspektivikus növényfaj, mivel a hátrányos helyzetű régiókban gondozása nem csak munkát biztosít a helyi lakosok számára, hanem egyúttal a keletkező biomassza elégetésével csökkenheti az önkormányzatok, illetve a lakosság fosszilis energiahordozóktól való függőségét is. A fűz jól sarjadzik, 2-4 méter hosszú vesszői akár évente betakaríthatóak, a vesszőhozam elérheti akár a 10-12 t szárazanyag/ha/év értéket. Az egyenletesen nagy hozam elérésére képes állomány kialakításához azonban megfelelő mértékű és kiegyensúlyozott tápanyag-ellátásra van szükség a talajban. Mivel az energiafűz akár 15-20 éven át is folyamatosan egy helyben termesztendő az energiaültetvényekben, ezért gondoskodnunk kell a talajok rendszeres tápanyag-

utánpótlásáról (Bakti et al., 2014; Gyuricza et al., 2008; Gyuricza, 2011; Smart & Cameron, 2012). Az energianövények biomassza hozama a talajba kijuttatott szerves és szerves trágyákkal, különféle ásványi adalékanyagokkal, hamuval és biohulladékokkal is serkenthető (Hasselgren, 1998; Dimitriou et al., 2006; Park et al., 2005; Smart & Cameron, 2012; Simon et al., 2013a, 2013b).

Az energiafűz tápanyag-igényét, ásványi táplálkozását, táp-és toxikuselem-felvételét, talajlégzését, növényélettani paramétereit és hozamát 2008 óta tanulmányozzuk szabadföldi kísérletekben Nyíregyházán. 2011-ben kispárcellás tartamkísérletet állítottunk be energiafűzzel, melyben a barna erdőtalajba különféle nitrogéntartalmú fejtrágyák mellett települési biokomposztot, települési szennyvíziszap komposztot, riolittufát és fűzhamut juttattunk ki különféle dózisokban és kombinációkban (Simon et al., 2016). Közleményünkben a fenti talajerő-utánpótló anyagok hatását mutatjuk be az energiafűz hozamparamétereire (vesszőátmérő, vesszőmagasság, betakarított fűvessző tömeg) 2012-2016 között.

### Anyag és módszer

*Szabadföldi tartamkísérletet* állítottunk be energetikai célra termesztett fűzzel (*Salix triandra x Salix viminalis* „Inger”; licenz-tulajdonos: Lantmännen Agroenergi AB, Svédország; forgalmazó Holland-Alma Kft., Pircse) a Debreceni Egyetem Agrártudományi Központ Nyíregyházi Kutató Intézetének kísérleti telepén 2011 áprilisában. A kísérlet Nyíregyházán, a Westsik Vilmos utca és a repülőtér között helyezkedik el 0,4 hektáron. A múlt században belvízcsatorna kotrási iszappal terített, ezért a tipikusnál lúgosabb kémhatással és nagyobb mésztartalommal rendelkező (eltemetett), kovárányos barna erdőtalaj alapjellemezői a telepítéskor az alábbiak voltak a 0-30 cm-es rétegben: pH-H<sub>2</sub>O: 8,10; pH-KCl: 7,52; KA: 31; összes só (m/m%): <0,02; CaCO<sub>3</sub> (m/m%): 4,80; humusz (m/m%): 1,51%; T-érték (mgeé/100 g): 10,4; NH<sub>4</sub>-N (mg/kg): 5,68; NO<sub>3</sub>-N (mg/kg): 6,37; P-713, K-5653, Ca-21773, Mg-5471, Cu-12,7; Mn-653, Zn-44,3; As-38,3; Cd-0,11; Pb-13,6 mg/kg cc. HNO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kivonatban.

A 4 ismétléssel beállított szabadföldi kísérletben valamennyi kísérleti parcella nettó 27 m<sup>2</sup> alapterületű volt, melyeken belül 40-40 fűzbokor helyezkedik el 0,75 m-es sortávolsággal és 0,6 m-es tőtávolsággal, két 1,5 méteres távolsággal kialakított ikersorban. A talaj legfelső, 0-25 cm-es rétegét 2015-ig az alábbi műtrágyákkal, bio- és ásványi hulladékokkal, illetve ásványi trágyákkal *kezeltük*:

1. *Kontroll* (nem részesült semmilyen talajkezelésben 2011 óta),
2. *Ammónium-nitrát* (AN) fejtrágya 100 kg/ha (2011. június, 2012. június, 2013. május, 2014. május, 2015. június),
3. *Karbamid* (KARB) fejtrágya 100 kg/ha (2014. május, 2015. június),
4. *Települési biokomposzt* (TBK) 20 t/ha (2011. június, 2013. május),
5. *Települési szennyvíziszap komposzt* (TSZK) 15 t/ha (2011. június, 2013. május),
6. *Riolittufa* (RT) 30 t/ha (2011. június, 2013. május),
7. *Fűzhamu* (FH) 600 kg/ha (2011. június, 2013. május),
8. *TBK+AN* vagy *KARB* fejtrágya,
9. *TSZK+FH*



10. RT+AN vagy KARB fejtrágya,
11. FH+AN vagy KARB fejtrágya.

A települési biokomposztot (75-76% szárazanyag kijuttatáskor) a Térségi Hulladék-Gazdálkodási Kft., a települési szennyvíziszap komposztot (48-56% szárazanyag) pedig a Nyírségvíz Zrt. készíti Nyíregyházán, a riolittufát (82% szárazanyag) a Colas-Északkő Kft. (Tarcal) állította elő. A fűzhamut (99% szárazanyag kijuttatáskor) mi állítottuk elő a kísérleti fűzveszők elégetésével. Az ammónium-nitrátot (34% N) és a karbamidot (46% N) a Nitrogénművek Vegyipari Zrt. (Pétfürdő) készíti és forgalmazza. A talajba kijuttatott anyagok kémiai összetételét korábbi munkáinkban ismertettük (Simon et al., 2013a, 2013b, 2015).

2012 decemberében egy-egy kísérleti parcellán belül kiválasztottunk 20-20 fűzbokrot, ahol minden 1 méternél hosszabb hajtás esetén megmértük 50, illetve 100 cm-es magasságban tolómérővel a vesszők átmérőjét mm-ben. A méréseket mind a négy ismétlésben (kísérleti parcellán) elvégeztük, így összesen 80 bokor esetén hajtottuk végre kezelésenként. Ugyanekkor az adott parcellán belül található 4 fűzsorból a második és harmadik esetén kiválasztottunk 5+5 bokrot, ahol megszámoltuk, hogy az adott bokor hány vesszőből áll. Ezt a mérést négy ismétléssel, összesen 40 fűzbokor esetén végeztük el kezelésenként.

A kosárfonó fűz lomb nélküli vesszőinek első betakarítása 2013 januárjában, 19 hónappal az első talajkezelések, illetve 7 hónappal az ammónium-nitrát fejtrágya második kijuttatása után történt. A kísérleti parcellákban az összes lomb nélküli fűzveszőt kivágtuk, a vesszőket soronként összekötöttük, majd hordozható táramérleggel külön-külön megmértük a parcellákon belül található négy sor fűzveszőinek nedves össztömegét. Mindezt a 4 független parcella esetén megismételtük, így kezelésenként 16 mérési adatunk keletkezett. Ugyanekkor, egy mérőszalag segítségével, megmértük a legmagasabb vesszők hosszát is, az adott sorból származó vesszőkötegben 3-3 ismétléssel. Mindez 4 sor x 3 ismétlés x 4 parcella ismétlés = 48 mérési adatot eredményezett.

2015 áprilisában történt a fűzveszők átmérőjének mérése 50 cm-es magasságban, termésbecslés céljából, mind a negyven kísérleti parcellán. Egy kísérleti parcellán belül 2 ikersor (összesen 4 sor) található, a méréseket a 2 belső sor növényein végeztük el. A sorokban átlagosan 10 bokor volt, ezek közül nem értékeltük az adott sorban található első kettőt és az utolsó kettőt. A sorok közepéről kiválasztott 6 bokor esetén minden 1 méternél magasabb hajtás esetén megmértük 50 cm-es magasságban – tolómérővel – a vesszők átmérőjét mm-ben. Egy adott parcella esetén tehát 12 bokor vesszőinek átmérőit mértük meg.

2015 júliusában (30 hónappal a szálveszők első betakarítása után) mértük meg a fűzveszők hosszát (legnagyobb magasságát cm-ben), a 40-ből 22 kísérleti parcella esetén. A méréseket egy adott parcella esetében a 2 belső sor közepén elhelyezkedő 5-5 növény esetében végeztük el. Parcellánként tehát 10 bokor legnagyobb vesszőjének hosszát mértük meg mérőszalaggal, 10 belső ismétléshez jutva parcellánként, és összesen 20-20 mérési adathoz jutva a 11 kezelés esetén.

A kosárfonó fűz lomb nélküli vesszőinek második betakarítása 2016. január-februárjában, 32-33 hónappal a talajadalekok második alkalommal történt kijuttatása után történt. A kísérleti parcellákban található valamennyi bokor esetén kb. 10-15 cm-es

magasságban benzinmotoros fűrésszel kivágtuk az összes vesszőt, melyeket soronként egy-egy kötegbe kötöttünk. Egy-egy sor vesszőiből kialakított köteg nedves össztozmeget táramérleggel mértük meg a helyszínen, így kísérleti parcellánként 4 mérési adatunk, kezelésenként pedig  $4 \times 4 = 16$  adatunk keletkezett. Mivel nem volt minden sorban egységesen 10-10 fűzbokor, a ténylegesen betakarított nedves vessző össztozmeget számításokkal 10 bokorra korrigáltuk, illetve azokat a sorokat, ahol a szélhatás miatt irreálisan nagy volt a vesszőhozam (160 fűzsorból 5 esetén), kivettük az értékelésből. Ez esetekben a másik 3 sor hozamátlagával számoltuk ki a korrigált nedves vesszőhozamot 4 sorra (kg/27 m<sup>2</sup>-es parcella).

A 2013-mas, illetve 2016-os fűzvessző betakarításkor (átlagminták alapján), szárítószekrényben 105 °C-on tömegállandóságig történő szárítással, megállapítottuk a fűzvesszők aktuális nedvesség-, illetve szárazanyag-tartalmát.

A mérési adatok statisztikai elemzését SPSS 21 szoftver alkalmazásával, varianciaanalízis segítségével (ANOVA) Tukey b-teszttel végeztük el.

### **Eredmények és értékelésük**

Az 1. táblázatban mutatjuk be, hogy a talajba kijuttatott anyagok milyen hatást gyakoroltak az energiafűz hozamparamétereire az első betakarításkor, 2012 decemberében, illetve 2013 januárjában. Ekkor, a kezelésektől függetlenül, valamennyi kísérleti parcellában 40-40 élő bokor volt.

2012 decemberében a korábbi AN, a TBK, a TSZK, a RT, TBK+AN és a RT+AN kijuttatás statisztikailag is alátámasztható módon növelte meg a fűzvesszők 50, illetve 100 cm-es magasságban mért átmérőit a kezelésben nem részesült kontrollhoz viszonyítva. Ez a növekmény 12,5; 15,7; 16,7; 13,9; 8,3 és 11,1%-os volt a vesszők 50 cm-es, illetve 14,1; 17,2; 17,7; 14,6; 10,4 és 11,5%-os volt a vesszők 100 cm-es magasságában (1. táblázat).

A fűzvesszők száma (40 bokron tanulmányozva kezelésenként) 87-117 db/bokor között változott. A legtöbb vesszőt (átlagosan 119-et) a kontroll kultúrákban találtunk. Mindez (kivéve a FH+AN kultúrát) nem volt szignifikánsabb nagyobb a többi kultúráétól (1. táblázat).

A leghosszabb vesszőket a TBK-tal (átlagosan 506 cm), illetve TSZK-tal (átlagosan 509 cm) kezelt parcellákon mértük, mely 10, illetve 10,7%-kal haladta meg a kontrollét (460 cm). A FH+AN és TSZK+FH kultúrákat kivéve valamennyi talajkezelés a kontrollénál szignifikánsan nagyobb hosszúságú vesszőket eredményezett (1. táblázat).

A TSZK+FH kijuttatást kivéve valamennyi talajkezelés nagyobb (+14,5%...+41,1%) nedves vesszőtozmeget okozta a kontrollhoz viszonyítva. Ez a növekmény a TBK (+41,1%), illetve a TSZK (+34,4%) kijuttatása esetén volt statisztikailag szignifikáns (1. táblázat).

2013. januárjában a fűzvesszők nedvességtartalma 47,06–49,41% között változott (a betakarított vesszők szárazanyag-tartalma 50,59–52,94% volt), melyet a kezelések nem befolyásoltak.

*Műtrágyák, biohulladékok és ásványi trágyák hatása az Energiafűz (Salix sp.) hozamparamétereire*

1. táblázat: Műtrágyák, bio- és ásványi hulladékok, illetve ásványi trágyák hatása az energiafűz (*Salix triandra* x *Salix viminalis* cv. Inger) hozamparamétereire (szabadföldi kísérlet Nyíregyháza; fűz ültetése: 2011. április, talajadalekok kijuttatása: 2011. június; ammónium-nitrát fejtrágyázás: 2011. június és 2012. június; fűzvesszők betakarítása: 2013. január).

Kezelések (2011-2012)	Átlagos vesszőátmérő (mm) 50 cm-es magasságban (n=80 növény/ kezelés)	Átlagos vesszőátmérő (mm) 100 cm-es magasságban (n=80 növény/ kezelés)	Vesszők száma (n=40 növény/ kezelés)	Átlagos maximális vesszőhossz (cm) (n=48 növény/ kezelés)	Átlagos összes nedves vessző- tömeg parcel- lanként (n=16 sor/ kezelés)
<b>Kontroll</b>	21,6a	19,2ab	119b	460a	51,7ab
<b>Ammónium- nitrát (AN)</b>	24,3bcde	21,9cd	103ab	481abc	66,5bc
<b>Települési biokomposzt (TBK)</b>	25,0de	22,5d	97ab	506d	72,9c
<b>Települési szennyvíziszap komposzt (TSZK)</b>	25,2e	22,6d	110ab	509d	69,5c
<b>Riolittufa (RT)</b>	24,6cde	22,0cd	100ab	494cd	64,9bc
<b>Fűzhamu (FH)</b>	22,8ab	20,4abc	98ab	487bcd	60,6abc
<b>TBK+AN</b>	23,4bcd	21,2cd	113ab	500cd	66,0bc
<b>TSZK+FH</b>	21,6a	18,9a	92ab	465ab	47,9a
<b>RT+AN</b>	24,0bcde	21,4cd	96ab	497cd	64,4bc
<b>FH+AN</b>	23,0abc	20,6bc	87a	481abc	59,2abc

Variancia-analízis: Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott értékek (az adott oszlopban) szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) különböznek egymástól.

2015 áprilisában és 2015 júliusában (a 2016. január-februárjában elvégzett 2. betakarítás előtt) termésbecslést végeztünk, mely során megmértük a fűzvesszők átmérőjét és a legnagyobb hosszát. A 2. táblázatban mutatjuk be a talajkezelések hatását a fűzvesszők átmérőjére 50 cm-es magasságban, 27 hónappal a fűzvesszők első betakarítása, illetve 23 hónappal a talajadalekok második kijuttatása, valamint az ammónium-nitrát fejtrágya 2014. májusi negyedik és a karbamid 2014. májusi első kijuttatása után 11 hónappal, 2015. április közepén.

2. táblázat: Mütrágyák, bio- és ásványi hulladékok, illetve ásványi trágyák hatása az energiafűz (*Salix triandra* x *Salix viminalis* cv. Inger) vesszőinek átmérőire 50 cm-es magasságban (szabadföldi kísérlet Nyíregyháza; fűz ültetése: 2011. április; talajadalekok kijuttatása: 2011. június és 2013. május; ammónium-nitrát fejtrágyázás: 2011-2014. május-június; karbamid fejtrágyázás 2014. május; átmérők mérése 2015. április).

Kezelések (2011-2014)	1. parc.	2. parc.	3. parc.	4. parc.	Átlag	Szórás	Relatív%
<b>Kontroll</b>	11,8 (4,2)	13,3 (4,9)	12,5 (4,0)	11,1 (3,5)	<b>12,2a</b>	0,9	<b>100,0</b>
<b>Ammónium-nitrát (AN)</b>	-	12,9 (5,4)	16,4 (6,0)	-	<b>14,7a</b>	2,4	<b>120,5</b>
<b>Karbamid (KARB)</b>	14,4 (5,1)	-	-	15,0 (5,5)	<b>14,7a</b>	0,4	<b>120,5</b>
<b>Települési biokomposzt (TBK)</b>	14,6 (6,6)	12,9 (3,8)	15,0 (5,0)	15,1 (4,6)	<b>14,4a</b>	1,0	<b>118,0</b>
<b>Települési szennyvíziszap komposzt (TSZK)</b>	16,0 (7,1)	14,7 (5,3)	12,8 (4,8)	11,7 (4,4)	<b>13,8a</b>	1,9	<b>113,1</b>
<b>Riolittufa (RT)</b>	14,1 (6,8)	12,8 (4,0)	10,8 (4,0)	12,3 (4,5)	<b>12,5a</b>	1,4	<b>102,5</b>
<b>Fűzhamu (FH)</b>	14,6 (5,1)	11,4 (1,4)	11,1 (4,2)	15,5 (4,7)	<b>13,2a</b>	2,2	<b>108,2</b>
<b>TBK+KARB</b>	14,8 (5,2)	11,7 (4,6)	16,5 (5,2)	13,3 (4,8)	<b>14,1a</b>	2,1	<b>115,6</b>
<b>TSZK+FH</b>	12,5 (4,1)	11,5 (4,2)	12,1 (0,7)	12,5 (4,2)	<b>12,2a</b>	0,5	<b>100,0</b>
<b>RT+KARB</b>	13,8 (5,6)	15,2 (4,7)	12,2 (4,1)	14,0 (5,5)	<b>13,8a</b>	1,2	<b>113,1</b>
<b>FH+KARB</b>	13,7 (5,4)	12,6 (3,9)	11,4 (3,7)	16,5 (5,5)	<b>13,6a</b>	2,2	<b>111,5</b>

n: 23-62 mérési adat/fűzsor; 71-109 mérési adat/parcella; zárójelben a szórás értéke szerepel. Variancia-analízis: Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott értékek (az adott oszlopban) szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) különböznek egymástól.

A mért adatokból egyértelműen megállapítható, hogy a talajba kijuttatott adalékanyagok és az ammónium-nitrát, illetve karbamid fejtrágyák egyaránt pozitív hatást gyakoroltak a fűzvesszők átmérőjére, mely átlagosan 2,5-20,5%-kal nagyobb volt, mint a kezeletlen kontroll kultúráké. A legmarkánsabb hatást az ammónium-nitrát, illetve karbamid fejtrágyák többszöri talajba juttatása fejtette ki (egyaránt +20,5%-kal nőtt a vesszőátmérő), melyet a biokomposzt (+18%) követett. A fentieket azonban

*Műtrágyák, biohulladékok és ásványi trágyák hatása az Energiafűz (Salix sp.) hozamparamétereire*

statistikailag nem tudtuk alátámasztani az adatok parcellákon (ismétléseken) belüli szórása miatt.

A 3. táblázatban mutatjuk be a kezelések hatását az energiafűz vesszők maximális hosszára 29 hónappal a fűzvesszők első betakarítása után, 2015. július közepén.

3. táblázat: Műtrágyák, bio- és ásványi hulladékok, illetve ásványi trágyák hatása az energiafűz (*Salix triandra* x *Salix viminalis* cv. Inger) vesszőinek legnagyobb hosszára (szabadföldi kísérlet Nyíregyháza, fűz ültetése: 2011. április, talajadalekok kijuttatása: 2011. június, 2013. május; ammónium-nitrát fejtrágyázás: 2011-2015. május-június; karbamid fejtrágyázás 2014. május és 2015. június; vesszőhossz mérése: 2015. július).

Kezelések (2011-2015)	Átlag (cm)	Szórás	Relatív %
<b>Kontroll</b>	405b	45	100,0
<b>Ammónium-nitrát (AN)</b>	444b	40	109,6
<b>Karbamid (KARB)</b>	445b	28	109,9
<b>Települési biokomposzt (TBK)</b>	444b	54	109,6
<b>Települési szennyvíziszap komposzt (TSZK)</b>	498c	35	122,9
<b>Riolittufa (RT)</b>	414b	78	102,7
<b>Fűzhamu (FH)</b>	418b	40	103,2
<b>TBK+KARB</b>	417b	25	102,9
<b>TSZK+FH</b>	351a	49	86,7
<b>RT+KARB</b>	432b	31	106,7
<b>FH+KARB</b>	404b	35	99,8

n: 20 mérési adat/kezelés. Variancia-analízis: Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott értékek (az adott oszlopban) szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) különböznek egymástól.

A bokrok leghosszabb vesszőinek magassága a mérések idején 336 centimétertől 540 centiméterig változott. Az eredményeket statisztikailag elemezve megállapítottuk, hogy – a 2011 óta kezelésben nem részesült kontrollhoz viszonyítva – a TSZK+FH-val, illetve a FH+KARB-dal kezelt kultúrákat kivéve – valamennyi kezelés többé-kevésbé megnövelte a legnagyobbra nőtt vesszők magasságát (hosszát). A legmarkánsabb 23%-os, szignifikáns, serkentő a TSZK talajba juttatása esetén tapasztaltuk. Az adatok viszonylag nagy szórása miatt azonban a többi kezelés serkentő hatását nem tudtuk statisztikailag alátámasztani. A szennyvíziszap komposzt és fűzhamu egyidejű kijuttatása szignifikáns mértékben, 13%-kal csökkentette le a kontroll kultúrákhoz viszonyítva a maximális vesszőhosszat.

A korábbi években történt – hasonló jellegű – méréseink után a fűzvesszők 2013-mas betakarításakor megállapítottuk, hogy a fűzvesszők adott magasságban mért átmérői, illetve legnagyobb mért vesszőhossz jól korrelálnak a vesszőhozammal (a betakarított levél nélküli vesszőtömegegél). A 2015-ös fűzvessző átmérő, illetve a 2015-ös maximális vesszőhossz méréseink alapján is feltételezhető volt tehát, hogy a talajba juttatott adalékanyagok és műtrágyák közül az AN, illetve 2014-től a KARB fejtrágya, valamint

a TSZK és TBK talajba juttatása pozitív hatást gyakorol majd a betakarítható (levelek nélküli) vesszőtömegre 2016 telén. Mindezt mérési eredményeink (ld. 4. táblázat) igazolták.

A 4. táblázat szemlélteti az összesített hozamadatokat (a betakarított levél nélküli fűzvesszők nedves tömegét) 2016-ban, a 4 független ismétlés átlagát és szórását bemutatva a 27 m<sup>2</sup>-es kísérleti parcellákon.

4. táblázat: Műtrágyák, bio- és ásványi hulladékok, illetve ásványi trágyák hatása az energiafűz (*Salix triandra* x *Salix viminalis* cv. Inger) hozamparamétereire (szabadföldi kísérlet Nyíregyháza; fűz ültetése: 2011 április; talajadalekok kijuttatása: 2011. június és 2013. május; ammónium-nitrát fejtrágyázás: 2011-2015. május-június, karbamid fejtrágyázás 2014. május és 2015. június; fűzvesszők betakarítása: 2016. január-február).

Kezelések (2011-2015)	Korrigált nedves vesszőhozam* (kg/27 m <sup>2</sup> -es parcella)	Számított nedves vesszőhozam (t/ha/3 év)	Számított nedves vesszőhozam (t/ha/év)	Relatív %
<b>Kontroll</b>	66,3 <sup>ab</sup> (16,1)	24,56	8,19	100
<b>Ammónium-nitrát (AN)</b>	103,4 <sup>d</sup> (36,0)	38,30	12,77	156
<b>Karbamid (KARB)</b>	102,6 <sup>d</sup> (12,7)	38,00	12,67	155
<b>Települési biokomposzt (TBK)</b>	101,1 <sup>d</sup> (21,1)	37,44	12,48	152
<b>Települési szennyvíziszap komposzt (TSZK)</b>	106,3 <sup>d</sup> (28,6)	39,37	13,12	160
<b>Riolittufa (RT)</b>	80,1 <sup>abcd</sup> (19,3)	29,67	9,89	121
<b>Fűzhamu (FH)</b>	72,5 <sup>abc</sup> (11,7)	26,85	8,95	109
<b>TBK+KARB</b>	98,1 <sup>cd</sup> (13,0)	36,33	12,11	148
<b>TSZK+FH</b>	57,7 <sup>a</sup> (11,5)	21,37	7,12	87
<b>RT+KARB</b>	89,3 <sup>bcd</sup> (17,2)	33,07	11,00	134
<b>FH+KARB</b>	79,0 <sup>bcd</sup> (39,4)	29,26	9,75	119

\*4 ismétlés átlaga, zárójelben a szórás szerepel. Variancia-analízis: Tukey-féle b-teszt. A különböző betűindexet kapott értékek (az adott oszlopban) szignifikánsan (P<0,05) különböznek egymástól. n=16/kezelés (kivéve: n=8/AN- vagy KARB- kezelés).

Ebből extrapolálva kiszámoltuk a nedves vesszőhozamot 3 évre, 1 hektárra vetítve (t/ha/3 év), illetve a nedves vesszőhozamot 1 évre vetítve (t/ha). A száraz vesszőhozam ennek kb. a fele, ugyanis a betakarított vesszők nedvességtartalma 50-53% volt.

2016 januárjában a legnagyobb vesszőhozamot az AN-tal (+56%), KARB-dal (+55%), TBK-tal (+52%), és a TSZK-tal (+60%), illetve a TBK+KARB-dal (+48%) kezelt kultúrákban mértük. Ezek a növekmények statisztikailag szignifikánsnak bizonyultak a kontrollhoz viszonyítva. A kontroll kultúrák 2011 óta semmilyen tápanyag-utánpótlásban nem részesültek, így nem meglepő, hogy a fenti talajadalekok, illetve fejtrágyák

*Műtrágyák, biohulladékok és ásványi trágyák hatása az Energiafűz (Salix sp.)  
hozamparamétereire*

---

kijuttatása esetén a hozamnövekedés elérte az 48-60%-ot. A riolittufa önmagában 21%-kal, karbamiddal együtt kijuttatva pedig 34%-kal növelte meg a nedves vesszőhozamot, ez azonban nem bizonyult statisztikailag szignifikánsnak. Legkevésbé előnyös a települési szennyvíziszap komposzt és a fűzhamu együttes kijuttatása volt, itt már enyhe termésdepressziót (-13%) tapasztaltunk.

### **Következtetések**

Mérési adataink alapján egyértelművé vált, hogy a fűz vessző hozamot – az évenkénti nitrogén fejtrágyázások mellett – leginkább azok a biohulladékok (TBK, TSZK) emelték meg jelentősen, melyek szervesanyag- illetve nitrogéntartalma, valamint más makrotápelem-tartalma jelentős. Jelentős hozamnövelő hatása volt a TBK és a nitrogén fejtrágyák (AN majd KARB) együttes kijuttatásának is. Összességében a mért hozamok éves átlaga szerénynek (a korábban mások által mért adatoktól kisebbnek, ld. Smart & Cameron, 2012) tekinthető, mely összefüggésbe hozható a 2014-ben és 2015-ben tapasztalt aszályal.

### **Összefoglalás**

Tízkezeléses négyismétléses szabadföldi tartamkísérletet állítottunk be 2011-ben Nyíregyházán kovárványos barna erdőtalajon energetikai célra termesztett fűzszel (*Salix triandra* x *Salix viminalis*, cv. Inger), melyben az ammónium-nitrát (AN) és a karbamid (KARB) fejtrágyák, a települési biokomposzt (TBK), a települési szennyvíziszap komposzt (TSZK), valamint a riolittufa (RT) és a fűzhamu (FH), önmagában vagy kombinációkban történő kijuttatásának hatását vizsgáljuk a hozamparaméterekre (vesszőátmérő, vessző magasság, betakarított fűz vessző tömeg). A fűz vesszők első betakarításakor, 2013 januárjában, a TBK (+41,1%), illetve a TSZK (+34,4%) szignifikánsan megemelte a nedves vesszőhozamot a kezeletlen kontrollhoz viszonyítva. A fűz vesszők második betakarításakor, 2016. január-februárjában szignifikánsan megnőtt a nedves vesszőhozam az AN-tal (+56%), KARB-dal (+55%), TBK-tal (+52%), és a TSZK-tal (+60%), illetve a TBK+KARB-dal (+48%) kezelt kultúrákban a kontrollhoz viszonyítva, míg a TSZK+FH-tal kezelt parcellák hozama 13%-kal lecsökkent. Az 50, illetve 100 cm-es magasságban korábban mért vesszőátmérők, illetve a maximális vesszőhosszak korreláltak a betakarított fűz vessző tömeggel.

### **Kulcsszavak**

műtrágyák, biohulladékok, ásványi trágyák, energiafűz (*Salix* sp.) hozamparaméterek

### **Köszönetnyilvánítás**

Munkánkat a Nitrogénművek Vegyipari Zrt (Pétfürdő) támogatta.

## Irodalom

- Bakti B. – Kende Z. – Balla Z. – Gyuricza Cs., 2014: Fertilizer management in short rotation coppice. *Növénytermelés Suppl.* 63: 15-18.
- Blaskó L., 2008: Energianövények termesztése, termőhelyi alkalmasság, felhasználhatóság. In: Megújuló mezőgazdaság. Tanulmányok a zöldenergia termeléséről és hasznosításáról gondolkodóknak. (Szerk.: Chlepkó T.). Magyar Katolikus Rádió, Budapest. pp. 167-207.
- Dimitriou, I. – Eriksson, J. – Adler, A. – Aronsson, P. – Verwijst, T. 2006: Fate of heavy metals after application of sewage sludge and wood-ash mixtures to short-rotation willow coppice. *Environmental Pollution* 142: 160-169.
- Gyulai, I. 2009: A biomassza-dilemma. Magyar Természetvédők Szövetsége, Budapest. 1-72. o.
- Gyuricza, Cs. – L. Nagy – A. Ujj – P. Mikó – L. Alexa, 2008: The impact of composts on the heavy metal content of the soil and plants in energy willow plantations (*Salix* sp.). *Cereal Research Communications* 36: 279-282.
- Gyuricza, Cs. 2011: Fás szárú energianövények termesztése (5.). Növénytáplálás energiaültetvényekben. *Agrofórum* 2011. március. 92-96. o.
- Hasselgren, K., 1998: Use of municipal waste products in energy forestry: highlights from 15 years of experience. *Biomass and Bioenergy* 15:71-74.
- Kondor, A. 2015: A földhasználat átalakításának lehetősége az „energiafűz” (*Salix viminalis* L.) termesztésbe vonásával Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Debreceni Egyetem Kerpely Kálmán Növénytermesztési, Kertészeti és Regionális Tudományok Doktori Iskola (PhD értekezés). 1-224. o.  
KSH, 2015 (www.ksh.hu)
- Park, B.B. – Yanai, R.D. – Sahm, J.M. – Lee D.K. – Abrahamson, L.P., 2005: Wood ash effects on plant and soil in a willow bioenergy plantation. *Biomass and Bioenergy* 28: 355-365.
- Simon L. – Szabó B. – Szabó M. – Vincze G. – Varga C. – Uri Z. – Koncz J., 2013a: Effect of various soil amendments on the mineral nutrition of *Salix viminalis* and *Arundo donax* energy crops. *European Chemical Bulletin* 2 (1): 18-21.
- Simon L. – Makádi M. – Vincze G. – Szabó B. – Szabó M. – Aranyos T., 2013b: Impact of ammonium nitrate and rhyolite tuff soil application on the photosynthesis and growth of energy willow. In: Ungureanu N. – Cotetiu R. – Sikolya L. – Páy G. (eds.). International Multidisciplinary Conference, 10th edition. May 22-24, 2013. Baia Mare, Romania – Nyíregyháza, Hungary. Scientific Bulletin, Serie C, Fascicle: Mechanics, Tribology, Machine Manufacturing Technology. Bessenyei Publishing House, Nyíregyháza, Hungary, pp. 143-146.
- Simon L. – Szabó M. – Vincze Gy. – Uri Zs. – Irinyiné Oláh K. – Makádi M. – Vígh Sz., 2015: Energianövények és szántóföldi haszonnövények tápanyag-ellátásának vizsgálata, különös tekintettel a nitrogén-műtrágyák, biohulladékok és talajadalékok együttes hatásának tanulmányozására. Kutatási zárójelentés. Készült a Nitrogénművek Vegyipari Zrt. (Pétfürdő) számára a Nyír-Inno-Spin Kft. (Nyíregyháza) megbízásából. Nyíregyházi Főiskola, pp. 1-123. (kézirat).
- Simon, L. – Vincze Gy. – Uri Zs. – Irinyiné Oláh K. – Vígh Sz. – Makádi M. – Aranyos T. – Zsombik L., 2016: Energiafűz ( *Salix* sp.) beállított tápanyag-utánpótlási szabadföldi tartamkísérlet első 5 évének tapasztalatai. *Növénytermelés* 65 (2): 59-76.
- Smart, B.L. – Cameron, K.D., 2012: Shrub willow. In: Kole, Ch. – Joshi, Ch. P. – Shonnard, D.R. (eds.): Handbook of Bioenergy Crop Plants. CRC Press, Boca Raton, London, New York, pp. 687-708.
- 45/2007. (VI. 11.) FVM rendelet a fás szárú energetikai ültetvények telepítésének engedélyezése, telepítése, művelése és megszüntetése részletes szabályairól, valamint ezen eljárások igazgatási szolgáltatási díjáról



**IMPACT OF ARTIFICIAL FERTILIZERS, BIOWASTES  
AND MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD PARAMETERS  
OF ENERGY WILLOW (SALIX SP.)**

László Simon, Zsuzsanna Uri, György Vincze,  
Katalin Irinyiné Oláh, Szabolcs Vígh

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences,  
Department of Agricultural Sciences and Environmental Management,  
4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b, Hungary  
*simon.laszlo@nye.hu*

**Summary**

An open-field long term small plot experiment was set up in Nyíregyháza, Hungary during April 2011 with *Salix triandra* x *Salix viminalis* 'Inger' (grown as an energy crop). The experimental brown forest soil (on 0.4 hectare) was treated with ammonium-nitrate (AN) or urea (UR) top-dressings, and with municipal biocompost (MBC), municipal sewage sludge compost (MSSC), rhyolite tuff (RT) or willow ash (WA) soil amendments, and their combinations. Willow shoots were first harvested during January 2013, when MCB or MSSC significantly enhanced the yields by +41.1% or +34.4%, respectively, as compared to untreated controls. During the second harvest (January-February 2016) the wet shoot yields were enhanced by 56% (AN), 55% (UR), 52% (MBC), 60% (MSSC), or 48% (MBC+UR), while in case of MSSC+WA application 13% yield decrease was found, as compared to untreated controls. Shoot diameters (measured at 50 or 100 cm heights), or maximum shoots lengths correlated well with the harvested shoot mass.

**Keywords:** artificial fertilizers, biowastes, mineral fertilizers, energy willow (*Salix* sp.) yield parameters



## GYÜMÖLCS GÉNFORRÁS GYŰJTEMÉNYEK SZEREPE A GYÜMÖLCSSTERMESTÉS FEJLESZTÉSÉBEN

*SZABÓ Tibor<sup>1</sup> – VASZILY Barbara<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Magyar Kertészeti Szaporítóanyag Nonprofit Kft., Újfehértói Telephely, 4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.  
szab.tibor0@gmail.com

<sup>2</sup>Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Újfehértói Állomás, 4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.  
vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu

### Bevezetés

A gyümölcsfajok fajtáinak száma a gyümölcsstermestés fejlődésével párhuzamosan növekedett. A XVIII-XIX. században már világossá vált, hogy a termelésbe került fajtákat rendszerezni, azonosítani kell. Megindult a fajtagyűjtemények létesítése a fajták azonos helyen történő kipróbálása érdekében.

A XX. századtól kezdve a gyümölcsnemesítési munka egyre tudatosabb, így nem nélkülözhetette a fajtagyűjtemények vizsgálati eredményeit. Hazánkban az elmúlt század végére több fajtagyűjtemény vált ismertté. Az 1950-es évek után a Kertészeti Kutató Intézet szervezésében újabb fajtagyűjtemények létesültek, ahol már a fajtaértékelés és fajta-összehasonlítás mellett a kutatói munka egyéb ágainak igényeit is próbálták kielégíteni. Az alma fajtagyűjtemény Újfehértón kapott helyet, mely közel 600 fajtát foglalt magába, melyek nagy része külföldi eredetű volt. Az itt folyó munka fő feladata a fajtaazonosság tisztázása mellett a termesztés számára legalkalmasabb fajták kiválasztása volt. A gyümölcsstermő növények hazai génkészletének összegyűjtése az 1970-es évek közepére időszzerűvé vált. A megváltozott föld-birtokviszonyok, a mezőgazdasági művelésbe vett területek kibővülése következtében egyre csökkent az ún. „dzsungel” gyümölcsösök, az ősi zártkertek területe, felgyorsult a legelőkön lévő gyümölcsfák felszámolása.

### Irodalmi áttekintés

Az első fajtaértékelések a részletes morfológiai leírásra helyezték a hangsúlyt, a későbbiek már a fajták gazdaságilag értékes tulajdonságait is meghatározták, és javaslatot tettek az alkalmas fajták elterjesztésére (Pethő és Bubán, 1966). A fajtagyűjteményekben fenntartott fajták száma és értéke az ismert növényi anyagok számának gyarapodásával korszakonként változott (Molnár, 1988).

A fajtagyűjteményi növényanyag a különböző fenntartási és kutatási célkitűzéseknek megfelelően igen eltérő. Helyet kaptak benne a természetes vagy mesterséges faj-, illetve fajtapopulációk egyedei, a tájszelekció során kiemelt vad és nemes fajok, fajták, a pomológiai fajták, valamint a fajták kiemelt klónjai (Brózik et al. 1975).

Ebből következik, hogy a fajtagyűjtemény csak átmenetileg töltheti be a génbank szerepét. Míg a fajtagyűjteményekből a termesztés mindenkori igényeit kielégítő fajták kiemelése a cél, a génbankot az újabb nemesítési munka részére kell fenntartani. Helyet kapnak benne a tájfajták, változatok, a már termesztett, nemesített fajták, a kultúrfajokkal

rokon vad fajok, a különböző nemesítési vonalak, hibridek. A génbankban lévő tételről részletes adatfelvételezés készül, mely alkalmas azok azonosítására, a központi nyilvántartásra, lehetővé teszi ezen keresztül az igény szerinti valamint a különböző nemesítési célokra történő kiválasztásukat (Király et al. 2011, Papp et al. 2011).

„Az emberi környezet védelme” célprogram keretében a Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató - Fejlesztő Vállalat kapott megbízást a gyümölcstermő növények génbankjának létrehozására, illetve fenntartására. Az 1975-ben elkészült tervtanulmány alapján 1979-ben megszületett a pénzügyi fedezet, így elkezdődhetett a géntartalékok felkutatása és begyűjtése.

Az utóbbi években megerősödött a magánszemélyek, civil szerveződések hagyományőrző tevékenysége, melynek eredményeként újabb, génmegőrzéssel foglalkozó kertek jöttek létre (Szabó, 2014). Sok esetben a régi fajták iránti nosztalgiaival is találkozhatunk (Tóth, 2013). A régi fajták kultúrtörténeti értéke pedig fontos az utókor számára. A gyümölcsöskertek meghatározzák a táj esztétikai valamint természetvédelmi értékét. A szép koronaformájú szórványgyümölcsösök a turisták kedvenc kirándulóhelyei (Tóth, 2005). Az itt termesztett tájfajtákból készült feldolgozott termékek értékesítése kiegészítő jövedelemhez juttathatja a tulajdonost.

## Anyag és módszer

Ritka és veszélyeztetett növényfajták genetikai erőforrásainak és mikroorganizmusok „ex situ” megőrzése tárgyában kiadott FM felhívásra (VP4-10.2.2.-15) beérkezett pályázatokat feldolgozása során a megőrzési helyenként összesítettük a megőrzött tégeket. Az 1. táblázatban a főbb kutatóhelyeken meglévő tétel számát látható. A 2. táblázatban az egyéb megőrzési helyek tétel számát találhatók.

1. táblázat Megőrzött tétel számát a Kutató Intézetekben (2016)

Gyümölcsfaj (1)	Cegléd (7)	Érd (8)	Fertőd (9)	Újfehértó (10)	Összesen (6)
Almatermesűiek (2)		220	483	1704	2407
Csonthéjasok (3)	726	1453	-	198	2377
Héjasok (4)	479	317	-	9	805
Bogyósok (5)	-	-	900	37	937
Összesen (6)	1205	1990	1383	1948	6526

Table 2. Number of preserved items in the research institute

(1) Fruit, (2) Pome fruits, (3) Stone fruits, (4) Shell fruits, (5) Berries, (6) In all, (7) Research Institute in Cegléd, (8) Research Institute in Érd, (9) Research Institute in Fertőd, (10) Research Institute in Újfehértó

*Gyümölcs génforrás gyűjtemények szerepe a gyümölcsstermesztés fejlesztésében*

2. táblázat Fontosabb génbankokban található tételek száma (db)

Intézmény, kertészet (1)	Almatermésűek (2)	Csonthéjasok (3)	Egyéb (4)	Összesen (5)
SZIE KTK	363	481	8	852
Pannon Egyetem	221	18	-	239
Pilisi Parkerdő	248	47	-	295
Kovács Gyula				
Pórszombat	1075	98	-	1173
DM Kert Kft.				
Egerág	301	202	65	568
Összesen	2208	846	73	3127

Table 1. Number of items in major genebanks (pieces)

(1) Institute, (2) Pome fruits, (3) Stone fruits, (4) Other, (5) In all

A régi magyar fajták megőrzésének fontosságát szeretnénk bizonyítani a 3. táblázat adataival. A 2016. évi Nemzeti Fajtajegyzékben szereplő főbb gyümölcsfajok (alma, körte, birs naspolya, cseresznye, meggy, kajszibarack, őszibarack) fajtái közül régi magyar fajtából/tájfajtából keletkezett fajták száma jelentős. A legnagyobb az arány a meggy és a kajszibarack esetében.

3. táblázat Régi magyar fajták közreműködésével létrejött fajtáinak aránya (2016)

Faj (1)	Összesen (10)	% (11)	Faj (1)	Összesen (10)	% (11)
Alma (2)	99	22	Cseresznye (6)	31	19
Körte (3)	11	36	Meggy (7)	22	82
Birs (4)	6	33	Kajszibarack (8)	35	46
Naspolya (5)	3	33	Őszibarack (9)	38	16

Table 3. Rate of genotypes with old hungarian varieties involvement (2016)

(1) Fruit, (2) Apple, (3) Pear, (4) Quince, (5) Medlar, (6) Sweet cherry, (7) Sour cherry, (8) Apricots, (9) Peach, (10) In all, (11) %

Az Újfehértói génbankban helyet kapott egyes tételekről kartont vezetünk, melyen az alma, körte, birs esetében évente 38 adatot rögzítünk (4. táblázat), a naspolyánál pedig 21 adatot veszünk fel.

4. táblázat A génbank tételek vizsgálata során rögzített adatok (Újfehértó)

Termőrugypattanás (1) *	Gyümölcs nagysága (14)	Hús állománya (27)
Virágzás kezdete (2) *	Gyümölcs hosszúsága (mm) (15) *	Hús színe (28)
Fő virágzás (3) *	Gyümölcs szélessége (mm) (16)*	Hús íze (29) *
Virágzás vége (4) *	Gyümölcs vastagsága (mm) (17) *	Hús illata (30)
Virágzás sűrűsége (5) *	Gyümölcsfelület (18)	Hús lédúsága (31)
Termés sűrűsége (6)*	Tetszetőség (19)	Hús márványossága (32)
Szedési vagy érési idő (7) *	Gyümölcshéj alapszín (20)	Hús rothadékonysága (33)
Érettség (8) *	Gyümölcshéj fedőszín (21)	Magház nyitottsága (34)
Méret (9) *	Gyümölcshéj bevonata (22)	Magház belseje (35)
Termés szedett (kg) (10) *	Gyümölcshéj vastagsága (23)	Magház alakja (36)
Termés hulló (kg) (11) *	Fedőszín borítottság % (24)	Magvak száma (db) (37)
Gyümölcskocsány hossza (12)	Paraszemölcs színe (25)	Törzskörméret (cm) (38) *
Gyümölcskocsány vastagsága (13)	Paraszemölcs sűrűsége (26)	

Table 4. Recorded data of genotypes in the gene bank (Újfehértó)

(1) Bursting of buds, (2) Start of flowering, (3) Mainflowering, (4) End of flowering, (5) Density of flower, (6) Density of crop, (7) Vintage or ripening time, (8) Ripeness, (9) Fruit size, (10) Crop yield, (11) Felled crop

yield, (12) Length of peicel, (13) Thich of pedicel, (14) Fruit size, (15) Fruit length, (16) Fruit width, (17), Fruit height, (18) Fruit surface, (19) Pleasing, (20) Ground color of fruit peel, (21) Lid color of fruit peel, (22) Coating of fruit peel, (23) Fruit peel thick, (24) Lid color, (25) Color of lenticell, (26) Density of lenticell, (27) Fruit flesh, (28) Color of friut flesh, (29) Taste of fruit flesh, (30) Aroma, (31) Juiciness, (32) Marbling of fruit flesh, (33) Taint of fruit flesh, (34) Openess of core, (35) Core interior, (36) Shape of core, (37) Piece of core, (38) Trunk circumference, (\*) by medlar

Megjegyzés: a \*-al jelöltek a naspolyánál kerülnek felvételezésre az alábbiakkal kiegészítve:gyümölcs alakja, a csésze külső átmérője, a csésze mélysége, a csészelevel nyitottsága, a gyümölcs repedtsége.

A gyümölcstulajdonságok jellemzéséhez Brózik, S.-Regius, J. (1957) által kidolgozott számkulcsos rendszert használjuk. Évente egy alkalommal bonítádjuk (0-5) az egyes tételek érzékenységét a különböző kórokozókkal és kártevőkkel szemben átlagos üzemi növényvédelem mellett. Alma esetében vizsgáljuk: lisztharmatfertőzést (primér, szekundér), varasodásfertőzést (levélen, gyümölcsön), zöld levéltetű, levélpirosító levéltetű, levélaknázó moly, takácsatka kártételt és a gyümölcs parásodását.

Körténél vizsgáljuk: a körte ventúriás varasodásfertőzést levélen, gyümölcsön, a körte levélrozda fertőzést, mikoszferellás fehérfoltosság fertőzést, füstösszárnyú körtelevélbolha kártételt, korompenész fertőzést. A bonítálsnál a 0 = egészséges növény, 5 = teljesen fertőzött növény.

### Eredmények és értékelésük

Újfehértón a génbank ültetvényben 1948 tételt tartunk nyilván.

A morfológiai bélyegek és áruértéket meghatározó tulajdonságok vizsgálata mellett nagyon fontos a betegségekkel, kártevőkkel szembeni tolerancia, rezisztencia kérdése. A tételek biztos megőrzése érdekében e vizsgálatokat csak általános növényvédelmi technológia mellett áll módunkban elvégezni. Az 5. táblázatban az almafajhoz tartozó tételek megoszlását közöljük az almafa-varasodással szembeni érzékenység alapján. Látható, hogy a gyümölcs fertőzési veszélye kisebb, mint a leveleké. Míg a tételek 60,4 %-án nem volt fertőzés a levélen, addig a gyümölcs esetében az egészséges tételek aránya 79,3 %. Közülük kerülhet ki a rezisztencia nemesítés alapanyaga.

5. táblázat A génbankban lévő almafajták megoszlása a varasodással szembeni érzékenység alapján (1998 – 2004)

Bonitálás 0-5 ig (1)	Fertőzés levélen (2)		Fertőzés gyümölcsön (3)	
	db (4)	% (5)	db (4)	% (5)
0	444	60,3	584	79,3
0,1 – 1,0	239	32,5	142	19,2
1,1 – 2,0	52	7,1	10	1,5
2,1 <	1	0,1	-	-
Összesen	736	100	736	100

Table 5. Sensitivity of apple genotypes in the gene bank to *Venturia inaequalis*

(1) Infection scale, (2) Infection on the leaves, (3) Infection on the fruits, (4) Pieces, (5) Ratio

*Gyümölcs génforrás gyűjtemények szerepe a gyümölcsstermesztés fejlesztésében*

6. táblázat Varasodással szemben kevésbé érzékeny almafajták fertőzöttségének mértéke (Újfehértó, 2000-2008)

(Bonitálás:0-5 pont)

Fajta (1)	Varasodás levélen (2)	Varasodás gyümölcsön (3)
Batul	0,0	0,0
Budai Domokos	1,0	0,0
Nemes Sóvári	1,0	0,0
Nyári csíkos borizú	1,0	0,0
Kecskeméti vajalma	2,0	0,0
Pónyik alma	0,0	0,0
Masánszki	1,0	0,0
Téli piros pogácsa	0,0	0,0

Table 6. Relative sensitivity of apple genotypes to Venturia inaequalis

(1) Genotype, (2) Infection on the leaves, (3) Infection on the fruits

A 6. táblázatban szerepeltett fajták közül egyiknél sem tapasztaltunk a gyümölcsön varasodást, levélfertőzöttség esetében pedig a Batul, Pónyik alma és Téli piros pogácsa bizonyult ellenállóknak.

Az utóbbi években felerősödött a füstösszárnyú körtelevelbolha kártétele. Az általunk vizsgált években (7. táblázat) a tételek 23 %-a átlagban kártételmentes volt. De mindössze 14 fajtánál mondhatjuk, hogy egyik évben sem találtunk rajta füstösszárnyú körtelevelbolha kártételt. Ezek a fajták általában gyenge vagy közepes növekedési erélyűek.

7. táblázat A füstösszárnyú körtelevelbolha kártétel mértéke a génbankban lévő körtefajtáknál (1996 – 2004)

Kártétel mértéke (1)	db (2)	% (3)
0	116	23
0,1 – 1,0	167	33
1,1 – 2,0	147	29
2,1 – 3,0	66	13
3,1 <	10	2
Összesen	506	100

Table 7. Damage of pear genotypes caused by Psylla pyri in the gene bank

(1) Infection scale, (2) Pieces, (3) Ratio

8. táblázat Füstösszárnyú körtelevel-bolhával és tüzelhalással nem, vagy alig fertőzött körtefajták érzékenysége (Újfehértó, 1996-2008)

Fajta (1)	Füstösszárnyú körtelevel-bolhával szembeni érzékenység (1996-2008) (2)	Tüzelhalással szembeni érzékenység (200-2008) (3)
Nyári Kálmán	0,0	0,5
Mézes körte	1,7	0,2
Fehérvári körte	4,6	0,5
Pomázi nyári körte	0,9	0,5
Füge alakú körte	0,1	0,1
96-16 5	0,5	0,7
Viki körte	0,0	0,7

Table 8. Sensitivity of pear genotypes to Psylla pyri and Erwinia amylovora

(1) Pear genotypes, (2) Sensitivity to Psylla pyri, (3) Sensitivity to Erwinia amylovora

Levélbolhával szemben toleráns fajtának tekinthető a Viki körte és a Nyári Kálmán (8. táblázat).

### **Következtetések**

A gényűjteményekben lévő fajták felhasználhatósága igen sokoldalú. Közvetlenül kerülhetnek a termesztésbe és állami elismerésre, valamint nemesítési célokra. A génbankok szerepe tehát igen fontos a fajtaszerkezet alakulásában. A génbankokban lévő tételek részletes megfigyelése alapján jellemezhetők a begyűjtött változatok, továbbá alapanyagot jelentenek a tájtermesztés számára. A nemesítői munka biztosításához alapanyagot szolgáltatnak. A legfontosabb szerepe talán a tételek és fajták átmentése a jövő számára.

### **Összefoglalás**

A természetes génkészletek megóvása, a különleges vagy értékes biológiai és termesztési tulajdonságú egyedek átmentése a jövő nemesítési munkáihoz csak megfelelő géntárolókban lehetséges. A fajtagyűjtemények anyaga csak átmenetileg töltheti be a génbank szerepét. A fajtagyűjteményekből a termesztés mindenkori igényeit kielégítő fajták kiemelése a cél, míg a génbankot az újabb természetői célkitűzések számára történő nemesítési munka részére kell fenntartani. Helyet kapnak benne a tájfajták, változatok, a már termesztett, nemesített fajták, a kultúrfajtákkal rokon vad fajok, a különböző nemesítési vonalak, hibridek.

A gyűjteményekben lévő tételekről részletes adatfelvételezés készül, mely alkalmas azok azonosítására, a központi nyilvántartásra, lehetővé teszik ezen keresztül az igény szerinti hozzáférhetőséget mind a hazai, mind a külföldi kutatók, oktatók, nemesítők és más érdeklődők számára.

A génbanki tételek vizsgálata folyamatosan történik. Vannak fajták, melyek értékes tulajdonságaik alapján azonnal bekerültek a termesztésbe (pl.: Jonathan, Török Bálint, Árpával érő, Bereczki, Újfehértói fürtös, Petri, Nemtudom P3, Szomolyai fekete). Másokat a keresztezéses nemesítésben használtak (pl.: Egri piros, Nagy Angol, Ceglédi óriás). Nemesítési alapanyagként javasolják továbbá a Pönyik alma, Szabadkai szeresika fajtákat.

### **Kulcsszavak**

génbank, nemesítés, fajta, gyümölcsstermesztés

### **Irodalom**

- Brózik S. - Regius J.: 1957. Termesztett gyümölcsfajtáink I. Almástermesüek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Brózik S. - Nagy P. - Szentiványi P.: 1975. Tervtanulmány a gyümölcsstermő növények génbankjának létesítésére. Budapest.
- Király I. - Nagyiván O. - Szabóné E. É. - Tóth M.: 2011. Identification of synonyms by old Hungarian apple cultivars using morphological and molecular markers. Warszawa, Poland, XIII. Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics.
- Molnár B.: 1988. A gyümölcsstermő növények génbankja. Kertgazdaság XX. évf. 2. sz. 1-6.
- Papp D.- Ficsek G.- Stégerné Máté M. – Nótin B.- Tóth, M.: 2011. Kárpát-medencei régi almafajták beltartalmi értékei és perspektívái a XXI. század hazai nemesítésében. Kertgazdaság, 43:23-27.



*Gyümölcs génforrás gyűjtemények szerepe a gyümölcstermesztés fejlesztésében*

- Pethő F.-Bubán T.: 1966. A fajtagyűjtemények szerepe a fajtaminősítésben. International Symposium on Plant Variety Testing. Budapest 101-105.
- Szabó T.: 2014. Magyar gyümölcsfajták génbanki megőrzésének jelenlegi helyzete és feladatai. [In: Soltész M. (szerk.) Magyar gyümölcsfajták.]. Mezőgazda kiadó, Budapest, 29-34.
- Tóth M.: 2005. A Kárpát-medence régi almafajtáinak felderítése és megmentése. Kertgazdaság, 37 (2). 24-29.
- Tóth M. 2013. Régi gyümölcsfajták szerepe a modern gyümölcészetben. [In: Tolnay G. (szerk.) Bereczki Máté és Dörgő Dániel levelzése.]. Verseghy Ferenc Könyvtár és Művelődési Központ, Szolnok, 19-48.

## **ROLE OF FRUIT GENETIC RESOURCES IN DEVELOPING FRUIT PRODUCTION**

Tibor Szabó<sup>1</sup>, Barbara Vaszily<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hungarian Horticultural Propagation Material Non-profit Ltd., H-4244 Újfehértó,  
Vadas-tag 2.

*szab.tibor0@gmail.com*

<sup>2</sup>National Agricultural Research and Innovation Centre, Fructiculture Research Institute,  
H-4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.

*vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu*

### **Summary**

Protecting natural genetic resources and saving individual trees with biologically and culturally special or valuable properties is possible only in suitable gene-stores. Variety collections can fill the part of genebanks only temporarily, their aim is to provide varieties which are adequate to current demands of production.

Genebanks are to be maintained for new plant improvements and for preservation of the collected items for the future. These genebanks contain landraces, bred varieties already in production, wild relatives of bred varieties, various improved lines of plants and hybride items.

In a genebank detailed data collection takes place, which is suitable for identification of the items and setting up a centralized register. This way the data are accessible for researchers, teachers, plant-improvers and inquiring people both from inland and from other countries.

The items of a genebank are examined continuously. There were varieties, which were involved in production immediately because of their valuable characteristics (e.g. Egri piros, Török Bálint, Szomolyai fekete). Some species were used in hybridization (e.g. Egri piros, Nagy Angol, Ceglédi óriás). The apple named Pónyik alma and Szabadkai szercsika are suggested as raw material for improvement.

**Keywords:** gene banks, breeding, cultivar, fruit production

## HOZZÁADOTT ÉRTÉKŰ ÉLELMISZEREK ÉS TRENDEK

*SÜTH Miklós*

Funkcionális Élelmiszerlánc Terméktanács, 6000 Kecskemét, Városvölgy 92., [suth.miklos@fornetti.hu](mailto:suth.miklos@fornetti.hu)

### Bevezetés

A mezőgazdaságnak és az élelmiszeriparnak kulcsfontosságú szerepe van a magyar nemzetgazdaság egészében. Hazánk termelés szempontjából kedvező földrajzi adottságának szakszerű kihasználása mindig is fontos részét képezte az agrárpolitikának, ugyanakkor az ágazat jelentősége az utóbbi évtizedekben némiképpen visszaszorult a társadalmi és strukturális egyenlőtlenségek, és az Európai Unióhoz való csatlakozásunk óta egyre élesedő versenyhelyzetnek köszönhetően.

A külföldi gazdasági szereplők fokozott jelenléte mellett a magyar agrárágazatnak is alkalmazkodnia szükséges az állandóan változó élelmiszerfogyasztói trendekhez (például „egészség és környezettudatos” élelmiszerek iránti igény). Ez a jelenség alapvetően meghatározza, és folyamatos innovációra kell, hogy ösztönözze a mezőgazdasági és élelmiszeripari szereplőket, amely egyaránt szakmai kihívást jelent az ágazat kis- és nagyobb volumenben termelő egységei számára, illetve lehetőséget jelent olyan rés piacok fogyasztóinak megszólítására, amelyeket a nagyobb termelési adottságokkal rendelkező agrárországok nem kívánnak kiszolgálni, képességeik nem harmonizálnak a jelenleg relatíve kisszámú fogyasztó mennyiségi igényeivel.

Fontos kihangsúlyoznunk a fogyasztói igények – élelmiszerek minőségében tapasztalt – változása mellett a Föld népességének folyamatos növekedésével bekövetkező mennyiségi elvárásokat is. A világ e tekintetben kétpólusú: míg egyes fejlett nyugat-európai társadalmakban a túltápláltság jelent elsődleges problémát (kb. 1,5 milliárd elhízott ember), addig a kevésbé fejlett régiókban az éhezés kezelése jelent komoly kihívást. A FAO előrejelzése szerint a mai 1,5 milliárd éhező számának 2050-ig további növekedése várható, amely további migrációs folyamatokat indíthat el. A mennyiségi, vagy úgynevezett abszolút éhezés elsősorban a fejlődő afrikai és ázsiai régiókban jellemző, ugyanakkor a funkcionális, vagyis minőségi éhezés jelensége Magyarországon is komoly méreteket ölt, amely elsősorban hiánybetegségek megjelenésében ölt testet. Ennek megoldása elsősorban táplálkozástudományi kérdés, másodsorban azonban élelmiszertudományi feladat is a funkcionális élelmiszerlánc termékek fejlesztésével, előállításával.

### Eredmények

A népesség zavartalan élelmiszerellátása érdekében a termelésben elsődleges cél a terméshozam fokozása innovatív technológiák által. Ezek alkalmazása során sok esetben figyelmen kívül hagyják az újszerű technológiák negatív környezeti hatásait a le nem bomló növényvédő szerek és üvegházhatású gázok révén, amelyek a mezőgazdasági termelés hosszú távú fenntarthatóságát, s ezáltal a biztonságos, a fogyasztók egészségét mindenben kiszolgáló élelmiszerellátást akadályozzák. A romló természeti környezet

miatt az utóbbi időben azonban előtérbe került a fenntartható élelmiszergazdaság fogalma, amely alternatív megoldást jelent egyes országok, egyes régiók számára. Az élelmezés biztonsága érdekében meg kell teremteni annak lehetőségét, hogy megfelelő mennyiségű élelmiszert állítsunk elő a Világban ott, ahol erre lehetőség van, míg a Világ más országaiban ki kell szolgálnunk az olyan fogyasztók igényeit, akik a természetes, hagyományos eljárásokkal előállított alapanyagokat, íz fokozók, állagjavítók, mesterséges színezékek és tartósítószer mentes előállítás folyamatából kívánják megvásárolni azt.

A magyar élelmiszeripar versenyképességéhez elengedhetetlen, hogy az előállított élelmiszerekhez a lehető legtöbb belföldi alapanyag felhasználása, a hozzáadott érték folyamatos növelése, az alapanyagok minél magasabb feldolgozottsága valósuljon meg. A Funkcionális Élelmiszerlánc Terméktanács (FÉLT), mint egyesület azért jött létre közel 50 alapítóval, hogy felhívja a figyelmet arra, hogy a láncszerű szemléletben egymásra épülő agrár-élelmiszeripar, olyan belső értékekkel bír, amely a fenntarthatósági igények mellett egy teljesen új kategóriájú termékkel jelenhet meg a Világpiacon. Az egészséget megőrző, javító természetes élelmiszerek az élelmiszerláncból, azzal a valós történetmeséléssel (story selling/story telling), amely az előállítás, a kapcsolati rendszer, a közös eszmeiség összefüggéseit mutatja be, egy valós kiemelt fogyasztói csoportot (LOHAS csoport) tud megszólítani Világszerte. Ma már az élelmiszer fogalmát úgy határozzuk meg, hogy az a fizikai termék és az információ együttese. Az X, Y, Z generáció számára sok esetben az információ jelentősen nagyobb értékkel bír, mint maga a fizikai valója a terméknek. A milleneumi fogyasztó 10 éven belül a legnagyobb fogyasztói csoport lesz, így a jövő élelmiszerlánc stratégiáját is erre szükségessé felépíteni. Fontos hangsúlyozni, hogy Magyarország számára csak egy olyan láncszemléletű együttműködés tud eredményt hozni a Világpiacon, ahol a kistermelő a magyarországi méretben nagy, de a globális élelmiszertermelő nagyvállalatok mellett törpe méretű vállalkozásokkal együtt hoz létre megfelelő mennyiségű egységes, speciális hozzáadott értékű terméket, melyet az állam komoly marketingforrásokkal és egységes képvisellel támogat. Ahogy látható a skandináv gasztronómia megerősödéséből, az összefogás és a közös cél akár néhány év alatt kiemelhet egy-egy országot a többi közül, tudatos és egységes kitaró munkával.

Ez a lehetséges stratégia épít a különleges, magas hozzáadott értékű, minőségű, vegyszer-, adalék-, GMO-mentes, valamint a kézműves termékek és az ipari termelés megteremtett kapcsolatából létrejövő élelmiszerlánc termékek iránti fokozódó érdeklődésre. Az átfogó társadalompolitikai célok közé tartozik az egészséges életmódot támogató élelmiszer-előállítás előmozdítása és a környezeti állapot megőrzése a termelési potenciál optimális, fenntartható kihasználásával. El kell érni, hogy a lakosság minél nagyobb hányada magas tápértékű, kiváló minőségű, friss élelmiszerhez jusson, valamint ösztönözni kell a termelőket, feldolgozókat és kereskedőket, hogy minél nagyobb arányban az egészséges táplálkozás kialakításához és az egészséges életmód támogatásához hozzájáruló termékeket állítsanak elő és forgalmazzanak (Császár, 2015). A FÉLT stratégiai céljai között szerepel az is, hogy a fogyasztókhoz valós, tudományos eredményekre alapozott információ jusson el az élelmiszerekről, a bulvársajtó féligazságai helyett.

A hazai lakosságot jellemző étrendi kockázati tényezők egyértelműen hozzásegítenek egyes táplálkozásfüggő betegségekhez, ezek egy része már gyermekkorban megfigyelhető, illetve diagnosztizálható. A nagy energia-, zsírszín-, állatizsír-,

koleszterinbevitel, a konyhasó- és cukorfogyasztás sorolható ide, valamint a kevés élelmirost-, vitamin-, ásványianyag-bevitel. A táplálkozás fontos szerepet játszik egyes krónikus betegségek kialakulásában. A napjainkra jellemző krónikus, nem fertőző betegségek, mint a hazai halálozási statisztikát vezető szív- és érbetegségek, a cukorbetegség, és a világon legalább 400 millió főt érintő elhízás kialakulására a táplálkozás nagy hatással bír. Az Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP) keretében végzett mérések alapján a magyar lakosság táplálkozása nem felel meg az egészséges táplálkozás alapelveinek. Az OTÁP keretében végzett antropometriai mérések alapján a hazai felnőtt lakosság körében a túlsúly és elhízás előfordulási aránya a nők között 60,7%, míg a 65 évnél idősebb korosztályú nők több mint 80% – a túlsúlyos vagy elhízott volt 2009-ben (Martos és mtsai, 2012). A kóros kövérség a világ legelterjedtebb, legnehezebben, legeredménytelenebbül és legnagyobb költséggel kezelhető krónikus betegsége (WHO). Az elhízás következményeként megnő a test zsírtömege, az elhízás kísérőbetegségei közé tartozik a magas vérnyomás, magas koleszterinszint és magas vércukorérték is, amelyek egyidejű fennállása hozzájárul a korai halálozáshoz.

Az élelmiszerekkel biztosítjuk az életműködésünkhöz szükséges energia és létfontosságú tápanyagokat, ugyanakkor napjainkban az élelmiszerek egészségmegőrző, közérzetjavító szerepe is kiemelt jelentőséggel bír. Bizonyos zöldségek, gyümölcsök és állati eredetű összetevők bizonyítottan kedvező hatást gyakorolnak életműködésünkre, azonban tényleges hasznosulását nagyban befolyásolhatja a termesztési környezet, illetve késztermék esetén a feldolgozás során alkalmazott technológia. A FÉLT tagjai számára fontos, hogy az élelmiszerlánc termék nem csak egyes összetevőjében tudatos, hanem abban a feldolgozási folyamatban is, amelynek eredményeként létrejön.

A táplálkozás átalakulása során a lakosság érdeklődése a természetes, minimálisan feldolgozott élelmiszerek felé fordult. A bioélelmiszerek, a funkcionális élelmiszerek és GMO-mentes termékek iránti kereslet nagymértékben növekszik. Napjainkban egyre több biotermék jelenik meg az élelmiszerpiacon, a bio és funkcionális élelmiszerek piaca évente mintegy 20 százalékkal nő. Az egészségmegőrzés mellett többeknél környezetvédelmi és világnézeti szempontok is közrejátszanak abban, hogy vásárlásuk során a biotermékeket részesítik előnyben (Dobos, 2007). A FÉLT tagsága a fenntartható funkcionális élelmiszerlánc termék fogalmát úgy határozta meg, hogy az általában hagyományos élelmi formában megjelenő olyan élelmiszer vagy élelmiszer összetevő, amely a szokásos tápérték jellemzők mellett, a fogyasztó és környezettudatos, értékközpontú komplex szemlélet eredményeként, a teljes termelési, feldolgozási, értékesítési láncon átvonuló, a pozitív életminőség elérését támogató hozzáadott értékkel rendelkezik.

Az egészséges életmódot támogató termékek, az egészségtudatos táplálkozás terjedésével egyre fontosabbá válik a lakosság körében, ezzel együtt növekszik az igény a dúsított vagy éppen egyes összetevőket nem tartalmazó élelmiszerek iránt. A korszerű táplálkozástudományi ismeretek alapján előállított, hozzáadott vitaminokat tartalmazó funkcionális élelmiszereknek ma már széles választéka áll a fogyasztók rendelkezésére, de úgy gondoljuk a FÉLT tagjaiként, hogy megfelelő talajgazdálkodással és fajta választással a jó alapanyag elegendő lehet egy megfelelő feldolgozási technológia alkalmazása mellett, hogy ezen fogyasztói igények természetes alapon kerüljenek kielégítésre. A friss, nyers esetleg kíméletesen feldolgozott gyümölcsök és zöldségek

kiváló vitamin és ásványianyag-források, a bennük lévő másodlagos növényi anyagoknak egészséget pozitívan befolyásoló hatásuk van, kis energia- és nagy rosttartalmuk miatt az egészséges táplálkozás nélkülözhetetlen elemei. A német Táplálkozási és Élelmiszer Kutatóintézet kimutatta, hogy a karotinoidekban gazdag zöldséglevelek fogyasztása kedvező hatással bír a szervezet különböző anyagcsere funkcióira (DGE, 2007). A kíméletes feldolgozási technológiák természetesen az állati eredetű élelmiszerek esetében is alkalmazhatóak, illetve a kompozit élelmiszerek előállításakor is nélkülözhetetlenek, ha a tudatos élelmiszerláncból származó összetevők értékeit meg kívánjuk őrizni.

### Összefoglalás

Magyarországot agrár-élelmiszeripari adottsága nem teszi alkalmassá a tömegtermelésre, nem vagyunk alkalmasak felvenni olyan országokkal a versenyt a Világpiacon, amelyek területük méreténél fogva, illetve klimatikus adottságaik révén jelentősen jobb helyzetben vannak nálunk. Viszont Magyarország, pont a jól kezelhető méreténél fogva alkalmas lehet részfogyasztói igények kielégítésére, abban az esetben, ha az élelmiszerlánc egymást követő szereplői felismerik a lehetőséget olyan hozzáadott értékű élelmiszerek közös előállításában, amelyek az élelmiszerbiztonság és élelmiszerminőség magas szintű igényein felül, olyan egyedi jellemzőkkel is bírnak, amelyek nem a tömegtermékekkel válnak összehasonlíthatóvá, és ezért nem az ár az egyetlen versenytényező a piacra jutás szempontjából. El kell tudnunk jutni odáig, hogy a jelenleg erősen fragmentált, a különböző méreteknél fogva vállalkozásokat egységesen kezelni nem képes agrár-élelmiszer szektort, egy közös szellemiség mentén alkalmassá tegyük hozzáadott értékű élelmiszerek egységes, relatíve nagymennyiségben történő előállítására. Ennek a célnak egyik lehetséges jövőképe a fenntartható funkcionális élelmiszerlánc termékek létrehozása, amelyek esetében olyan értékeket helyezünk a középpontba a teljes termelési, feldolgozási láncban, amely egy következő vásárlói generációt céloz meg, és a funkcionális élelmiszerek erősen szabályozott rendszere mellett egy új kategóriát hoz létre. A fenntartható funkcionális élelmiszerlánc termékeket különböző csoportokba soroltuk annak érdekében, hogy az összes élelmiszerlánc szereplő megtalálja a számára megfelelő és kellő lehetőséget biztosítsunk a fejlődésnek. A fenntartható funkcionális élelmiszerlánc termékek magukba foglalják:

- a természetes állapotban is kedvező összetételű, az előnyös összetevőt eredeti, vagy módosított formában tartalmazó,
- az ökológiai tisztaságú és tápértékben gazdag, természetes összetevőket tartalmazó,
- az ismert hatóanyagot dúsított/módosított formában tartalmazó,
- a kedvezőtlen élettani hatású anyagot csökkentett/módosított formában tartalmazó,
- a jogszabály által nem szabályozott, a szokásostól eltérő táplálkozási igényeket kielégítő,
- az egyéb különleges fogyasztói igényt, például: környezettudatos, fenntartható, etikus, vallási elvárásokat kielégítő stb. élelmiszereket.

A változó Világ igényeire választ adó, az ország számára stratégiai fontosságú célkitűzés a magasabb hozzáadott értékű termékek előállítása. A modern fogyasztói elvbe illeszkedő, egészséget támogató termékek révén az értéklánc még inkább kiterjeszhető, és ezzel Magyarország mezőgazdasága és élelmiszeripara versenyképessége fokozható, illetve a magyar lakosság táplálkozási szokásainak megváltoztatásával és az ennek kielégítésére szolgáló élelmiszerek elérhetővé tételével egy egészségesebb lakosságú, jobb életminőségű ország jöhet létre.

### **Kulcsszavak**

Funkcionális Élelmiszerlánc Terméktanács, FÉLT, funkcionális élelmiszerlánc termék, fenntarthatóság, élelmiszer, hozzáadott értékű élelmiszer, trend, stratégia

### **Irodalom**

- Császár L. (2015): A kormány elfogadta az élelmiszeripari stratégiát. *Élelmiszer*, 13(6): 5–6.
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2007): Smoothies – Obst aus der Flasche. *DGEinfo*, 9: 130–132.
- Dobos L. (2007): Bio vagy hagyományos? [http://beteginfo.hu/életmod/dieta/egeszseges\\_taplalkozas/&-8222;bio&-8221;-vagy-hagyomanyos?-92589.html](http://beteginfo.hu/életmod/dieta/egeszseges_taplalkozas/&-8222;bio&-8221;-vagy-hagyomanyos?-92589.html)
- Martos É., Kovács V. A., Bakacs M., Kaposvári Cs., Lugasi A. (2012): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2009. 1. A magyar lakosság tápláltsági állapota. *Orvosi Hetilap*, 153(26): 1023–1030.

## **FOODS WITH ADDED VALUE AND TRENDS**

Miklós Süth DVM

Functional Food Chain Association  
6000 Kecskemét, Városhöld 92.  
*suth.miklos@fornetti.hu*

### **Summary**

Its agricultural and food industrial facilities do not make Hungary suitable for mass production, we are not able to compete in the world market with countries, which are in much better positions coming either from the size of their area or their climatic endowments. Yet Hungary, just because of its manageable size, can be suitable for meeting gap-consumer demands in the case when the consecutive members of the food chain recognise the possibility of co-producing value added food products, which – besides the high demands of food safety and food quality – feature such characteristics, which make them not comparable with any mass products. We have to get to the point, where the agricultural and food sector which is unable to treat the companies of different sizes uniformly, has to be made suitable for manufacturing value added food products in a solid and relatively big amount following a common unworldliness. One possible future image of this goal is to create the sustainable functional food chain products. We centre such values in the whole production and processing chain, which aim a next purchasing generation, and create a new category right beside the seriously regulated system of the functional food products. The value chain, which fits the modern consumer theories and supports a healthy way of living, is even more expandable, so the competitiveness of the agriculture and the food industry of Hungary can be developed, and also with the changing of the culinary habits of the Hungarian population, and with making the food products serving this aim available, a country of a healthier population and a better quality of life can come into being.

**Keywords:** functional food chain association, functional food chain product, sustainability, food, strategy, trends, added value



## **BŐVÜLŐ BIO**

*SZLOVICSÁK Katalin*

Magyar Biokultúra Szövetség, 1132 Budapest Visegrádi u. 53. III/1. [www.biokultura.org](http://www.biokultura.org),  
[szlovicsak@biokultura.org](mailto:szlovicsak@biokultura.org)

### **Bevezetés**

A fogyasztói trendek folyamatosan változnak. A magyar fogyasztók körében még mindig nagyon lényeges az ár, de a termék egészségre gyakorolt hatása, környezetbarát előállítása és csomagolása, a termelés fenntarthatósága, mint igény egyre fontosabbá válik. Az ökológiai gazdálkodásból származó termékek is egyre népszerűbbek, az ökológiai gazdálkodás alá vont területek is növekednek. A Magyar Biokultúra Szövetség azon munkálkodik, hogy még több emberhez eljusson a „bioüzenet”, mely nem csak azt rejti, hogy a biotermékek vegyszer-, antibiotikum-, adalékanyag-, tartósítószer-, GMO mentesek, hanem hogy milyen pozitívumokat kapunk, amikor a terméket megvásároljuk. Az ökoélelmiszerek megvásárlásával sok pluszt is kapunk és igent mondunk ezzel: a környezetkímélő termelési eljárásokra, a nem mennyiség-központú, minőségi termelésre, a magas beltartalmi értékekkel bíró termékek előállítására, a magas vitamin- és ásványi anyag tartalomra, a gazdag íz- és zamatanyagokra, a magas szintű állatjóléti szabályokra, a biodiverzitás megőrzésére és növelésére, a talajélet visszaállítására, a talajvíz szennyezés megállítására.

### **Eredmények és értékelésük**

A Magyar Biokultúra Szövetség elsődleges célja az ökogazdálkodás és -termékfeldolgozás elterjesztése, valamint az ökotermékek fogyasztásának népszerűsítése. 1983-ban megalakul az Országos Biokultúra Klub, majd Biokultúra Egyesület lett 1987-ben, a szervezet 2005-től válik Szövetséggé és megkapja mai nevét: Magyar Biokultúra Szövetség. A Biokultúra Klub is azért alakult, mert már 1983-ban igény volt a tiszta, vegyszerektől mentes élelmiszerekre és a biotermeléssel kapcsolatos praktikákra. Már az Egyesület is segíti a gazdákat szaktanácsadással, a vásárlóknak piacot szervez és rendezvényeken mutatja be, népszerűsíti az ökotermékeket. Több rendezvényünk van most is egy évben, amely mind-mind az ökotermék fogyasztásának népszerűsítését szolgálja. Kiadványaink ingyenesen letölthetőek, vagy elvihetőek, ezzel is segítve a célt, hogy minél több emberhez jusson el a „bio üzenet”, minél több ember vásároljon rendszeresen ökotermékeket. A rendezvények, kiadványok fontosak, mivel a fogyasztók sokszor nem ismerik az ökotermékeket, nincsenek tisztában a különbséggel az ökotermékek és az egyéb divatos elnevezésű élelmiszerek, mint a natúr, reform, paleo stb. között. A Szövetség üzemelteti továbbá mai napig is az ország egyetlen ellenőrzött ökopiacát, Biokultúra Ökopiac néven. Emellett érdekképviseleti szerepet tölt be törvényhozáskor nemzetközi és hazai szinten is.

Az ökotermékek olyan növényi vagy állati eredetű élelmiszerek, takarmányok, alapanyagok, amelyeket jogszabályokban rögzített szigorú, szakmai előírásokat betartva, a szakminisztérium által elismert ellenőrző szervezet felügyelete mellett állítottak elő

vagy gyűjtöttek be. Feldolgozott, több komponensből álló termék esetében csak az minősül ökoterméknek, amely legalább 95%-ban tartalmaz öko összetevőket. A jogszabály a jelölés szabályait is pontosan rögzíti, fel kell tüntetni az utolsó ellenőrzést végző szervezet nevét és kódszámát. HU-ÖKO-01, Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. az EU Bio logó használata is kötelező. Friss, vagyis nem csomagolt termékek esetében a bio minőséget igazoló tanúsítványon felsorolt termékek, amelyek előállítását, termelését ellenőrizte az ellenőrző szervezet. Ezt a tanúsítványt bátran kérjük el azoktól, akik állítják, ők biotermékeket árulnak.

Az IFOAM oldalán található egy interaktív térkép, amelyen kiválóan meg lehet nézni az EU országainak ökotermék termelésére és a kereskedelemre vonatkozó adatait. Az EU 28 mezőgazdasági területének 5,7%-a ökogazdálkodás alá vont, összesen 10,3 millió ha. A területek nagysága folyamatosan nő.

Magyarországon 2014-es adatok szerint az össz ökoterületek nagysága 125,000 ha. A területek nagysága nem kiugróan növekszik, a támogatási években csak. A 2015-ös éves jelentések növekedést fognak mutatni, a támogatások beindítása végett.

Az EU-ban 24 billió Euro a kiskereskedelmi forgalom ökotermékekből, ami 7,4%-os növekedést jelentett az elmúlt 1 évben. 2014-ben Magyarországon ez a szám 25 millió Euro volt. Fejenként évente 2,5 Eurot költ egy átlagos magyar ökotermékekre. Az EU átlag 47 Euro fejenként.

Az ökotermékekről mindenkinek az ugrik be először, hogy egészségesek. Ezen belül, hogy GMO mentes, vegyszermentes, műtrágya mentes, antibiotikum mentes, ionizáló sugárzástól mentes, adalékanyag-mentes, mesterséges színezékektől mentes, tartósítószer mentes. Nagyjából ezek jutnak eszünkbe, amikor az ökotermékek egészségességéről beszélünk. Természetesen a bio állattenyésztésnek, a bio növénytermesztésnek, a bio méhészetnek, a bio termékfeldolgozásnak meg vannak a sajátosságai és a saját feltételrendszere is.

A biogazdálkodás azonban, nem csak arról szól, hogy mire mond NEM-et a biogazda, amikor megtermeli az árut, hanem, hogy mire mondunk határozott **IGEN**-t, amikor mi ezt megvásároljuk!

Az ökoélelmiszer vásárlással sok pluszt is kapunk és igent mondunk ezzel: a környezetkímélő termelési eljárásokra, a nem mennyiség-központú, minőségi termelésre, a magas beltartalmi értékekkel bíró termékek előállítására, a magas vitamin- és ásványi anyag tartalomra, a gazdag íz- és zamatananyagokra, a magas szintű állatjóléti szabályokra, a biodiverzitás megőrzésére és növelésére, a talajélet visszaállítására, a talajvíz szennyezés megállítására.

A második dolog, ami leggyakrabban eszünkbe jut még a témával kapcsolatban, hogy a bioélelmiszerek sajnos sokszor drágábbak, mint a szokványos mezőgazdálkodásból származó termékek. Az ár kérdés azonban megtévesztő lehet, ha csak a pillanatban kifizetett összegeket hasonlítjuk össze. Ha a rejtett költségeket vagy a másodlagos költségeket is figyelembe vesszük, akkor az ökotermékek nem drágábbak. A negatív külső hatások árát nem számolják bele a szokványos élelmiszerek árába. Olyan rejtett költségek jelentkeznek a műtrágyákkal és vegyszerekkel előállított élelmiszer termelésnél, mint a talajpusztulás, az élővizek – és egyben iható, tiszta víz – szennyezése, de ide sorolható az emberi szervezet egészségi állapotának leromlása. Ha egy kicsit utána számolunk, hogy mennyit betegeskedünk egy évben és mennyit költünk gyógyszerekre, és ezt az összeget az élelmiszerek árába is beleszámoljuk, már nem is olyan olcsó a

szokványos ételkészítés. Megdöbbentő különbségek vannak, ha minden piaci szereplő és a környezet érdekeit is figyelembe vesszük az árképzésnél. Természetesen a magasabb ára abból is adódik, hogy ököban a terméshozamok alacsonyabbak, nagy a kézimunkaerő igény, magasabb a termelési kockázat. Összességében kevesebb az ököminőségben elérhető termékek mennyisége, mint szokványos termékekből.

Fejlett ökoszektorkkal rendelkező országokban a vásárlók tudatosabbak és nagy igény van az ököélelmiszerekre. Valószínűleg ezért is fejlettebb az ökoszektor, de ennek több gazdasági és társadalmi tényezője is van, ahogyan az ököélelmiszerekért fizetett felárnak is. A lakosság fizető-képessége még mindig az egyik legmeghatározóbb az ököélelmiszer fogyasztásnál. Hosszabb távon mégis az ököélelmiszerek vásárlása és fogyasztása éri meg jobban, és hogy valójában csak nézőpont kérdése, mit tekintünk megfizethetőnek.

Volkert Engelman, az EOSTA civil szervezet és a „True cost of food” kampány vezetője szerint nem az ököélelmiszerek drágák, hanem a szokványos élelmiszerek túl olcsók. Az olcsó, gyenge minőségű, vegyszerrel kezelt élelmiszerek tényleges árát később, akár évekkel később fizetjük ki az orvosoknak, adóban a környezeti károk helyreállításáért, vagy amikor majd meg kell vásárolnunk az ivóvizet.

Ökötermékek vásárlásával nem csak a környezetünket támogatjuk, hanem egészségünket is. Egészséges táplálkozással sokat spórolhatunk az orvosokon és a gyógyszereken. Egy érdekes cikk szerint ma Magyarországon több mint 100.000 hashajtó függő ember él. Ez azt jelenti, hogy a mindennapi kiadásokba bele kell számolni az adag hashajtót is, miközben lehet, hogy javítana a helyzeten az étrendváltoztatás. A TV reklámok 25%-a - nagyjából 28.000 órányi - vény nélkül kapható valamilyen készítményt ajánl különböző fájásokra, náthás panaszokra, puffadásra, egyebekre. Az emésztési zavaroknak több oka is lehet, de általában étrend-változtatással csökkenthetőek a panaszok. Van olyan reklám, ami azt mondja: „nincs idő a fejfájásra.” Felgyorsult, stresszes világban élünk, de a megoldás nem a nyugtató, alvást elősegítő tablettákban keresendő. Háztartások egészségügyre fordított átlag éves kiadásai között vezető a receptköteles gyógyszerekre kiadott összeg, több mint 40.000 Ft-tal.

A Policy Agenda adatai szerint a magyar lakosság 41,5%-a, vagyis 4 millió ember él létminimum alatt. Durván 25.000 Ft-ból lehet havonta megoldani a létminimumhoz szükséges ételkészítés bevitelt. A lakosság 29%-a rendszeresen dohányzik. Egy doboz cigaretta, ha 800 Ft, akkor a havi adagunk ugyanannyiba kerül, mint a létminimumhoz szükséges ételkészítés bevitel havonta. Így is drága a bioélelmiszer? Szívás helyett talán költhetnénk minőségi élelmiszerekre.

### **Összefoglalás**

A magyar vásárlókról elmondható, hogy nagyon ár érzékenyek, amivel nincs is semmi baj. A válság, a nehéz helyzetbe került családok gyakran nem gondolnak hosszútávú befektetésre, amikor ételkészítést vásárolnak. A családok többsége azonban kisebb változtatásokkal „minőségibbé” tehetné a háztartását. Kezdetben egyszerű dolgokon is lehet változtatni, ha tenni szeretnénk magunkért és a környezetünkért. Például nem eszünk olyan gyorsétteremben, ahol minden egyes étel elfogyasztása után egy kisebb halom szemét képződik. A külön becsomagolt élelmiszerek teljesen feleslegesen termelik a szemetet. Nem a mostanában divatos, nagyobb boltokban található salátabárban

vásároljuk meg az előre felvágott zöldségeket, gyümölcsöket három-négyszeres áron, hanem vásároljuk meg egészben. Ne salátabárosat vegyünk, hanem a fáradságot, hogy otthon felvágjuk. Általában elmondható, ha alapanyagokat veszünk és mi magunk készítjük el, rakjuk össze az ételt, sokat spórolhatunk. A gyümölcs kilója sokkal olcsóbb, mint a lekvaré. Főzzünk be otthon, ha nagyobb mennyiséget fogyaszt a család. Ha tudatosan vásárolunk és odafigyelünk a mennyiségekre, rögtön pénzt takarítunk meg, ha nem kell később kidobni az ételt. Írjunk bevásárló listát, az ügyesebbek a heti menüt is megtervezik és aszerint vásárolnak.

Rajtunk áll a döntés, hogy befektetünk-e az ökoélelmiszerekbe.

### **Kulcsszavak**

ökológiai gazdálkodás, ökoélelmiszerek, bioélelmiszerek, ökotermékek, egészség, tudatosság, drága

## **EXPANDING ORGANIC**

Katalin Szlovicsák

Hungarian Biokultura Federation, H-1132 Budapest, Visegrádi str. 53. III/1.  
*szlovicsak@biokultura.org*

### **Summary**

Among Hungarian costumers the prices of the products are important but recently there is a growing demand for healthy, environmental friendly and conscious products. Organic goods are more and more popular, the number of organic farms are growing constantly. The Hungarian Biokultura Federation's main goal is to reach more people with the "organic message" which is not only that bio is free from fertilizers, chemicals, GMOs, preservatives, additives, but with buying organic the consumers get the extras. When you buy organic you say yes to: the environmental friendly methods; the quality, not quantity based farming; the high content of vitamins and nutrients; the high standards of animal welfare, to stop contaminating our water sources, to save biodiversity and to the living soil.

**Keywords:** organic products, consumers, popularisation, growing demand

Óshonos- és Tájfajták - Ökotermékek – Egészséges táplálkozás – Vidékfejlesztés  
A XXI. század mezőgazdasági stratégiái

---

**TÁJFAJTA, ÓSHONOS MAGYAR ÁLLATFAJTA –  
AGROBIODIVERZITÁS**



## TERMESZTETT MANDULAFAJTÁK ÉS GÉNBANKI TÉTELEK VIRÁGAINAK FAGYTŰRÉSE KÜLÖNBÖZŐ FENOLÓGIAI FÁZISOKBAN

BÉKEFI Zsuzsanna<sup>1</sup> - UJFALUSSYNE' ÖRSI Dorottya<sup>1</sup> - HORVÁTH-KUPI Tünde<sup>1</sup> -  
SZALAY László<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet,  
1223 Budapest, Park u. 2., zs.bekefi@resinfu.hu

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék, 1118 Budapest,  
Villányi út 29-43., Szalay.Laszlo@kertk.szie.hu

### Bevezetés

Magyarország a mandula ökológiai optimumának északi határán fekszik, elsősorban fagyoktól védett domb- és hegyoldalokon terem kellő biztonsággal. A mandulatermesztés hazai elterjedésének elsősorban a virágzás idején jelentkező tavaszi fagyok szabnak gátat. Brózik Sándor szóbeli közlése szerint (in Kállay, 2003) tíz évből két évben teljes, négy évben pedig részleges termés kiesést okoznak a tavaszi fagyok.

A mandulafajták fagyűrő képességük vonatkozásában különböznek egymástól, emellett az egyes fenológiai fázisokban levő virágok fagyállósága is eltérő. A mediterrán éghajlatú termőhelyeken, ahol a mandula jól érzi magát, rövid mélynyugalmi idejű, fagyérzékeny fajtákat termesztenek, a kontinentális klímájú országokban viszont fontos tulajdonság a fajták fagyűrő képessége. A tavaszi fagyok kivédésének egyik módja a későn virágzó fajták ültetése. A késői virágzási idő, mint fajtatulajdonság ezért az európai mandulanemesítő műhelyek (Spanyolország, Olaszország, Franciaország) fontos szempontja.

Munkánk során négy, a hazai termesztés gerincét adó mandulafajta ('Tétényi bőtermő', 'Tétényi kedvenc', 'Tétényi rekord' és 'Tétényi keményhéjú'), két termesztésben levő, kisebb jelentőségű mandulafajta ('Budatétényi 1', 'Budatétényi 70'), valamint tíz, a NAIK Gyümölcskutató Intézet által fenntartott génbanki gyűjteményből származó tétel virágainak fagyűrő képességét vizsgáltuk mesterséges fagyasztási kísérletekkel és természetes fagyot követően, zárt bimbó, ballon és kinyílt virág fázisban.

### Irodalmi áttekintés

Adott fagypont alatti hőmérséklet esetén a mandula virágszervek elfagyásának mértéke számos tényezőtől függ: elsősorban a fajtától (ezzel összefüggésben a virágzási időtől), a fák tápanyag- és vízellátottságától, az alanyhasználatától, a mélynyugalmi időszak adottságaitól (Ashworth és Wisniewski, 1991; Rodrigo, 2000).

A kajszi esetében átfogó munkák születtek a fajták fagyűrő képességét illetően (Szalay, 2001; Szalay et al., 2006). Szabó és Nyéki (1991) természetes fagyot követően meggy, kajszi, őszibarack és japánszilva fajtákat sorolt csoportokba fagyűrő képességük alapján, magyar nemesítésű mandulafajtákról viszont nem találunk ilyen adatokat.

Hazánkban mandula növényélettani vonatkozású publikációk elvétve jelentek meg. Itt említjük meg Pejovics Bogdán munkáját, aki 1964-es cikkében a mandula virágok

sajátosságait vizsgálta, a rossz termőképességének okát kutatva (Pejovics, 1964). Tapasztalatai szerint a rossz tápanyag-ellátás az oka annak, hogy egyes években rendellenes termőjű virágok képződnek, amik a megtermékenyülésre alkalmatlanok. A különböző reproduktív szervek eltérő fagyűrűssel rendelkeznek: a legérzékenyebbek a kötődött terméskezdemények, ezt követik a kinyílt virágok, míg a zárt bimbók mutatkoznak a leginkább ellenállóknak (Proebsting és Mills, 1978). Mandulánál ezt támasztják alá Pejovics (1976) megfigyelései, mely szerint a mandula pirosbimbós állapotban  $-5,3$  °C-tól, a virágok  $-2,7$  °C-tól, a terméskezdemények  $-1$  °C-tól elfagynak. Snyder és Conell (1996) adatai is hasonló tendenciát mutatnak kaliforniai mandulafajták vizsgálatával. Az *in vivo* körülmények között 30 percig adott hőmérsékleten kezelt ágak esetében a 'Peerless' fajta bimbói már  $-2,8$  °C-nál hidegebb hőmérsékleten elfagytak, míg a 'Nonpareil' fajta esetében ez a határ  $-4,4$  °C volt. Ugyanakkor a terméskezdemények fagyűrűsége megegyezett ( $-1,7$  °C: 20%-os fagyás). Imani et al. (2011) mesterséges körülmények között vizsgáltak négy későn virágzó mandulafajtát / szelekciót ballon állapotban,  $-3,1$  °C,  $-4,9$  °C-on és  $-6,4$  °C-on, míg virág állapotban  $-1,2$  °C,  $-2,1$  °C és  $-3,2$  °C-on. A legmagasabb beállított hőmérsékleteken egyik fenológiai stádiumban sem tapasztaltak elfagyást. A közel  $-5$  °C-on a vizsgált tételek közül kettő esetében a ballon állapotú bimbók teljesen elfagytak, míg a 'Tuono' fajta és a G1 szelekció fagyűrűst mutatott (23%, illetve 8% elfagyás). Kinyílt virág stádiumban ugyanezen két tétel elfagyásának mértéke  $-3,2$  °C-on 58% ill. 45% volt. Viti et al. (1994) hat különböző származású és virágzási idejű mandulafajta virágainak fagyűrűsét vizsgálta mesterséges körülmények között,  $-4$  °C-on és  $-8$  °C-on, két hidegkezelés időtartamon (13h ill. 21h), különböző fenológiai stádiumokban.  $-4$  °C-on a 13h kezelés alatt a virágrügyek 7-17%-a elfaglott, melyek elsősorban ballon és kinyílt virág állapotban voltak. A fajták közti különbségek  $-8$  °C-on határozottabban megmutatkoztak, főleg a hosszabb, 21 óráig tartó kezelések esetében. A kései virágzású fajták voltak a legellenállóbbak a faggyal szemben ('Tuono', 'Yaltano'), még ballon és kinyílt virág stádiumban is.

### Anyag és módszer

A kísérletbe vont fajták és génbanki tételek fái a NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Érdi Állomásán találhatóak, a fajtákat négy, a többi tételt két fa képviseli. A vizsgált tételek a következők voltak: 'Tétényi bőtermő', 'Tétényi kedvenc', 'Tétényi rekord', 'Tétényi keményhéjú', 'Budatétényi 1', 'Budatétényi 70' (magyar fajták), '5/15', 'Akali 57/2', 'Badacsonyi öntermékeny', 'Érdi édes 2', 'Eriane', 'Fournat de Brezenaud', 'Korai felálló keményhéjú', 'Sóskút 66/3', 'Sóskút 96/5', 'Sóskút 16/7' (génbanki tételek). A kísérleteket 2016 márciusában végeztük. A mesterséges fagyasztási kísérlethez tételenként és fagyasztási hőmérsékletenként 5-10 vesszőt gyűjtöttünk a rendelkezésre álló fákról. Ezután a vesszőket Rumed típusú klímasekrénybe helyeztük. A vesszők felét  $-2$  °C fagyasztási hőmérsékleten, a másik felét  $-4$  °C-os hőmérsékleten kezeltük. Az adott kezelési hőmérsékleteken a vesszőket 4 óráig tartottuk, a vesszők szobahőmérsékletre történő lehűtésének illetve felengedésének üteme  $2$  °C / h volt. Az ültetvényben március 25-én hajnalban fagyott, a minimum hőmérséklet  $-6$  °C volt.

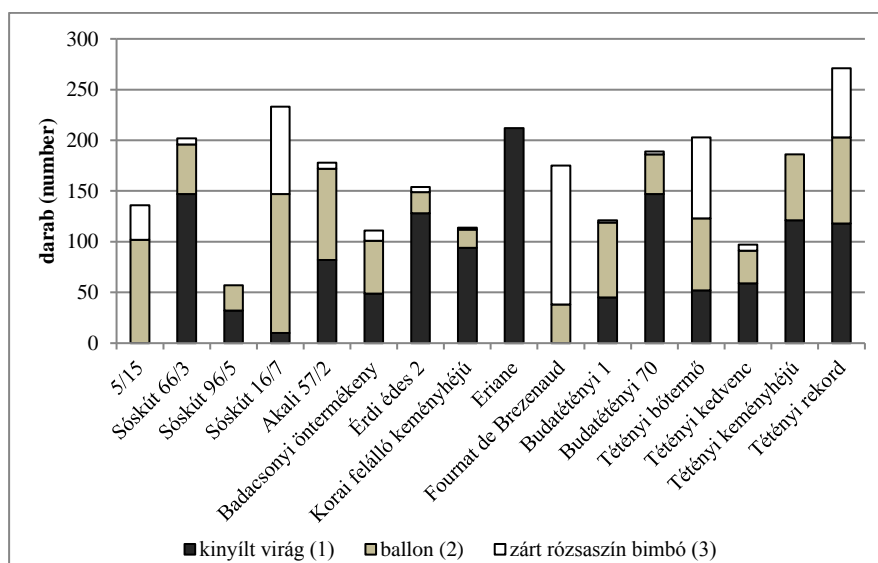


Mind a mesterséges, mind a természetes fagyot követően a vesszőkön lévő virágokat fenológiai stádium szerint szétválogattuk és külön értékeltük őket (zárt bimbó, ballon állapot, kinyílt virág). A virágokat felnyitottuk, az elbarnult termőjű virágokat tekintettük elfagyottnak.

Szabadföldön rögzítettük a vizsgált tételek fenológiai stádiumait Meier et al. (1994) szerint: 56 – virágkocsányok megnyúlása, 57 – zárt rózsaszín bimbó, 59 – ballon állapot, 60 – első virágok kinyílnak, 65 – fővirágzás, 67 – szíromhullás.

### Eredmények és értékelésük

Az 1. ábra mutatja a mesterséges fagyasztási kísérletre begyűjtött vesszőkön található virágok megoszlását az egyes fenológiai stádiumok szerint. Ez alapján az ‘Érdi édes 2’ és ‘Sóskút 66/3’ vesszőin túlsúlyban voltak a virágok. Hasonlóan a kinyílt virágok voltak többségben az ‘Eriane’, ‘Korai felálló keményhéjú’, a ‘Budatétényi 70’, ‘Tétényi keményhéjú’ és ‘Tétényi rekord’ esetében is, a virágok mégsem szenvedtek fagykárt. Hozzá kell tennünk, hogy az ‘Eriane’ ballon- és bimbó állapotú virágaiban a termő gyakran hiányzott vagy fejletlen volt, lehetetlenné téve az elfagyás értékelését. A klímakamrás kezelés idején egyes fajtákon nem volt kinyílt virág, csak ballon (‘5/15’) vagy ballon és zárt bimbó (‘Fournat de Brezenaud’).



1. ábra. A vizsgált tételek fenológiai stádiumok szerinti megoszlása a mesterséges fagyasztás mintavételének idején

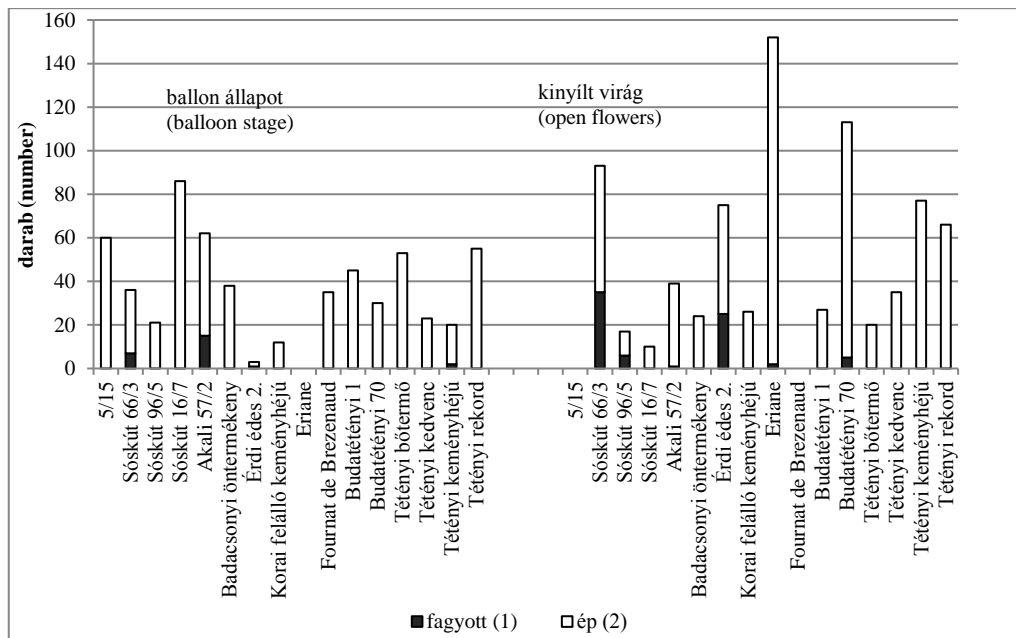
Figure 1. Distribution of flower samples of *in vitro* freezing tests among different phenological stages of flowering

(1) open flower, (2) balloon stage, (3) closed pink bud

Eredményeink alapján a -2 °C-os mesterséges fagyasztás nem károsította egyik fenológiai stádiumban levő virágot sem. -4 °C-on a zárt bimbók nem károsodtak, a ballon állapotban levő virágok csak a ‘Sóskút 66/3’ és ‘Akali 57/2’ tételek esetében fagytak el (2. ábra). A kinyílt virágok voltak a legérzékenyebbek, a természetett fajták és a génbanki tételek többsége ellenállónak bizonyult, viszont az ‘Érdi édes 2’ és ‘Sóskút 66/3’ génbanki tételek virágainak mintegy egynegyede elfagyott.

A szabadföldön bekövetkező éjszakai -6 °C-os fagy mutatta meg a különbségeket leginkább a tételek fagyűrésében (3. ábra). Az összes tételt teljes virágzásban érte a fagy, néhány tétel esetében talákoztunk ballon állapotú virágokkal, melyek nem fagytak el.

A természetett fajták közül leginkább ellenálló volt a ‘Tétényi keményhajú’ (2% fagykár), a ‘Budatétényi 1’ (6%), legkevésbé pedig a ‘Tétényi bőtermő’ fajta volt ellenálló (36%). A génbanki tételek közül a ‘Sóskút 16/7’ és ‘5/15’ virágai egyáltalán nem fagytak el, ellenállónak mutatkozott a ‘Fournat de Brezenaud’ fajta (1,5% fagykár). Legérzékenyebb volt a ‘Korai felálló keményhajú’ (92%), az ‘Eriane’ (85%), és az ‘Érdi édes 2’ (83%).

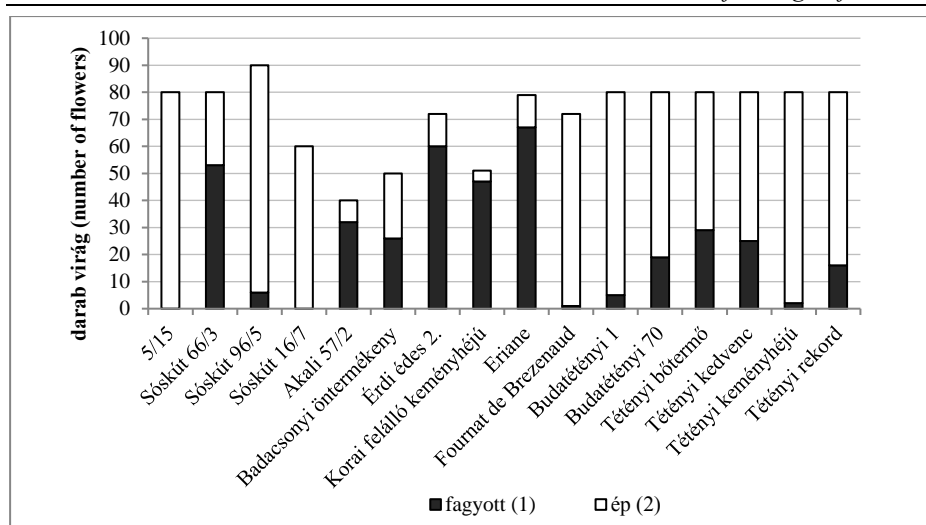


2. ábra. Az elfagyás mértéke -4 °C-os mesterséges fagyasztást követően, ballon és kinyílt virág stádiumokban

Figure 2. Number of frozen and unhurt flowers after in vitro freezing at -4°C

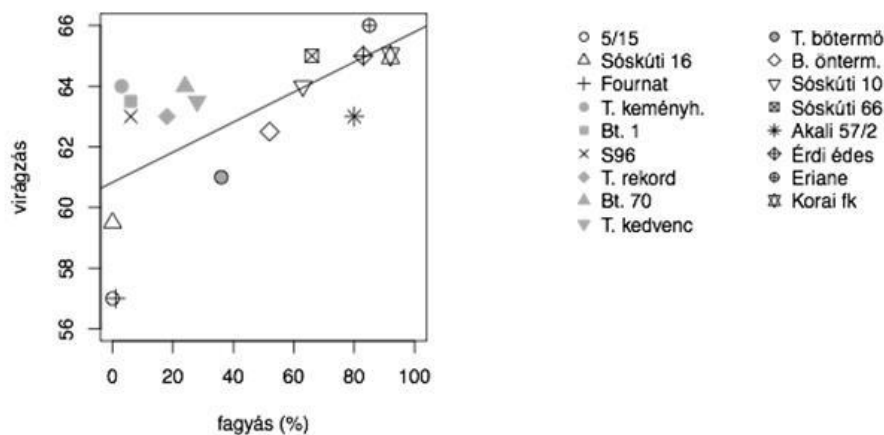
(1) frozen, (2) unhurt

*Termesztett mandulafajták és génbanki tételek virágainak fagyűrése különböző fenológiai fázisokban*



3. ábra. Az elfagyott kinyílt virágok számának alakulása -6 °C természetes fagyot követően  
 Figure 3. Number of frozen and unhurt flowers after *in vivo* frost at -6°C  
 (1) frozen, (2) unhurt

A 4. ábra a tételek fenológiai stádiumait két nappal a szabadföldi fagy előtti állapotban mutatja, az elfagyás mértékével összefüggésben. Eredményeink megerősítették az összefüggést a mandulafajták virágzási ideje és a fagyállósága között; a később virágzó tételek kevésbé fagyérzékenyek ( $p=0,005$ , korreláció=0,64). A termesztett fajták (Tétényi és Budatétényi fajták, szürke szimbólum) fagyűrése viszont viszonylag korai virágzásuk ellenére is jónak bizonyult.



4. ábra. A virágzás különböző fenológiai stádiumai (Meier et al. 1994 alapján) és a szabadföldi elfagyás mértékének összefüggése  
 Figure 4. Correlation between phenological stages (after Meier et al. 1994) and frost resistance of almond accessions. X axis: percentage of frozen flowers; Y axis: phenological stage

### Következtetések

Eredményeink megerősítették, hogy a zárt bimbók fagyérzékenysége a legkisebb, ezt követi a ballon stádiumú, majd a kinyílt virágok fagyérzékenysége.  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on számolni kell a kinyílt és a ballon állapotban levő virágok egy részének elfagyására, ha a fagyasztás időtartama 2 óra. Viti et al. (1994) ugyanezen a hőmérsékleten, más fajtáknál nagyobb arányú elfagyást tapasztalt, Snyder és Conell (1996) ugyanakkor a zárt bimbók elfagyását is tapasztalta  $-2,8$  illetve  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on. Viti et al. (1994) szintén talált fagyott bimbókat az utóbbi hőmérsékleten, szemben a mi eredményeinkkel. A fentiek oka az eltérő kezelési időtartam illetve a vizsgált fajták közti különbség lehet.

Igazoltuk a fajták virágzási ideje és a fagyűrűsük mértéke közötti összefüggést.

Kísérleteink alapján kiemeltünk három tételt ('Sóskút 16/7', '5/15' és 'Fournat de Brezenaud'), melyek a mesterséges szabadföldi kísérletek alapján is ellenállónak mutatkoztak. Vizsgálataink alapján a Tétényi sorozat fajtái közül a legjobban ellenálló a 'Tétényi keményhéjú' fajta, legérzékenyebb a 'Tétényi bőtermő'.

Tapasztalataink szerint egyes tételeknél (pl. Érdi édes 2.) az erős szabadföldi fagy kártétele ellenére a termőképesség jónak bizonyult, ezért a fajták megítélésénél a vizsgálatokat ki kell terjeszteni a virágberakódottság és termékenyülési képesség felmérésére is.

### Kulcsszavak

mandula, fagyűrűs képesség, fenológiai fázis, génbanki gyűjtemény, virágzási idő

### Irodalom

- Ashworth, E.N. - Wisniewski, M.E.: 1991. Response of fruit tree tissues to freezing temperatures. HortScience, 1991, 26 (5), pp 501-504.
- Imani, A. - Mousavi, A. - Biat, S. - Rasouli, M. - Tavakoli, R. - Piri, S.: 2011. Genetic diversity for late spring frost resistance in almond. Acta Horticulturae, 2011, 912, pp 371-375.
- Kállay T.-né: 2003. A mandula termőhelyigénye. [In: Brózik S., Kállay T.-né, Apostol J. (szerk.) A mandula]. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 21-27.
- Meier, U. - Graf, H. - Hack, H. - Hess, M. - Kennel, W. - Klose, R. - Mappes, D. - Seipp, D. - Stauss, R. - Streif, J. - Van den Boom, T.: 1994. Phänologische Entwicklungsstadien des Kernobstes (*Malus domestica* Borkh. und *Pyrus communis* L.), des Steinobstes (*Prunus*-Arten), der Johannisbeere (*Ribes*-Arten) und der Erdbeere (*Fragaria x ananassa* Duch.). Nachrichtenbl Deut. Pflanzenschutzd. 1994, 46 (7), pp 141-153.
- Pejovics B.: 1964. A mandula néhány biológiai sajátossága és ezek hatása a termőképességre. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Közleményei, 1964, XXVIII. évf. Tom. 1. füz. 3. pp 1-114.
- Pejovics B.: 1976. Mandula. [In: Szentiványi P., Pejovics B., Horn E.: Dió, mandula, mogyoró, gesztenye.] Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Rodrigo, J.: 2000. Spring frost in deciduous fruit trees. Morphological damage and flower hardiness. Scientia Hort. 2000, 85 (3), pp 155-173.
- Probsting, E.L. - Mills, H.H.: 1978. Low temperature resistance of developing flower buds of six deciduous fruit species. J. Am. Soc. Hort. Sci., 1978, 103 (2), pp 192-198.
- Snyder, R.L. - Conell, J.H.: 1996. Frost protection. [In: Micke, W. C. (ed.) Almond production manual.] pp 155-166.
- Szabó Z. - Nyéki J.: 1991. Csonthéjas gyümölcsfajok fagykárosodása. Kertgazdaság 23(2):9-19.
- Szalay L. :2001. Kajszi- és őszibarackfajták fagy- és téltűrése. Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Budapest.

- Szalay, L. - Papp, J. - Pedryc, A. - Szabó, Z.: 2006. Diversity of apricot varieties based on traits determining winter hardiness and early spring frost tolerance of floral buds. *Acta Horticulturae* 701: 131-134.
- Viti, R. - Bartolini, S., -Giorgelli, F.: 1994. Effect of low temperatures on flower buds of several almond cultivars. *Acta Horticulturae* 373:193-200.

## **FROST HARDINESS OF ALMOND CULTIVARS AND GENEBANK ACCESSIONS IN DIFFERENT PHENOLOGICAL STAGES OF FLOWERS**

Zsuzsanna Békefi<sup>1</sup>, Dorottya Ujfalussyné Örsi<sup>1</sup>, Tünde Horváth-Kupi<sup>1</sup>, László Szalay<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Agricultural Research and Innovation Centre, Fruitculture Research Institute (NARIC)

H-1223 Budapest, Park str. 2.

*zs.bekefi@resinfru.hu*

<sup>2</sup>Szent István University, Faculty of Horticulture, Department of Fruit Science, H-1118 Budapest, Villányi str. 29-43.

*Szalay.Laszlo@kertk.szie.hu*

### **Summary**

The main limiting factor in Hungarian almond growing is the occurrence of frequent spring frosts. Almond cultivars as well as flowers in certain phenological stage differ in their frost hardiness.

In this work frost hardiness of four Hungarian almond cultivars ('Tétényi bőtermő', 'T. kedvenc', 'T. rekord', 'T. keményhájú') and nine genebank accessions deriving from the collection of NARIC Fruitresearch Institute were tested by artificial and natural (*in vivo*) freezing of flowering shoots in 2016, in closed bud, ball (balloon) and opened flower stages.

According to our results artificial freezing at -2 °C did not damaged the flowers. At -4 °C the most sensitive were the opened flowers. Commercial cultivars seemed to be frost resistant, however, appr. 25% of the flowers of the accessions 'Érdi édes' and 'Sóskút 66/3' were frozen. Regarding cultivars, *in vivo* conditions (-6 °C frost during night) no frost damage of 'Tétényi keményhájú' cultivar occurred, the most susceptible cultivar was 'Tétényi bőtermő'. Among genebank accessions the most frost resistant were 'Sóskút 16/7', '5/15' and 'Fournat de Brezenaud'.

Additionally, our observations reconfirm correlation between frost hardiness of almond cultivars and their flowering time.

**Keywords:** almond, frost hardiness, phenological stage, genebank collection, flowering time



## A TÁJNEMESÍTÉS LÉTJOGOSULTSÁGA A BÚZATERMESZTÉSBEN

CZIMBALMOS ÁGNES<sup>1</sup> – JÓVÉR JÁNOS<sup>2</sup> – MURÁNYI ESZTER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem Agrár Kutató Intézetek és Tangazdaság Karcagi Kutatóintézet, H-5300 Karcag,  
Kisújszállási út 166., czagnes@agr.unideb.hu, emuranyi@agr.unideb.hu

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Víz- és  
Környezetgazdálkodási Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138., jover@agr.unideb.hu

### Bevezetés

Egy adott év búzatermesztésének eredményességét a betakarított termés mennyiségi és minőségi mutatói együttesen határozzák meg. Az értékmérő tulajdonságok elemzése és értékelése komplex feladat. A búzanemesítés során elengedhetetlen a tulajdonságok ismerete, azok egymáshoz való viszonya, évjáráthatástól függő változásuk, hiszen a nemesítési munka elsődleges célja, hogy az új fajta egy, vagy több tulajdonság tekintetében felülmúlja az elődöket. A növénytermesztési tapasztalatok alapján az eltérő éghajlati és agroökológiai adottságok között nemesített növényfajták nagyobb toleranciával képesek elviselni az adott régiók kedvezőtlen tényezőit, jelentős termésstabilitást és előnyt biztosítva ezzel a gazdáknak.

### Irodalmi áttekintés

A búzafajták termőképességét és beltartalmi mutatóit elsősorban a fajta genetikai alapja, genótipusa határozza meg, azonban ezeket a mutatókat az alkalmazott agrotechnikán túl az adott tenyésztési időszakban uralkodó ökológia feltételek jelentősen befolyásolják. Általánosságban elmondható, hogy a minőség olyan determinált tulajdonsága egy fajtának, amelyet különböző módszerekkel minél jobban érvényre juttathatunk – azt javítani nem, csak lerontani tudjuk (Pollhamerné, 1981; Erdei és Szániel, 1975). Pepó (2002) szerint a búzatermesztés legnagyobb kockázati eleme a változékony, nem ritkán szélsőséges időjárás. Pelikan et al. (1985) megállapították, hogy a sütőipari minőséget jobban befolyásolja az évjárat és a termőhely, mint a tápanyagellátás.

Jelentős kockázati tényezőként jelölte meg Varga-Haszonits (2004) is az éghajlatot. Bocz et al. (1983) szerint az őszi búza termésmennyiségére részben az alkalmazott agrotechnika, részben a fajta genetikai termőképessége, részben pedig az agroökológiai körülmények (évjáráthatás, talajviszonyok) vannak legnagyobb hatással. Ugyanezen megállapításra jutott Pepó és Csajbók (2014) is. Vizsgálati eredményekkel bizonyították, hogy az évjárat jelentős mértékben befolyásolta az őszi búza termését.

A Kertészeti lexikon (1963) meghatározásaként a tájfajta nem más, mint az egyes tájakon a folyamatos termelés során a vidék éghajlati adottságaihoz jól alkalmazkodott, a természetes és mesterséges kiválogatás (vagy népi szelekció) hatására kialakult jellegzetes fajta. A helyi fajta pedig az ország egyes tájain önellátásra, vagy közeli piacon való értékesítésre termesztett fajta, mely az illető táj agroökológiai viszonyai következtében az oda került fajták közül termesztésre a legalkalmasabb, leggazdaságosabb és ezért az illető tájon vagy körzetben legjobban elterjedt. Meg kell

említeni az ún. „creol”, vagyis kevert fajtákat, amelyek nemesített fajtából származnak, de a folyamatos szelekciók révén adaptálódtak a helyi agroökológiai adottságokhoz, és gyakorlatilag tájfajtává váltak (Brush et al., 1992; Wood, 1997). A hazai szakterület ezeket a kevert fajtákat régi nemesített fajták tájfajtaszerűen fenntartott származékainak nevezi. Gazdasági értéket képviselnek, elsősorban akkor, amikor megnő a minőségi élelmiszerek iránti igény.

Ragasits (1997) szerint alapvetően a termőhely határozza meg a búza minőségét, a kedvező időjárás csak lehetővé teszi annak manifesztálódását.

A klimatikus változásokra való felkészülésnél elengedhetetlen a nemesítési koncepciókon való változtatás. Olyan genotípusok elérése a cél, melyek jól tolerálják a magasabb átlaghőmérsékleti értékeket, az aszályt és/vagy túlzott csapadékmennyiséget, a kórokozók új rasszait, az új kártevő fajokat/rasszokat, a megnövekedett légköri CO<sub>2</sub>-koncentrációt stb. A nemesítéshez pedig nélkülözhetetlen az új szülőpárok felkutatása a genetikai bázis beszűkülésének elkerülése érdekében (Borojević et al., 1994).

Kajdi et al. (2011) 30 különböző őszi búza genotípust vizsgáltak Moson-magyaróváron összehasonlító kísérletben és nagyfokú változékonyságot tapasztaltak a tulajdonságok értékelésekor. Kiemelik, hogy mivel egyetlen olyan fajtát sem találtak, amely minden tulajdonság szempontból jónak bizonyult volna, különösen fontos, hogy fajtaválasztásnál a hasznosítási cél kiválasztása az elsődleges. Rámutattak arra is, hogy az adott helyre történő, a helyi agroökológiai viszonyokhoz alkalmazkodó fajta kiválasztása a legfontosabb. Erre a következtetésre jutottak Czibalmos et al. (2013) is, miután nyolc éves adatsorban vizsgálták több termőhelyen nemesített fajták karcagi terméseredményeit, valamint a genetikai haladást és megállapították, hogy a helyi környezeti viszonyok közt nemesített fajták nagyobb terméshozammal termeszthetők. A genetikai termőképesség kiaknázásával ez a tényező 60 % feletti többletermést eredményezett az extenzív fajtákkal szemben.

### **Anyag és módszer**

Fajtaösszehasonlító kísérletet végeztünk annak megismerése céljából, hogy a Karcagon és két másik magyarországi tájegységben (továbbiakban: TE-I. és TE-II.) nemesített őszi búza fajták hogyan tolerálják a Nagykunság kedvezőtlen agroökológiai adottságait (aszályos, vagy túlzottan csapadékos és/vagy kedvezőtlen csapadékeloszlású időjárás, gyenge-rossz vízelvezetésű, rossz vízgazdálkodású, magas agyagtartalmú, hideg, kötött talajok).

Bizonyítani kívántuk, hogy a tájnemesítésből származó fajták jelentős előnyökkel rendelkeznek egy adott táj gazdaságos búzatermesztésében más termőtípusokon nemesített fajtákkal szemben.

Vizsgáltuk a fajták reakcióját az adott termőhelyi viszonyokra, az évjárat változásaira, azok hatását az egyes értékmérő paraméterek alakulására. A kísérletben 23 őszi búza fajta szerepelt, melyeket csoportosítottunk a nemesítés helye, szállázottság és érésidő alapján. Cikkünkben a nemesítés helye alapján elvégzett csoportosítás szerinti értékeléseket – azok közül is a termésátlagra, hektoliter-tömegre és a Hagberg-féle esésszámra vonatkozó vizsgálatok eredményeit – közöljük.



*A tájnémesítés létjogosultsága a búzatermesztésben*

A kísérlet beállítására a DE AKIT Karcagi Kutatóintézetben került sor 2008-2014. közötti években négyismétléses, véletlen-blokk elrendezésű kísérletben (parcellaméret: 10 m<sup>2</sup>). A meteorológiai adatokat a kutatóintézet területén levő, 2004 júliusában telepített automata meteorológia állomás szolgáltatta, mely állomás szerves része az Országos Meteorológiai Szolgálat hálózatának. A meteorológiai paramétereket VAISALA gyártmányú, QLC-50 típusú meteorológiai automata rögzíti. A kísérleti évek adatait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat. Az egyes tenyészévek meteorológiai adatai  
(DE AKIT KKI, 2008-2014)

Hónap (1)	Tenyészév (2)						50 éves átlag (3)
	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	
Csapadék (mm) (4)							
X.	15,2	49,7	23,1	18,6	40,6	42,1	31,8
XI.	25,4	116,2	56,2	0,0	18,7	48,5	43,6
XII.	64,4	41,3	93,1	57,8	41,6	0,2	39,7
I.	30,4	51,4	12,7	16,8	42,5	30,0	28,4
II.	40,1	62,3	15,0	18,0	51,0	23,5	26,5
III.	46,9	12,1	22,0	2,5	110,2	20,0	24,9
IV.	17,0	63,3	18,9	13,1	47,3	46,5	37,2
V.	16,9	124,8	46,9	61,9	81,9	49,3	54,2
VI.	121,9	105,2	49,3	57,6	62,9	37,8	71,3
Összes (5)	378,2	626,3	337,2	246,3	496,7	297,9	357,6
Eltérés (6)	+20,6	+268,7	+76,6	-111,3	+139,1	-59,7	
Hőmérséklet (°C) (7)							
X.	12,0	11,6	7,9	10,4	11,8	12,6	10,1
XI.	6,3	7,6	8,0	2,0	6,9	7,8	4,5
XII.	2,1	1,7	-1,1	2,4	-0,7	1,2	0,1
I.	-2,1	-2,0	-0,6	0,4	-0,3	2,5	-2,5
II.	0,7	0,5	-1,1	-5,1	2,6	4,1	-0,6
III.	5,4	6,0	6,0	7,0	3,8	9,3	4,9
IV.	14,4	11,4	13,1	12,3	12,8	12,6	10,6
V.	17,0	16,1	16,9	17,1	17,3	16,1	16,3
VI.	19,4	19,7	20,9	21,4	20,4	20,2	19,4
Átlag (8)	8,4	8,1	7,8	7,5	8,3	9,6	7,0
Eltérés (6)	+1,4	+1,1	+0,8	+0,5	+1,3	+2,6	

Table 1. Main meteorological data of the crop years (UD CAS Karcag Research Institute, 2008-2014). (1) Month, (2) Growing season, (3) 50-year average, (4) Precipitation (mm), (5) Total, (6) Difference, (7) Temperature (°C), (8) Average

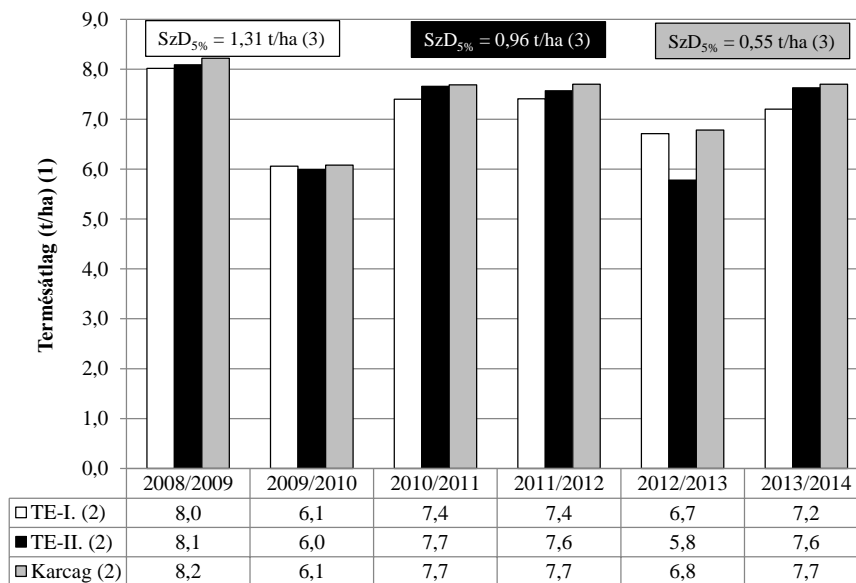
A teljes tenyészidőszakban lehullott kívánatos csapadékmennyiség tekintetében a hat vizsgált tenyészidőszakból a 2008/2009-es optimális volt őszi búza termesztés szempontjából, a 2009/2010-es kifejezetten csapadékosnak bizonyult, a 2010/2011-es év ismét megközelítette az optimális csapadék-mennyiséget. A 2011/2012-es év kifejezetten száraz időszak volt, majd ezt követte egy igen csapadékos tenyészév (2012/2013), amit a 2013/2014-es, szintén szárazabb időszak váltott fel.

**Eredmények és értékelésük**

**Termésátlag (t/ha)**

A termésátlag szinte a legérzékenyebben reagál az összes olyan agrotechnikai és időjárási tényezőre, melyek hatása együttesen éri a búzát a vegetációs periódusban. A genetikai termőképesség csak abban az esetben realizálódhatna, ha a természetést meghatározó tényezők optimális időben és minőségben lennének jelen az egész tenyészidőszakban. Legjobban az agrotechnikai feltételeket tudjuk befolyásolni, a talajtani viszonyok adottak, az évjárat az, ami folyamatosan és nem tervezhetően változik. Utóbbi akkora módosító erővel rendelkezik, hogy megfelelő agrotechnika és kedvező adottságú termőhelyeken is képes jelentősen befolyásolni az értékmérő tulajdonságokat.

A kísérleti éveket együtt nézve megállapítható, hogy a legjobb terméseredményeket az optimális, illetve az ahhoz közelítő tenyészidőszakokban értek el a fajták, leggyengébb termésátlagok a csapadékos években realizálódtak. A termésdepresszió legfőbb oka a Karcag környéki talajok kedvezőtlen talaj-hidrologiai viszonyai között keresendő; az eke- és tárcsatalpréteg miatt a talaj felső rétege vízzel telítődik, ezáltal általános levegőtlenység alakul ki. A terméseredményekben nagyon jól tükrözik ezt a 2009/2010-es és a 2012/2013-as tenyészidőszak átlagértékei. A nemesítés helyétől függő csoportosítás alapján értékelve a fajtákat megállapítható, hogy közöttük kis különbségek voltak, de ez a kevés különbség is az esetek többségében a karcagi nemesítésű fajtáknak kedvezett (1. ábra).

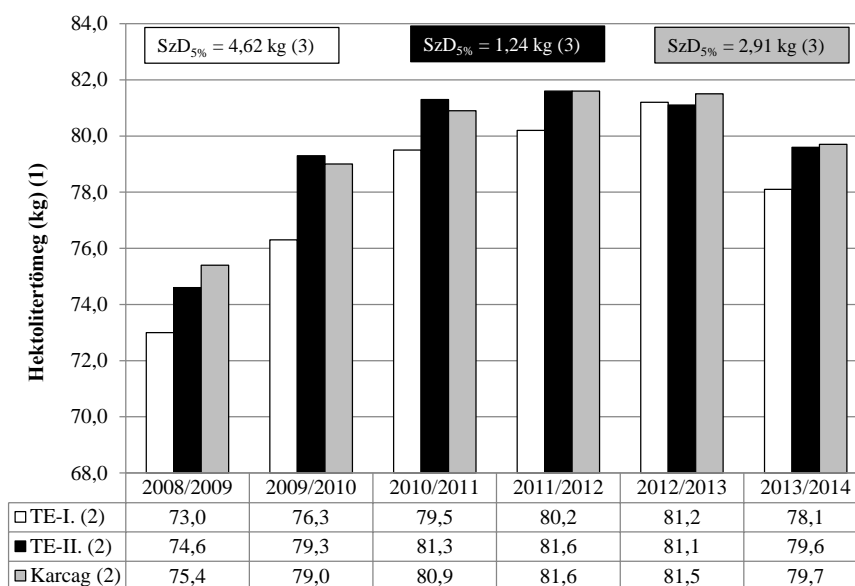


1. ábra. Az évjárat hatása az őszi búzafajták termésátlagára  
 Figure 1. The effect of the crop year on the yield average. (1) Yield average (t ha<sup>-1</sup>), (2) Place of breeding, (3) LSD<sub>5%</sub>

### Hektolitertömeg (kg)

A hektolitertömeg nem más, mint 100 liter termény kilogrammban kifejezett tömege. Régebben szinte az egyetlen olyan fajtára jellemző tulajdonság volt, melyet minőségi paraméterként jegyeztek, értékéből a kiőrölhetőségre lehet következtetni. Bár egyre elterjedtebbek a bonyolultabb minőségvizsgálatok is, de a mai napig is alkalmazzák a búzaminősítésben, mint mutatószámot. Értékét alapvetően a búzafajta genetikai jellemzői határozzák meg, azonban a nem megfelelő agrotechnika alkalmazása és/vagy időjárási körülmények csökkenthetik azt.

A legmagasabb átlagérték a 2012/2013-as tenyészévben volt mérhető (81,3 kg), a leggyengébb pedig a 2009/2010-es évben (74,9 kg), mivel a szélsőségesen magas csapadékelőtlátottság jelentős csökkentő hatással volt a hektolitertömegekre. Figyelembe véve a nemesítés helyétől függő csoportosítást megállapítható, hogy a karcagi nemesítésű fajták összességében véve az esetek 80 %-ában jobban teljesítettek a más termőhelyeken nemesítettektől (2. ábra).



2. ábra. Az évjárat hatása a hektolitertömege

Figure 2. The effect of the crop year on the hectolitre weight. (1) Hectolitre weight (kg), (2) Place of breeding, (3) LSD<sub>5%</sub>

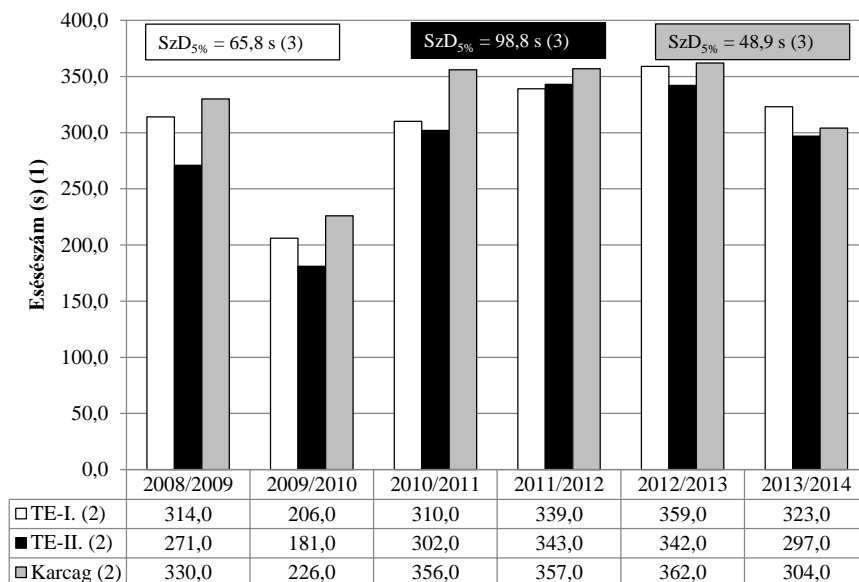
### Hagberg-féle esésszám (s)

Az esésszám mérésével határozzuk meg a még csírázatlan búzaszemben levő enzimek közül az  $\alpha$ -amiláz enzim aktivitását, mely a keményítő bontásáért felelős. Értéke akkor megfelelő, ha 250-350(380) s körül alakul, 300 s feletti érték esetén javító minőségről beszélhetünk. A túl magas értékszám viszont enzimszegény lisztet jelez, ami azért nem kedvező, mert abban az esetben nem megfelelő a keményítóbontás mértéke és a kenyér bélzete tömör lesz. Ha viszont 220 s alatti az érték, akkor magas enzimaktivitásról beszélünk, a tészta gázvisszatartó képessége gyenge, belőle nem süthető jó minőségű

kenyér (takarmány minőség). A kereskedelemben döntő paraméter, különösen csapadékos évjáratban („lábon csirázás”).

A kísérleti évek átlagát nézve megállapítható, hogy összességében javító minőségű búza termelt. Legkedvezőtlenebbül a 2009/2010-es tenyészidőszakban alakultak az értékek, a lehulló nagy mennyiségű csapadék hatására. A fajták zöme épp ezért csak a takarmány minőségi csoportba tartozott, de több olyan (Karcagon nemesített!) fajta is volt, melyek malmi kategóriát értek el még ilyen szélsőséges időjárási viszonyok között is. 2012/2013-ban sok fajta esetében enzimszegény lett a betakarított termés, különösen magas értékeket születtek ebben az tenyészidőszakban.

Összegzésképp megállapítható, hogy a karcagi fajták átlaga a 2013/2014-es időszakot leszámítva felülmulta a más helyeken nemesített fajták átlagát.



3. ábra. Az évjárat hatása az esésszámra

Figure 3. The effect of the crop year on the falling number. (1) Falling number (s), (2) Place of breeding, (3) LSD<sub>5%</sub>

### Következtetések

A karcagi nemesítésű fajták – az esetek zömében – kiemelkedően felülmúlták más fajták teljesítményét az aszályos, vagy túlzottan csapadékos és/vagy kedvezőtlen csapadékeloszlású években, amely rávilágít a helyi környezeti viszonyok közt nemesített fajták által nyújtott terméshozzájárásra.

Egy adott tájhoz/tájörzethez alkalmazkodó fajták nemesítése nagyban hozzájárul a környezeti fenntarthatósághoz; a helyi adottságokhoz alkalmazkodni képes fajták nemesítése/előállítás az adott agroökológiai, talajtani, agrotechnikai viszonyok között a

legkisebb környezeti terhelést jelentik, mindemellett gazdaságosan és nagyfokú stabilitással termeszthetők.

### **Összefoglalás**

A Nagyunság kedvezőtlen agroökológia viszonyai között vizsgáltuk, hogy a meteorológiai paraméterek – olykor szélsőséges – alakulása milyen hatással vannak egyes őszi búzafajták egyes értékmérő tulajdonságaira. A vizsgálatban szereplő búzafajtákat csoportosítottuk nemesítési helyük alapján (TE-I., TE-II, Karcag).

Célunk volt annak bizonyítása, hogy a tájnémesítésből származó fajták jelentős komparatív előnyökkel rendelkeznek egy adott táj gazdaságos búzatermesztésében más termőtájakon nemesített fajtákkal szemben.

Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a kísérletben szereplő valamennyi fajta kiváló értékmérő paraméterekkel rendelkezik. Az a tény, hogy a Karcagon nemesített fajták érték el zömében a legjobb eredményeket a Nagyunság termőhelyi viszonyai között, még inkább igazolja a tájnémesítés és tájtermesztés fontosságát.

### **Kulcsszavak**

őszi búza, évjáráthatás, tájnémesítés, Nagyunság

### **Irodalom**

- Bocz E. – Pepó P. – Pepó P.: 1983. A víz- és tápanyag szerepe a termésmínőségben. Őszi búza. Magyar Mezőgazdaság. 38. 41: 8.
- Borojević, S. – Ivanović, M. – Škorić, D. – Dokić, P. – Đorđević, S.: 1994. Pravci promena u oplemenjivanju bilja danas. Selekcija i semenarstvo, Novi Sad. 1.1.9-15.
- Brush, S. – Taylor, E. – Bellon, M.: 1992. Technology Adaption and Biological Diversity in Andean Potato Agriculture. Journal of Development Economics, 39(2), 365-387.
- Czibalmos Á. – Kovács Gy. – Zsembeli J. – Czibalmos R. – Tuba G.: 2013. Yields of winter wheat varieties bred at Karcag is different soil cultivation systems. Research Journal of Agricultural Science. 45. 3. 71-80.
- Erdei P. – Szániel I.: 1975. A minőségi búza termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Kajdi F. – Polovka, M. – Győri T. – Schmidt R. – Szakál P. – Teschner-Kovács Zs. – Schiller O. – Beke D.: 2011. Közönséges őszi búzával (*Triticum aestivum* L.) végzett fajtakísérlet 2010-2011 gazdasági évi eredményei. Acta Agronomica Óváriensis - különszám. Vol. 53. 105-123.
- Kertészeti Lexikon (szerk.: Muraközy T. et al.): 1963. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Pelikan, M. – Dudas, F. – Stankova, M.: 1985. Nutrient uptake and technological quality of winter wheat cv. Slavia, Rostlinna Vyroba. 31. 8: 795-806.
- Pepó P.: 2002. A hazai őszi búza termesztés helyzete és fejlesztési lehetőségei. Gyakorlati Agroforum. 13. 9. 2-5.
- Pepó P. – Csajbók J.: 2014. Az agrotechnikai elemek szerepe az őszi búza (*Triticum aestivum* L.) termesztésében. Növénytermelés. 63. 3. 73-94.
- Pollhamer E.-né: 1981. A búza és a liszt minősége. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Ragasits I.: 1997. Agrotechnikai tényezők és a búza minősége. Gyakorlati Agroforum. 13. 4-7.
- Varga-Haszonits Z.: 2004. Az éghajlatváltozás és a mezőgazdasági termelés közötti kapcsolat elemzésének elvi-módszertani alapjai. Acta Agraria Óváriensis. 46. 2. 135-150.
- Wood, P. M.: 1997. Biodiversity as the Source of Biological Resources: A New Look at Biodiversity Values. Environmental Values, 6, 251-268.

## **IMPORTANCE OF REGION-SPECIFIC PLANT BREEDING IN THE WHEAT PRODUCTION**

Ágnes Czibalmos<sup>1</sup>, János Jóvér<sup>2</sup>, Eszter Murányi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Agricultural Research Institute and Experimental Farm  
Karcag Research Institute, H-5300 Karcag, Kisújszállási str. 166.

*czagnes@agr.unideb.hu, emuranyi@agr.unideb.hu*

<sup>2</sup>University of Debrecen Faculty of Agricultural and Food Sciences and  
Environmental Management, H-4032 Debrecen, Böszörményi str. 138.

*jover@agr.unideb.hu*

### **Summary**

The efficiency of wheat production is determined by the quantitative and qualitative parameters together. The knowledge of these parameters and their changeability by the year effect is essential for breeding. The role of year effect is very significant: it can influence the quantitative and qualitative parameters of wheat production even if proper agro-techniques are used in areas with favourable conditions. Beyond the agrotechnical tools, proper variety selection based on suitable plant breeding is a good response to the increasing frequency of weather extremes. On the base of plant production experiences, plant varieties bred under unfavourable agro-ecological conditions can tolerate the unfavourable conditions of a certain region better providing higher stability and other advantages to the farmers. Some parameters were examined in winter wheat varieties of different genotype in Karcag, under the unfavourable agro-ecological conditions of "Nagykunság". The varieties were grouped from the place of breeding.

**Keywords:** winter wheat, effect of crop year, region-specific plant breeding, Great Cumania

## LEGELTETÉS KÖZBENI BÉLSÁRTERMELÉS INFORMÁCIÓS MEGHATÁROZÁSA EGYES JUHFAJTÁKNÁL

*DÍAZ FERNÁNDEZ Daniel<sup>1</sup> – CSÍZI István<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.,  
danieldf@agr.unideb.hu

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem AKIT Karcagi Kutatóintézet, 5300 Karcag, Kisújszállási út 166., csizi@agr.unideb.hu

### Bevezetés

Magyarország területéből, a hasznosított gyepek 761 ezer ha-t foglalnak el, ezek jelentős részén kedvezőtlen környezeti adottságok között kell gazdálkodni. A zord hidrológiai viszonyok és a mostoha talajadottságok akadályt állíthatnak a gazdaságos termelés elé, így minden olyan módszer, amely a termék-előállítás volumenének kiegyensúlyozottságát, vagy növekedését úgy eredményezi, hogy a környezet állapotának romlásával nem jár, alkalmazandó lehet a gyephasznosítás során. Lévén általánosságban elmondható, hogy környezeti megfontolásból az Európai Unió területén a kímélő technológiák a preferáltak, így a nemzetközi programok az extenzív technológiákat támogatják. Emellett Magyarország sajátos földrajzi jellegéből eredő unikális flóra és fauna megőrzésének érdekében az országos szabályozás is gátat szab az intenzív gyephasznosításnak, tehát azok a módszerek, melyekkel gyors és nagymértékű terméshozadékot érhetünk el (műtrágyázás, felületvetés, öntözés, stb.) nem alkalmazhatóak, éppen azok drasztikus volta miatt. Ennek okán azoknak a módszereknek kell előtérbe kerülni, melyek a gazdálkodás veszteségeinek csökkentését célozzák meg, így növelve a bevételt. Ennek egyik eszköze a tápanyagforgalom monitorozása, és az ott végbemenő input-output folyamatok részletesebb megismerése. A hazai természetvédelmi törekvések sok esetben a gazdálkodást egy, a természetet romboló tevékenységnek tartják, ami a biodiverzitás csökkenését eredményezi és ezért az érzékeny területeken csak az extenzív termelői folyamatok elfogadhatók. Ez alapján az fogalmazódott meg bennünk, hogy jóllehet az intenzív gazdálkodási folyamatok valóban nagy változásokat eredményeznek az ökoszisztémában, egyes gazdálkodási formák esetében – esetünkben a legelőhasznosítás és juhtenyésztés –, azonban kérdéses lehet az abszolút extenzív létjogosultsága. Ismert, hogy a kaszálás, de hosszú távon még a legeltetés is, a talaj tápanyagkészleteinek megfogyatkozásával jár, ami időszakosan tápanyagpótlást tenne szükségessé, ám ez a hazai gyepek zömén jogi okokból nem kivitelezhető, lévén Natura 2000 és AKG területeken fekszenek. Ennek okán szeretnénk volna megismerni azt, hogy egy juh mennyi trágyát hullat a legelőn és, hogy az milyen makroelem tartalommal rendelkezik.

Hosszútávon, ha megismerjük, hogy egy juh mennyi tápanyagot vesz fel a legelés során és hogy annak hányad részét juttatja vissza a legelőre és mennyit ürít a legelőn kívül, illetőleg mennyi az életfenntartó takarmány szükséglete, pontos képet kaphatunk a legelő tápanyagforgalmáról, így tudhatjuk, hogy az esetleges tápanyagpótlás szükségszerű-e. A kísérlet során adott három fajtaival dolgoztunk, így kézenfekvő volt, hogy különböző fajtaikat külön értelmezzük és felderítsük van-e kimutatható különbség az egyes fajta takarmányértékesítő-képessége között.

### **Irodalmi áttekintés**

Az állatok ürülékének lebomlása és talajba történő beépülése kulcsfontosságú a gyepek szén- és nitrogénkörforgásában. Éppen ezért az állati ürülék kiemelt szerepet játszik a termelékenység hosszútávú megőrzésében és a fenntarthatóság biztosításában (Zaman et al. 2002, Aarons et al. 2009, Yoshitake et al. 2014). Klein et al. (2004) a nitrogént kiemelve azt állította, hogy legeltetett gyepon a legfőbb nitrogénforrás az állati vizelet és trágya. Ennek okán a legeltetett gazdasági állatfajok ürüléktermelésének megállapítása tápanyag visszapótlási és környezetvédelmi szempontok miatt került az elmúlt száz évben a legeltetési állattartás kutatásával foglalkozó szakemberek érdeklődési körébe. Több kutató is törekedett arra, hogy egy olyan eszközt alakítsanak ki, mely úgy gyűjti össze az állat által ürített bélsarat, hogy az magát az állatot semmiben ne korlátozza és minél kevésbé zavarja. Garrigus és Rusk (1939) szarvasmarha bélsárának gyűjtésére olyan zsákot ajánlanak, melyet az állat farára erősített hám segítségével rögzítettek. Ezen módszer juhokra történő adaptációját valósították meg Cook et al. (1959), mint klasszikus hámot. Az eredeti hámmal felerősített bélsárgyűjtő zsák koncepciója számos variációt, továbbfejlesztést eredményezett mind a hám, mind a zsák tekintetében (Lesperance és Bohman 1961, Cammell 1977, Mitchell 1977, Stillwell et al. 1983, . Pfister 1985, Tolleson és Erlinger 1989).

A nemzetközi szakirodalom állítása szerint a juhok átlagosan napi 0,3-0,6 kg bélsarat termelnek, szárazanyagban kifejezve (Holmes 1989). Ennek jelentős részét éjszaka, vagy ki- és behajtás során hullajtják, így a legelőn elfogyasztott tápanyagok tekintélyes része nem a gyepon kerül vissza a körforgásba. Egy Ellinbank Research Farmon végzett kísérlet eredményei azt mutatták, hogy legeltetés mellett, műtrágya alkalmazása nélkül, a teljes nitrogénvesztés 22% volt a kimosódás, denitrifikáció és elillanás eredményeképp (Eckard et al. 2007). Korábban Ryden (1984) és Thomas et al. (1986) tanulmányai a vizelettel ürített N kapcsán azt mutatták ki, hogy legeltetett gyepon számottevő a N veszteség, noha a vizelettel ürített nitrogén közvetlen felvehető formában van a növények számára. A tápanyagdeficit mérséklését megelőzendő, gyepeken is eredményesen alkalmazhatók a különböző tápanyagpótló anyagok. Dungait et al. (2005) és Fanguiero et al. (2010) szerint a kijuttatott trágya javítja a tápanyagforgalmat így növelve talajlégzést. Ám Kuzyakov et al. (2000) kimutatták, hogy könnyen bontható szén adagolása oly mértékben növelheti a mikrobiológiai aktivitást, hogy a talaj szervesanyag-forgalma egy időre felgyorsul, aminek következtében az extra tápanyag nem a szén talajban történő megkötését, hanem éppen ellenkezőleg, a szén mennyiségének csökkenését eredményezi. Az anyagcseretermékek látványos hatása a gyepre legfőképp a benne található nitrogénnek és káliumnak köszönhető, ami jellemzően az ürítést követő 2-3 hónapban tapasztalható, noha a kálium esetében, kedvező időjárás esetén hosszabb hatás is várható (Wolton 1979).

A legelő állatok jelenléte javítja az anyagáramot, a tápanyagok körforgását, hiszen termék előállításra az elfogyasztott takarmány csak egy kis részét használják, míg a beépülésből kimaradó tápanyagok bélsár és vizelet formájában visszatérnek a talajba. A bélsárban található tápanyagok javarészt oldhatatlan formában vannak, ellenben a vizeletben találhatóval, amelyek közvetlen hasznosíthatók a növények számára (Whitehead 2000).

A bélsár vonatkozásában elmondhatjuk, hogy benne a tápanyagok aránya a faj/fajta, a kor, az egészségügyi állapot, a hasznosítás és a takarmányozás függvényében alakul. A



### Legeltetés közbeni bélsártermelés információs meghatározása egyes juhajtánál

tápanyagok hasznosulása a nagy teljesítményű tejelő tehenek esetében a leghatékonyabb, míg a hizó marhák és juhok esetében gyengébb (Frame 1992). Emellett említésre érdemes, hogy a nitrogén beépülése állati termékbe (hús, tej, gyapjú) jellemzően gyengébb volumenű a kiskérődzők esetében (Allard et al. 2003). Jelentős különbségek vannak tápanyagtartalmuk tekintetében a bélsár és a vizelet között. Cannas (2004) vizsgálatai azt mutatják, hogy a kiskérődzők testtömeg kilogrammra vetítve nagyobb takarmányfelvétellel bírnak, mint a nagyok, ami potenciálisan nagyobb N-ürítést eredményezhet. A bélsár nagyobb részt emésztetlen növényi alkotókat, cellulózt, lignint, ásványi anyagot és élő vagy holt bendőorganizmusokat tartalmaznak, azok metabolikus termékeivel. Némi szilikát is található benne, a talajjal szennyezett legelőfű eredményeképpen. A friss bélsár nedvességtartalma juh esetében 65% körül alakul. Ezzel ellentétben a vizelet 90%-a víz, a maradék 10 százalékot pedig a fehérjebontásból származó nitrogén, egyéb anyagcsere-termékek, cukor és ásványi anyag alkotja (Frame 1992).

#### **Anyag és módszer**

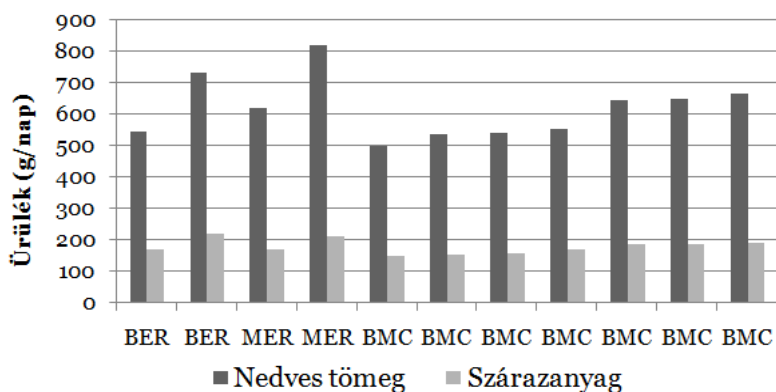
A kísérletre 2015 októberében került sor a Debreceni Egyetem Karcagi Kutatóintézetének juhtelepén. A juhtelephez tartozó ősgyepen a szikes talajokat jól tűró fajok dominálnak, így az állatok legelőjén a takarmánykínálat döntő többségét a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) és réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) alkotta. A kísérletben 11 kos eredményeit értékeltük ki, melyből kettő magyar merinó, kettő berrichon du cher és hét blanche du massif central fajtához tartozott. A hám és zsák kialakítása során igyekeztünk kiküszöbölni az elődeink hibáit és lehetőleg az ő tapasztalataikból építkezve egy jól használható hámot kialakítani, amely a legkevésbé zavarja az állatot. Ezért, hogy a súly ne koncentrálódjon egy helyre, szügyhámmal és a háton állítható keresztcsíjjal rögzítettük azt az állatra, ügyelve arra, hogy a fark szabadon mozoghasson.

A kísérlet első és utolsó napján megmértük a juhok tömegét, majd minden egyes nap a legelőkertbe történő kihajtás előtt felhelyeztük a hámokat a kosokra, amelyeket majd közvetlenül a behajtás után szedtünk le róluk. Így meg tudtuk állapítani a kosok által, a legeltetés idején hullatott trágya friss tömegét. Ezt követően mintát vettünk belőle és a Debreceni Egyetem laboratóriumába küldtük szárazanyag- és NPK hatóanyag-tartalom vizsgálatra.

#### **Eredmények és értékelésük**

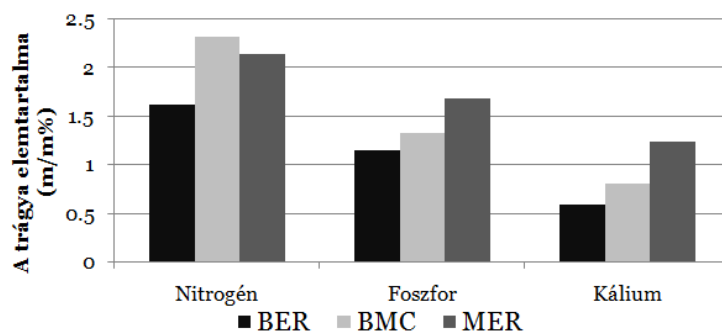
Előzetes eredményeink azt mutatják, hogy a hullatott trágya napi mennyisége egy egyed esetében is nagy szórást mutatott. Az egyes napok között nagy eltéréseket tapasztaltunk az ürített trágya mennyiségét illetően. A trágyaminták szárazanyag-tartalma egyedtől függően 27,3-31,4% között mozgott. Ennek alapján, ha az egyes fajták esetében a bélsár friss tömegének átlagát korrigáljuk azok átlagos szárazanyag-tartalmával, azt kapjuk, hogy noha még mindig a blanche du massif central termeli a legkevesebb trágyát, a berrichon du cher visszaszorult a harmadik helyre. Az eredmények alapján azt mondhatjuk, hogy a

merinó trágyájának nagyobb a nedvességtartalma, mint más a vizsgálatban résztvevő másik két fajtának (1. ábra).



1. ábra: Az egyes juhok által hullatott bélsár átlagos mennyisége legelés során.  
 Figure 1.: The average amount of dung excreted by the sheep during grazing.

A legelő tápanyagforgalmának mélyebb megismerése érdekében szükségesnek találtuk a trágyák NPK tartalmának meghatározását. A laboranalitikai vizsgálatok eredményeinek kiértékelése során azt tapasztaltuk, hogy a berrichon du cher trágyája a legszegényebb a három említett makroelem tekintetében, ami arra enged következtetni, hogy a vizsgált fajták közül feltehetően ez a fajta építi be a három makroelemet a legnagyobb hatékonysággal a szervezetébe. Mivel a berrichon du cher fajta mutatja a legjobb húsformákat a vizsgált három fajta közül, nem meglepő, hogy a makroelemek beépülése a szervezetbe, ezen fajta esetében a legjobb (2. ábra). Az élősúlyra vetített egyedi trágyatermelést alapul véve a fajták között nem találtunk szignifikáns különbséget.



2. ábra: A három juh fajta bélsárának átlagos NPK-tartalma  
 Figure 2.: The average NPK content of the three sheep breeds' dung..

## **Következtetések**

Bár kevés az elemszám, a vizsgálat eredményeiből arra következtetünk, hogy azonos tartása és takarmányozási feltételek mellett a különböző fajták bélsártermelése más és más így azok eltérő hatékonysággal értékesítik a takarmányt, ami az eltérő hústermelőképesség kifejeződésében és eltérő minőségű bélsár ürítésében realizálódik. Előzetes eredményeink azt sugallják, hogy minél jobb hústermelő egy fajta, átlagosan annál alacsonyabb makroelem-tartalmú trágyát ürít.

Lévén a hazai gyepek jellemzően tápanyagban szegények és az AKG keretein belül nincs lehetőség tápanyagpótlásra, a jövőben kardinális kérdés lehet, hogy a legelő állatok a legelés folyamán mennyi tápanyagot vesznek fel és abból mennyi kerül vissza a legelőre. Információs kísérletünk eredményei és a vizsgálat során szerzett tapasztalatok arra bátorítanak bennünket, hogy a témában célszerű komplettebb, a statisztikai értékelés kritériumainak is megfelelő kísérletet beállítani.

## **Összefoglalás**

Az általunk alkalmazott trágyagyűjtő hám sikerrel alkalmazható a juhok esetében, hacsak mechanikai sérülés nem éri az eszközt, az maradéktalanul összegyűjti a hullatott trágyát. A juhokat minimálisan zavarja, lévén a rögzítésnek köszönhetően a súly nem egy ponton terheli az állatot és a faroknak szabad mozgást biztosít.

A trágyahámmal történő ürülékgyűjtés és a hullatott trágya mérése, elemzése lehetőséget nyújt arra, hogy az eltérő fajtájú állatok tápanyag-hasznosításáról és a tápanyagforgalomban betöltött szerepükről információkat nyerjünk.

## **Kulcsszavak**

juh, tápanyag, ürülék, trágyahám

## **Irodalom**

- Aarons, S. R. – O'Connor, C. R. – Hosseini, H. M. – Cameron, J. P. – Gourley, C. J. P.: 2009. Dung pads increase pasture production, soil nutrients and microbial biomass carbon in grazed dairy systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 84, 2009, pp. 81-92.
- Allard V. – Newton P. C. D. – Loefflering M. – Clark H. – Matthew C. – Soussana J. F. – Gray Y.S.: 2003. Nitrogen cycling in grazed pastures at elevated CO<sub>2</sub>: N returns by ruminants. *Global Change Biology*, 9, 2003, pp. 1731-1742.
- Cammell, S. B.: 1977. Equipment and techniques used for research into the intake and digestion of forages by sheep and calves. *Grassland Research Institute Technical Report*, 24, 1977, pp. 37-40.
- Cannas, A.: 2004. Feeding of lactating ewes. [In: G. Pulina (szerk.) *Dairy sheep nutrition*.] CAB International, Wallingford, Oxon, UK. 2004, pp. 79-108.
- Cook, C. W. – Stoddart, L. A. – Harris, L. E.: 1952. Determining the digestibility and metabolisable energy of winter range plants by sheep. *Journal of Animal Science*, 11, 1952, pp.578-590.
- Dungait, J.A. – Bol, R. – Evershed, R. P.: 2005. Quantification of dung carbon incorporation in a temperate grassland following spring application using bulk stable isotope determinations. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, 41, 2005, pp. 3–11.
- Eckard, R.J.; Chapman, D.F.; White, R.E.: 2007. Nitrogen balances in temperate perennial grass and clover dairypastures in south-eastern Australia. *Australian Journal of Soil Research*, 58, 2007, pp. 1167–1173.

- Fangueiro, D. – Chadwick, D. – Dixon, L. – Grilo, J. – Walter, N.: 2010. Short term N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> and CO<sub>2</sub> production from soil sampled at different depths and amended with a fine sized slurry fraction. *Chemosphere* 81, 2010, pp. 100–108.
- Frame, J.: 1992. Improved grassland management. Ipswich, UK..
- Garrigus, W. P. – Rusk, H. P.: 1939. Some effects of the species and stage of maturity of plants on the forage consumption of grazing steers of various weights. Urbana, IL: Agricultural Experiment Station.
- Holmes, W.: 1989. Grass. It's production and utilization. Oxford.
- Klein, C. A. M. – Barton, L. – Sherlock, R. R. – Li, Z. – Littlejohn, R. P.: 2003. Estimating a nitrous oxide emission factor for animal urine from some New Zealand pastoral soils. *Australian Journal of Soil Research*, 44, 2003, pp. 381-399.
- Kuzyakov, Y. – Friedel, J. K. – Stahra, K.: 2000. Review of mechanisms and quantification of priming effects. *Soil Biology and Biochemistry*, 32, 2000, pp.1485–1498.
- Lesperance, A. L. – Bohman, V. R.: 1961. Apparatus for collecting excreta from grazing cattle. *Journal of Animal Science*, 20, 1961, pp. 503-505.
- Mitchell, A. R.: 1977. An inexpensive metabolic harness for female sheep. *British Veterinary Journal*. 133, 1977, pp. 483-485.
- Pfister, J. A.: 1985. An Effective Fecal Harness for Free-grazing Goats. *Journal of Range Management*, 38, 1985, pp. 184-185.
- Ryden, J. C.: 1984. The flow of nitrogen in grassland. *Proceedings of the Fertiliser Society*, 229, 1984, pp. 3-44.
- Stillwell, M. A. – Senft, R. – Rittenhouse, L. R.: 1983. Total urine collection from free-grazing heifers. *Journal of Range Management*, 36, 1983, pp. 798-799.
- Thomas, R. J. – Logan, K.A.B. – Ironside, A.D. – Milne, J.A.: 1986. Fate of sheep urine-N applied to an upland grass sward. *Plant and Soil*, 91, 1986, pp.425-427.
- Tolleson, D. R. – Erlinger, L. L. : 1989. An improved harness for securing fecal collection bags to grazing cattle. *Journal of Animal Science*, 42, 1989, pp. 396-399.
- Whitehead, D.C.: 2000 Nutrient elements in grassland: soil-plant-animal relationships. Wallingford, UK.
- Wolton, K.M.: 1979. Dung and urine as agents of sward change: a review. [In: H.A. Charles és R.J. Haggard (szerk.) *Changes in sward composition and productivity.*]. Occasional symposium 10. British Grassland Society. Hurley, UK.. 1979, pp. 131-135.
- Yoshitake, S. – Soutome, H. – Koizumi, H.: 2014. Deposition and decomposition of cattle dung and its impact on soil properties and plant growth in a cool-temperate pasture. *Ecological Research*, 29, 2014, pp. 673-684.
- Zaman, M. – Cameron, K. C. – Di, H. J. – Inubushi, K.: 2002. Changes in mineral N, microbial biomass and enzyme activities in different soil depths after surface application of dairy shed effluent and chemical fertilizer. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 63, 2002, pp. 275-290.

**DEFINING THE DUNG PRODUCTION OF DIFFERENT SHEEP BREEDS DURING GRAZING**

Díaz Fernández Daniel<sup>1</sup>, Csízi István<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Doctoral School of Animal Husbandry, H-4032 Debrecen,  
Böszörményi út 138.

*danieldf@agr.unideb.hu*

<sup>2</sup>University of Debrecen RIEF Karcag Research Institute, H-5300 Karcag,  
Kisújszállási út 166.

*csizi@agr.unideb.hu*

**Summary**

We have done an experiment on the sheep farm of DE AKIT Karcag Research Institute, in order to gain information about the faecal production of several breeds of sheep. We were looking to find out how the time spent on pasture affected the nature and volume of the fecal matter produced by the sheep in general, and what the differences are between various breeds. During the days of the experiment we attached a harness to each ram to collect the manure. These harnesses were emptied right before the sheep started grazing and right after they went back to the barn. The samples of excrement were then analyzed in a lab, and we determined the amount of dry matter and NPK found in the dung. With the results we could define, if there was a difference in the manure of breeds and how much mineral an average sheep takes away or returns to the pasture. The animals in the research belong to three breeds: hungarian merino/MER, berrichon du cher/ BER and blanche du massif central/BMC, but during the experiment they were kept and foddered together.

**Keywords:** sheep, manure, dung, faecal harness



## KÜLÖNBÖZŐ DELELŐHELYEK KLIMATIKUS PARAMÉTEREINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA EGY KARCAGI LEGELŐN

*DÍAZ FERNÁNDEZ Daniel*<sup>1</sup> – *CSÍZI István*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.,  
danieldf@agr.unideb.hu

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem AKIT Karcagi Kutatóintézet, 5300 Karcag, Kisújszállási út 166., csizi@agr.unideb.hu

### Bevezetés

A Magyarországon is jelentkező kedvezőtlen klimatikus változások fokozottan érvényesek a legelőre alapozott juhtartásban. Prognosztizálhatóan egyre fontosabb feladat lesz a juhok termelő komfortzónájának biztosítása az eredményes állati termék előállítás érdekében. A hőségnapokon, valamint a reggeli és az esti legeltetés közötti, kérdésre fordított időszak helyszínének optimalizálása alapvető a tartástechnológia szempontjából.

### Irodalmi áttekintés

A legelőkön megtelepedett fák hatásának jelentőségére az 1863. évi, az Alföld történetében eddig feljegyzett legnagyobb aszály hívta fel a figyelmet. Az aszály gócpontja a Tiszántúl középső része, a lecsapolás alatt lévő Nagykunság volt. Az itteni mezővárosok hatalmas állatállományának csak töredéke vészelt át ezt az időszakot. Az egyik legnagyobb gond ott jelentkezett, hogy ekkorra a jobb minőségű területek már szántóművelésben voltak, így az Alföldön többnyire a szikes talajok maradtak meg a fűnek és a fának. Ennek orvoslására Hóman (1880) tanulmányában a sziken történő fásításhoz szikes talajon nevelt csemetéket javasolt, bakhátas ültetési módszerrel.

Bedő (1896) a legelők kisebb tágulatokat képező, vizenyős részein, és a legelő területek delelő helyein facsoportok telepítését tartja kívánatosnak. Néhány évvel később hozzá hasonlóan Berendy (1902) ligetes erdők telepítését javasolja, amely elsősorban magát a gyepterületet és a rajta legelő állatokat védelmezi. Noha akkor még nem fogalmazódott meg az állatvédelem fogalma Béky (1926) is a legelők fásítását szorgalmazza az Alföldön. Úgynevezett fajultok, vagyis tömör alakú fásítások létrehozását pártolja max. 1 kat. hold kiterjedésig szélfogó vagy delelő-hüselő céljából. Vele szinte párhuzamosan Gyárfás (1921) a hagyásfák és a fás legelők jelentőségét ecseteli a dunántúli régióban és szerepüket a szárazgazdálkodású legelőkön. Csízi (1998) legelő szakaszoló fásítás céljából a pusztaszil, ezüstfűz és gyepürózsa kombinációt javasolja.

A későbbi években az aszály és hőség problémakörét érintve Haraszi (1977) és Gruber (1962) kiemelik a delelőerdő jótékony szerepét a nyári forróságban. Ekkortájt külföldön konkrét kísérletekben vizsgálják a delelőerdők szerepét az állattermék-előállítás folyamatában. Marhákkal végzett kísérletekben arra a következtetésre jutnak, hogy nagy forróság esetén a delelőerdők nyújtotta árnyék kedvezően hat a tejelő tehenek tejtermelésére, továbbá kifejezetten pozitív hatással bír a hízó marhák súlygyarapodására

(Stott és Williams, 1962; Roman-Ponce et al. 1977). Davison et al. (1988) Queenslandben kísérlettel bizonyították, hogy azoknak a marháknak, amelyek legelés közben árnyékhoz fértek, alacsonyabb volt a testhőjük, javult a tejhozamuk, sőt tejükben csökkent a szomatikus sejtszám.

A véderdők szerepét hideg időjárás esetén többen is vizsgálták és arra jutottak, hogy a megfelelő facsoportok javítják a juhok növekedési és ovulációs rátáját, a gyapjúnövekedést, valamint csökkentik a meghúlésekből fakadó vetélést és báránylelétet (Doney et al. 1973; Lynch és Donnelly, 1980; Alexander, 1967). A kedvezőbb súlygyarapodást támasztja alá Holmes és Sykes (1984) juhokkal és marhákkal végzett vizsgálata is, emellett hozzátesszik, hogy juhok esetében a véderdők hatása jobban érvényesült. Bayou (1997) megfogalmazása szerint ezek az erdők, olyan több, mint két sor fából és/vagy cserjéből álló növénytakarások, melyek egy terület, növénykultúra, vagy állatállomány szélétől való megóvását célozzák meg. Ennek megfelelően számos vizsgálat foglalkozott a megfelelő összetételű véderdő kialakításával a legkedvezőbb szélfogó funkció elérésének érdekében Gardiner et al. (2005) a magas növésű, 40-60%-os porozitással rendelkező (szemi-permeabilis) véderdőt találták a legkedvezőbb tulajdonságúnak a szántóföldi növények és legelő állatok védelmében.

Az állatjóléti kérdéseken túlmutatva, a környezetállapot felmérése során Hawley és Dymond (1988) arról számolnak be, hogy erózióknak kitett helyeken a legelőre telepített fáknak kimagasló szerep juthat, hiszen mérsékelve az elfolyást akár meg is akadályozhatják a földcsuszamlást, így megőrizve a termékeny réteget. Dafa-Alla és Al-Amin (2011) Szudánban végzett kísérletükben az erózió csökkentését, a futóhomok megkötését és a homokverés káros hatásának csökkentését végezték véderdő telepítésével. Továbbá elmondható, hogy a véderdő, delelőerdő számos vadfaj vagy egyéb állat számára jelent életteret. Lehetőséget teremt az utódnevelésre, élelemforrást biztosít, valamint menedéket nyújt a ragadozók és időjárás viszontagságai elől (Johnson és Beck, 1988).

### **Anyag és módszer**

Kísérletünket a Debreceni Egyetem ATK Karcagi Kutatóintézetének a kezelésében lévő, 01712/1 helyrajzi számú juhtelepen és a mellette elterülő legelőn végeztük a 2016-os legelőévben. A kísérlet helyszínéül egy mélyalmos technológiájú, 897 m<sup>2</sup> területű juhodály, egy 1990 tavaszán – napjainkban már Natura 2000 és AKG szabályozás alá eső – legelőterületre telepített, Blanche du Poitou nyárfából álló delelőerdő és a nyílt, árnyék nélküli legelő szolgált.

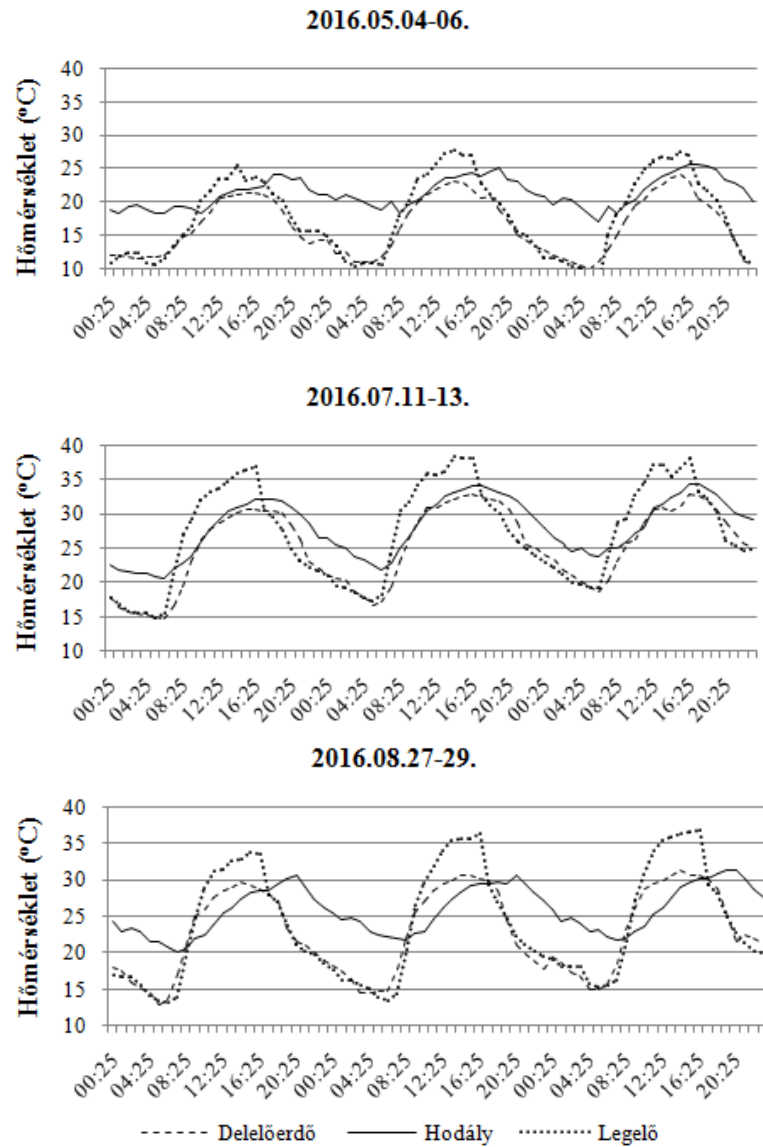
A 2016-os legeltetési szezon kezdetén egy-egy Conrad WH2080 típusú rádiójel vezérlésű időjárásjelző készülékeket telepítettünk a három említett helyszínre, ahol folyamatosan rögzítették a hőmérsékleti és páratartalmi adatokat. Az eredmények ismertetése három reprezentatív időszakra korlátozódik. A báránynyelés időszakából május 4-6., a nyári forróság idejéből július 11-13. és a nyár végétől augusztus 27-29-i napok kerülnek bemutatásra.

A hőmérsékletet 10-15 °C között, a relatív páratartalmat 40-70% között tekintettük optimálisnak a juhok számára.



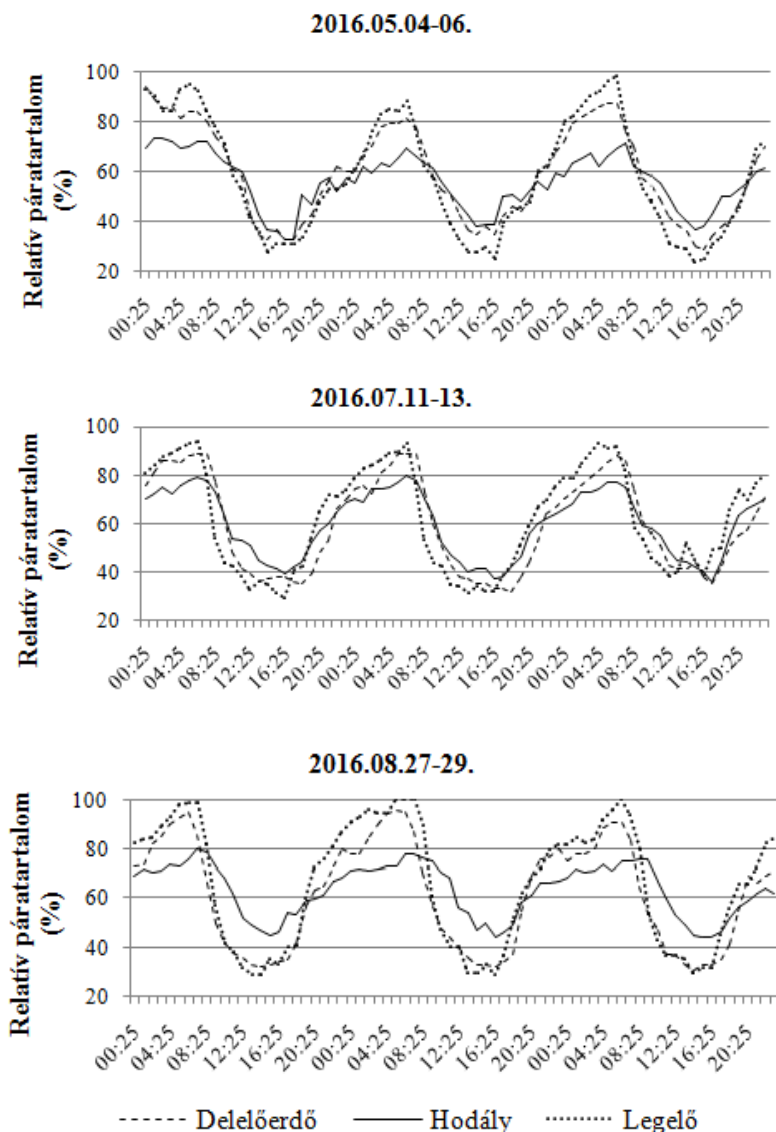
### Eredmények és értékelésük

A hőmérsékleti adatok alapján (1. ábra) elmondhatjuk, hogy a legkiegyensúlyozottabb hőmérsékleti viszonyok a hodályban uralkodnak. A minimum és maximum értékek ezen a helyszínen állnak egymáshoz legközelebb.



1. ábra A hőmérsékleti viszonyok alakulása a három helyszínen a tárgyalt időszakokban  
Figure 1. Changes of temperature at the three locations during the considered periods

A júliusi periódusban, mikor a legnagyobb napi hőingás volt tapasztalható, a hodályban mért legalacsonyabb hőmérséklet 20,7 °C volt, míg a legmagasabb 34,4 °C. Ez alapján elmondható, hogy a hodály, a nyári hőségben, a legkedvezőbb állapotában is több, mint öt fokkal meghaladta a juhok komfortzónáját. Ugyanezen időszakban a legszélsőségesebbnek talált nyílt legelőn a minimum hőmérséklet 14,8 °C, a maximum 38,4 °C volt.



2. ábra A levegő páratartalmának alakulása a három helyszínen a tárgyalt időszakokban  
Figure 2. Changes of air humidity at the three locations, during the considered periods

Ha a napi csúcshőmérsékletet emeljük ki, a delelőerdő bizonyult a legkedvezőbb helyszínek a legforróbb órák átvészelésére. Noha az itt mért hőmérséklet is bőven meghaladta a juhok komfortzónáját, mégis ez állt legközelebb az optimálishoz. A koradélutáni forróságban akár 2,1 °C-al is alacsonyabb volt a hőmérséklet, mint a hodályban és 5,9 °C-al alacsonyabb, mint a nyílt legelőn.

A levegő relatív páratartalmának adatsorát elemezve azt tapasztaltuk, hogy a nyári időszakban, az éjszakák folyamán számos alkalommal elérte a 100%-os értéket a delelőerdő és a legelő, míg ezen helyszínek a nappali hőségben túlon túl száraznak bizonyultak. A delelőerdőn mért minimum érték 26% volt, a legelőn 22%. A hodályban ilyen szélsőségek nem voltak tapasztalhatók a relatív páratartalom változásában. De lévén Magyarországon a juhok az éjszakát a hodályban töltik, a túl magas éjszakai páratartalom nem érinti az állományt, klimatikus szempontból csekély egészségügyi kockázatot csak a délutáni órákban érzékelhető száraz levegő jelenthet.

Ismert, hogy a hodályban megnövekedett ammónia-koncentráció tapasztalható, ami az itt zajló deleltetés ellen szól.

### **Következtetések**

Az általunk használt meteorológiai mérőműszer adatai alapján a delelőerdőknek van létjogosultsága a gyepgazdálkodás gyakorlatában, hiszen, mint az állati termék előállítás kiszolgálója a produkció fokozása a cél. Ám a gyep, nem csak takarmányforrás, hanem élettér is, ezért a megfelelő termelési feltételek biztosítása is a feladata. Ennek a feladatnak, a három vizsgált helyszín közül, a delelőerdő tesz leginkább eleget.

### **Összefoglalás**

A juhágazatban, mely a leginkább kötődik a legelőkhöz, kardinális kérdés lehet, hogy a jövőben, az ott eltöltött idő alatt az állatokat milyen környezeti feltételek között tartjuk. Eredményeink azt mutatják, hogy a delelőerdők hozzájárulhatnak a klímaváltozás juhokra kifejtette hatásainak mérsékléséhez, a hőstressz okozta termelés-visszaesés volumenének csökkentéséhez. Ezért az elkövetkezendőkben az árnyékot adó fasorok telepítése okszerű lehet a legelők egyes szakaszaira, hiszen a nap legforróbb óráiban az állatok számára ez nyújtja a legkedvezőbb feltételeket.

### **Kulcsszavak**

delelőerdő, juh, komfort zóna

### **Irodalom**

- Alexander, N.: 1967. Notes on farm shelter and shade. *Farm Forestry*, 9, 1967, pp. 3–11.  
Bayou, M.M.: 1997. The effect of natural fencerow on local standardized windspeed, temperature and relative humidity. PhD thesis, University of Toronto.  
Bedő A.: 1896. Erdészet. Magyarország földművelése, pp. 763-764.

- Béky A.: 1926. Az alföldi gazdasági fásításokról. Erdészeti Lapok. OEE-kiadvány, pp. 18-19.
- Berendy B.: 1902. A legeltetés kérdése. Közgazdasági tanulmány a legelők képzése, a jelenlegi legelő-erdőknek megszüntetése és a jövő gazdálkodás ideális alakzatának, a ligetes legelő-nek alakítása tárgyában. Budapest, p. 28.
- Csizi, I.: 1998. Shelter belts for paddock fencing. EGF 17 th. Debrecen. pp. 227-230.
- Dafa-Alla, M.D. –Al-Amin, N.K.N.: 2011. Design, Efficiency and influence of a multiple-row, mix-species shelterbelt on wind speed and erosion control in arid climate of North Sudan. Research Journal of Environmental and Earth Sciences, 3, 2011, pp. 655-661.
- Davison, T.M. – Silver, B.A. – Lisle, A.T. – Orr, W.N.: 1988. The influence of shade on milk production of Holstein-Friesian cows in a tropical upland environment. Australian Journal of Experimental Agriculture 28, 1988, pp. 149–154.
- Doney, J.M. – Gunn, R.G. – Griffiths, J.G.: 1973. The effect of premature stress on the onset of oestrus and on ovulation rate in Scottish Blackface ewes. Journal of Reproduction and Fertility, 35, 1973, pp. 381–384.
- Gardiner, B.A. – Marshall, B. – Achim, A. – Belcher, R. – Wood, C.: 2005. The stability of different silvicultural systems: a wind-tunnel investigation. Forestry, 78, 2005, pp. 471-484.
- Gruber F.: 1962 A legelők fásítása. A korszerű legelő és rétgazdálkodás gyakorlata. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 62-65.
- Gyárfás, J.: 1921. Fásítás. [In: Nyiri L. (szerk) Sikeres gazdálkodás szárazságban]. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 217-223.
- Haraszti É.: 1977 Az és a legelő. Az állat és a legelő. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. pp. 41-46.
- Hawley, J.G. – Dymond, J.R.: 1988. How much do trees reduce landsliding? Journal of Soil Water Conservation, 43, 1988, pp. 495-498.
- Holmes, C.W. – Sykes, A.R.: 1984. Shelter and climatic effects on livestock. [In: Sturrock, J.W. (szerk) Shelter research needs in relation to primary production]. Reports of the National Shelter Working Party, Ministry of Works and Development, Wellington. 19-35.
- Hóman B.: 1880. A szikes talaj műveléséről és fátenyésztéséről, pp. 925-928.
- Johnson, R. – Beck, M.: 1988. Influence of shelterbelts on wildlife management and biology. Agriculture, Ecosystems, and Environment, 22, 1988, pp. 301-335.
- Lynch, J.J. – Donnelly, J.B.: 1980. Changes in pasture and animal production resulting from the use of windbreaks. Australian Journal of Agricultural Research, 31, 1980, pp. 967–979.
- Roman-Ponce, H. – Thatcher, W.W. – Buffington, D.E. – Wilcox, C.J. , - van Horn, H.H.: 1977. Physiological and production responses of dairy cattle to a shade structure in a subtropical environment. Journal of Dairy Science 60, 1997, pp. 424–430.
- Stott, G.H. – Williams, R.J.: 1962. Causes of low breeding efficiency in dairy cattle associated with seasonal high temperatures. Journal of Dairy Science 12, 1962, pp. 1369– 1375.

**COMPARING THE CLIMATIC PARAMETERS OF DIFFERENT MIDDAY RESTING-PLACES ON A GRASSLAND IN KARCAG**

Díaz Fernández Daniel<sup>1</sup>, Csízi István<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Doctoral School of Animal Husbandry, H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

*danielf@agr.unideb.hu*

<sup>2</sup>University of Debrecen RIEF Karcag Research Institute, H-5300 Karcag, Kisújszállási út 166.

*csizi@agr.unideb.hu*

**Summary**

The harmful effects of the climate change induce an even greater challenge in terms of sheep farming in Hungary. Predictably in order to ensure the effectiveness of animal producing, we have to create appropriate conditions to the sheeps and keep them in their comfort zone. Due to the fact that sheep husbandry and breeding would be inefficient without grazing, it is necessary to optimize the environmental conditions during the hot days and between the morning and night grazing period, while the animals are ruminating. In our experiment – using a Conrad WH2080 type radio-controlled weather station – we continuously recorded and evaluated the datas of temperature and air humidity in a poplar shelterbelt, in the open pasture and in a deep bedded barn. The weather station hourly recorded the mentioned datas in three determinative period of the grazing season: during the lambing period, the hot days of july, and the late summer days of august. The results based on precise instrument confirm the positive impacts of shelterbelts in extensive sheep farming.

**Keywords:** shelterbelt, sheep, comfort zone



## FAJGAZDAG SORKÖZTAKARÓ – KÍSÉRLETEK HAZAI SZŐLŐÜLTETVÉNYEKBE

*DONKÓ Ádám<sup>1</sup> – MIGLÉCZ Tamás<sup>2</sup> – TÖRÖK Péter<sup>3</sup> – VALKÓ Orsolya<sup>4</sup> – DEÁK  
Balázs<sup>5</sup> – KELEMEN András<sup>6</sup> – ZANATHY Gábor<sup>7</sup> – ZSIGRAI György<sup>8</sup> –  
TÓTHMÉRÉSZ Béla<sup>9</sup> – DREXLER Dóra<sup>10</sup>*

<sup>1,10</sup>ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, 1033 Budapest, Miklós tér 1. (Selyemgombolyító),  
adam.donko@biokutatas.hu, dora.drexler@biokutatas.hu

<sup>2,5,6</sup>MTA-DE Biodiverzitás Kutatócsoport 4032 Debrecen, Egyetem tér 1., tamas.miglec@gmail.com,  
debalazs@gmail.com, kelemen.andras12@gmail.com

<sup>3,4,9</sup>Debreceni Egyetem, TTK, Ökológiai Tanszék, 4002 Debrecen, pf. 400., molinia@gmail.com,  
valkoorsi@gmail.com, tothmerb@gmail.com

<sup>7</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Szőlészeti és Borászati Intézet, Szőlészeti Tanszék, 1118  
Budapest, Villányi út 29-43.

<sup>8</sup>Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet, 3915 Tarcfal, Könyves Kálmán u. 54.,  
zsigrai.tarcalkutato@gmail.com

### Bevezetés

A szőlőtermesztési ágazat számára a talaj ápolása, mint értékmegőrzési módszer, rendkívüli jelentőséggel bír. Különösen igaz ez az ökológiai szőlőtermesztésre, ahol a gazdag talajélet fenntartása a gazdálkodás egyik sarkalatos pontja. A nem körültekintően végzett mezőgazdasági gyakorlat az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárási elemekkel párosulva komoly problémákat idézhet elő történelmi borvidégeinken. A XX. század mezőgazdaság modernizációja (gépesítés, nagyüzemi táblák kialakítása, széleskörű növényvédőszer-felhasználás, stb.) nem kerülhette el a szőlőtermesztési ágazatot sem. Sok esetben a teraszokat megszüntették, és hegy-völgy irányú sorokat alakítottak ki. Tény, hogy a teraszos szőlőművelés bizonyos esetekben problémát jelent a termelőnek, például traktorral nehezen vagy egyáltalán nem művelhető, fokozott kézimunkaigénnyel jár. Ezeket a „nyűgöket” nem feltétlen tudja vagy akarja egy gépesítettégen alapuló termelést végző szőlészeti vállalni, és sok esetben meredek, hegy-völgy irányú sorokat alakítottak ki.

A hegy-völgy sorirányú táblák mechanikai talajművelés esetén fokozott erózióveszélynek vannak kitéve. 2012-ben kezdődött munkánk során célul tűztük ki, hogy hazai körülményeink közé jól illő, lehetőleg őshonos sorköztakaró-magkeverékeket állítsunk össze és vizsgáljunk.

### Irodalmi áttekintés

A hegy-völgy irányú sorvezetésű szőlőültetvényekben a talajerózió jelenti a termelés egyik legnagyobb problémáját (Steinberg et al. 1985, Klik és Wunderer, 1992, Müller, 2010, Vrsic et al. 2011). A mechanikai művelésű parcellákról ráadásul a csapadékvíz tetemes része akadálytalanul elfolyik. A takarónövények előnye, hogy gátolják a talajeróziót, egyúttal fékezik a csapadék szabad lefolyását (Gulick et al. 1994). Legfőbb hátrányuk azonban, hogy víz- és tápanyag konkurenciát jelenthetnek a szőlő számára (Borszéki et al. 1982, Kozma 1993, Bauer et al. 2004, Monteiro és Lopes, 2007).

*DONKÓ Ádám, MIGLÉCZ Tamás, TÖRÖK Péter, VALKÓ Orsolya, DEÁK Balázs, KELEMEN András, ZANATHY Gábor †, ZSIGRAI György, TÓTHMÉRÉSZ Béla, DREXLER Dóra*

A teljes felületű, tartós takarónövény-használathoz évente legalább 700-800 mm csapadék szükséges; 600-700 mm évi csapadékmennyiség esetén takarónövényes talajápolás csak minden második sorközökben végezhető (Kozma, 1993). Bauer et al. (2004) a váltott sorközü gyepesítéshez 650 mm éves csapadékösszeget tart szükségesnek. Borszéki et al. (1982) szerint a jelentős vízfogyasztású perjefélékből álló sportkeverékek alkalmazása hazai klimatikus viszonyok között csak öntözött körülmények között javasolható. Gyökérzetük csak a talaj felső szintjét hálózza csak be, ott viszont sűrű szövetüket képezve, korlátozza a csapadék, olvadó hó mélyebb rétegekbe történő lejutását, illetve könnyebben alakul ki a tömörödött talajréteg. Folyamatos nyírásukkal fokozott vízfelvétele sarkalljuk e növényeket, amely a hazai csapadékviszonyokat tekintve nem kívánatos.

Elterjedt megoldás hazánkban a spontán megjelenésű gyomflóra sorközi növénytakaróként való felhasználása. Májer (1999) szerint a spontán flóra meghagyása – badacsonyi környezeti viszonyok mellett – célravezetőbb megoldás lehet, mint a vetett növénytakaró. Ez a módszer – erózióvédelmi szempontból – csak abban az esetben tekinthető sikeresnek, ha a kaszált növényállományból egy (két) éven belül egyöntetű gyepszőnyeg jön létre. Ennek sikeressége azonban nagyban függ a környezet növényflórájától, és a talaj gyommagkészletétől (Donkó et al. 2014)

Lehetőségünk van időszakos takarónövényzet kialakítására is. A módszer különösen fiatal ültetvényekben javasolható, hogy az esetlegesen felmerülő vízkonkurenciát minimálisra csökkentsük. A gabonafélék ilyen irányú felhasználása mellett szőlő, hogy nagy mennyiségű humuszanyaggal gazdagítják az ültetvényt. Az előáztatott zab (60-100 kg/ha) vetése pedig a gyors talajvédelmi eredmény érdekében javasolható (Bauer, 2002). Az ökológiai termesztés elveihez leginkább a sokfajú, a helyi klimatikus és talajtani adottságokhoz alkalmazkodó takarónövényzet illeszkedik. Az ilyen takarónövényzet ugyanis az erózió elleni védelmen túl biztosítja a megfelelő talajszerkezetet és talajtermékenységet, s a biodiverzitás növelésével kedvezően befolyásolja a szőlőültetvény rezilienciáját (Ingels et al. 2005, Kauer és Fader, 2007, Hofmann et al. 2008). Az ökológiai termesztés irányelvei szerint a takarónövény legyen évelő vagy megújuló állományú, a térségben honos, tűrje jól a szárazságot, ne nőjön túl nagyra, takarja jól a talajt, s virágozzék hosszan (Illyés et al. 2012).

Az ökológiai szemléletű szőlőtermesztésben célszerű egyedi összetételű, lehetőleg honos, természetes gyepalkotókból álló keverékeket alkalmazni. Amellett, hogy védelmet nyújtanak az erózió ellen, e keverékeknek jelentős értékmegőrző szerepük van; hozzájárulnak borvidékeink ökológiai sokféleségének megőrzéséhez, perspektivikus alternatívát kínálva a kizárólagos mechanikai műveléssel szemben, ahol a talajnak leginkább csak természetközeli funkciója van. Különös figyelmet kell fordítani a keverékek összeállítását tekintve a csapadékszegény, illetve csapadékban gazdag területekre, mélyrétegű, vagy éppen sekély termőrétegű talajokra, váztalajokra.

A fajgazdag sorköztakaró növényzet tudományos értékelésére hazánkban elsőként az ECOVIN (Ausztria-Magyarország Határon Átnyúló Együttműködés) projekt keretében került sor (László, 2011, Hofmann és László, 2012). Az ECOVIN keverékben azonban több olyan faj is szerepel, mely hazánkban természetes gyepben nem honos (pl. bíborhere). A fajok egy része továbbá – a beszerezhetőség okán – Kárpát-medencén kívüli előállítású volt. Továbbá több, a keverékben alkalmazott kultúrnövény (pl. mustár,



mézontófü) magas növekedési erélye miatt bizonyos tőkeformák esetén (pl. alacsony kordon) kezelési-fenntartási problémákat okozott.

Mindezek okán 2012-ben az ÖMKi partnerintézményeivel a természetvédelmi és gazdálkodási aspektusokat egyaránt előtérbe helyező sokfajú sorköz-növényesítési kísérletekbe kezdett. Munkánk során arra kerestük a választ, a) mennyire tudnak eredményesen megtelepedni az elvetett fajok hazai szőlőültetvényekben, b) hogyan alakul a gyomosodás mértéke, c) a sokfajú takarónövényzet hogyan befolyásolja a termés mennyiségét és minőségét, a tőkék növekedési erélyét és termőegyensúlyát. Az adatszerű tények mellett arra is kíváncsiak voltunk, miként ítélik meg az egyes kezeléseket a gazdaságok vezető szőlészei.

### **Anyag és módszer**

Munkánk során az Ecovin magkeverék mellett két további, saját összeállítású (Pillangós, és Füves-gyógynövényes), csak honos és lehetőleg hazai előállítású szaporítóanyagból álló magkeveréket vizsgáltunk on-farm körülmények között. A kísérlet során először (2012-ben) a Tokaji (Gróf Degenefeld Szőlőbirtok, Tokaj-Oremus Kft.) és Szekszárdi (Illyés Kúria, Tringa Borpince) borvidékeken vetették el a magkeverékeket a gazdálkodók, azóta további öt borvidék számos ültetvénye kapcsolódott be a munkába. A kiindulási (tokaji és szekszárdi) kísérleti parcellák 12 egymás melletti sorközből állnak. Kilenc sorközbe történt magvetés (három egymás melletti sorközbe egyféle keverék került), míg három sorköz kontrollként szolgált. Ez utóbbi sorközöket a művelési gyakorlatnak megfelelően váltottan művelik, minden második sorban a megjelenő gyomvegetációt kaszálják, a köztes sorokat pedig mechanikailag kezelik. A botanikai felvételezések kezelésenként 5 db 1×1 méteres állandó mintavételi kvadrát felmérésével történtek. A termésmennyiség és minőség meghatározása során 10-10 cikk-cakokban kijelölt tőkét szüreteltünk kezelésenként, majd télen/kora tavasszal – a metszéspódnak megfelelően – metszettünk, és mértük a vesszőtömeget.

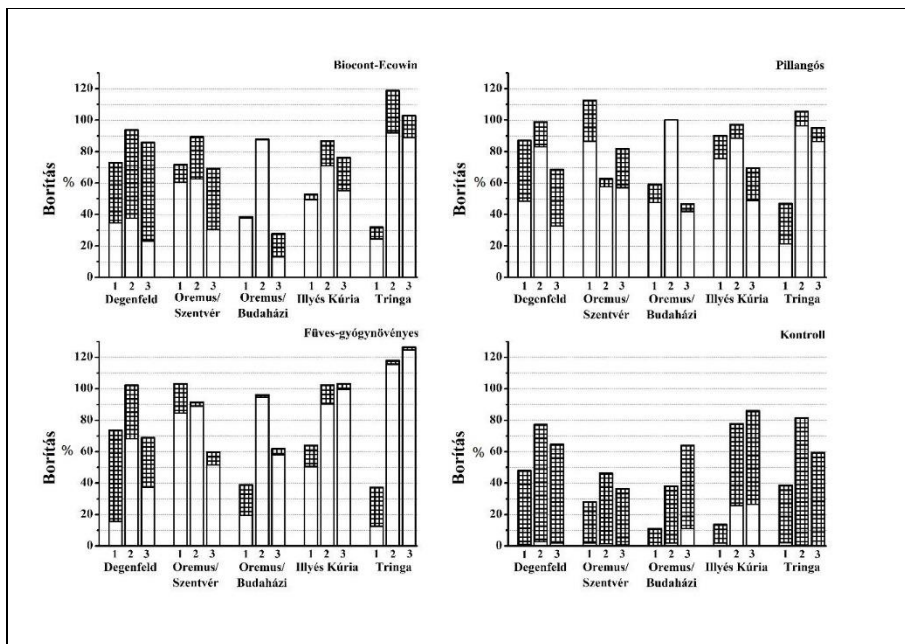
### **Eredmények és értékelésük**

Jelen cikkben a kiindulási helyszínek hároméves botanikai eredményeit értékeljük. Kísérletünk vonatkozásában talán a legfontosabb mérőszámok azok az adatok, amelyek a növényborítottság és a gyomosodás mértékét tükrözik (1. ábra). Az egyes fajok lombozata gyakran átfed egymáson, így bizonyos esetekben 100 % feletti borítottság értékeket is kapunk.

A kereskedelmi forgalomban kapható Ecovin keverék esetében a vetett fajok borítása (és az összborítás is) mindenhol a második évben érte el a maximumát. Míg a vetett fajok borítása a harmadik évre minden helyszínen csökkent, addig a gyomnövények borítottsága a tokaji helyszíneken nőtt, míg a szekszárdi helyszíneken stagnált vagy csökkent. A Pillangós magkeverék fajtái a legtöbb esetben szintén a második évben mutatták a legmagasabb borítást. A gyomok borítása is ekkor volt mindenhol a legalacsonyabb. A tokaji helyszíneken a Füves-gyógynövényes keverék esetén a vetett fajok szintén a második évben érték el a legnagyobb borítást. A gyomborítottság itt is

DONKÓ Ádám, MIGLÉCZ Tamás, TÖRÖK Péter, VALKÓ Orsolya, DEÁK Balázs, KELEMEN András, ZANATHY Gábor †, ZSIGRAI György, TÓTHMÉRÉSZ Béla, DREXLER Dóra

mindenhol a második évben volt a legalacsonyabb. Ugyanakkor a szekszárdi kísérletekben a vetett fajok borítása a harmadik évben is emelkedett, és gyomelnyomó képességük is megmaradt, illetve tovább nőtt. Ezt a különbséget sok tényező, a két borvidék klimatikus viszonyainak eltérése, vagy a szőlőültetvények eltérő művelése is okozhatja.



1. ábra. Vetett és nem vetett fajok („gyomok”) borítása kezelésenként a 2012, 2013, 2014-es években. Az oszlopok üres része a vetett fajok átlagos borítását, a rácsozott rész a gyomfajok átlagos borítását jelöli. Az oszlopok alatt látható számok az éveket jelölik: 1 – 2012; 2 – 2013; 3 – 2014.

Figure 1. Coverage of the sown and unsown species (weeds) in the years 2012, 2013, 2014. The white parts of the columns show the percentage of the sown species, the checkered part is the weed coverage. The numbers under the columns show the years: 1 – 2012; 2 – 2013; 3 – 2014.

Ami az egyes fajok eredményességét illeti, a harmadik évre (2014) a Biocont-Ecovin keverékkel vetett sorközökben már csak a takarmánybaltacim (*Onobrychis viciifolia*) és a fehérhere (*Trifolium repens*) rendelkezett a legtöbb területen jelentős borítással. A fennmaradó fajok a Fűves-gyógynövényes keverék esetében a tarka koronafűrt (*Coronilla varia*), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) és fehérhere (*Trifolium repens*) voltak, míg a Pillangós magkeverék esetében a szarvaskerep (*L. corniculatus*), lándzsás útifű (*P. lanceolata*), vöröshere (*T. pratense*) és fehérhere (*T. repens*) adta a borítás javát.

### Következtetések

Összességében elmondhatjuk, hogy a magkeverékek a kísérlet első évében sikeresen megtelepedtek, és a második és harmadik évben is jól szerepeltek, főként a Pillangós és Füves-gyógynövényes keverékek mutattak kiemelkedő eredményt. A második és harmadik évben összesítésben e magkeverékekkel vetett sorközökben volt a leghatékonyabb a gyomvisszaszorítás, a legnagyobb a vetett fajok borítása, és a legmagasabb a számottevő borításban megmaradt vetett fajok száma. A korábbi évek botanikai és szüreti eredményei és értékelésük, továbbá az egyes talajtakarási technológiák részletes bemutatása a [www.biokutatas.hu](http://www.biokutatas.hu) oldalon letölthető anyagainkból érhető el.

### Összefoglalás

Ha visszatekintünk, a magyar borvidékeken 15-20 évvel ezelőtt még általános volt a szőlőültetvények teljes gyommentesítése, akár mechanikai, akár kémiai (illetve kombinált) módszerekkel. Manapság azonban mind gyakrabban találkozunk „zöld” sorközökkel. Az erózió megfékezésére, a talaj humusztartalmának növelésére, valamint a biodiverzitás fokozására jó módszer a fajgazdag magkeverékek alkalmazása. 2012-ben kezdődött munkánk során három keveréket (Biocont-Ecovin, pillangós, füves-gyógynövényes) hasonlítottunk össze a kontroll műveléssel (mechanikai talajművelés kaszált sorközökkel váltakozva) botanikai, agrotechnikai és szőlészeti szempontokat figyelembe véve, működő hazai szőlészetekben. Botanikai vizsgálataink eredményeként sikerült meghatároznunk, hogy a keverékekben melyek azok a hazai ökológiai adottságok mellett felhasználható növényfajok, amelyek eredményesen fékezik meg az eróziót, nem okoznak jelentős vízkonkurenciát, nem korlátozzák a termesztéstechnológia műveleteinek a végrehajtását és több éven keresztül fennmaradnak a sorközökben (*Centaurea cyanus*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Onobrychis viciifolia*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*). Napjainkban a kísérlet hét borvidék számos ültetvényében van jelen. A kutatási eredmények a gyakorlat mellett jól felhasználhatók a szaktanácsadásban és az oktatásban is.

### Kulcsszavak

szőlő, sorköz, erózió, takarónövényzet

### Irodalom

- Bauer, K. - Fox, R. - Ziegler, B.: 2004. Moderne Bodenpflege im Weinbau. Leopoldsdorf: O Agrarverlag
- Borszéki, É. - Göblös, G. - Szendrődy, Gy.: 1982. Szőlőültetvények takarónövényes talajművelése. Ma újdonság, holnap gyakorlat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Donkó, Á. - Varga, T. - Zanathy, G. - Göblyös, J.: 2008. Három, különböző talajápolási módszer összehasonlító vizsgálata Tokaj-hegyalján. Fiatal agrárkutatók az élhető Földért konferencia. Összefoglalás. 2008. november 24. Budapest. 38-39.
- Donkó, Á. - Miglécz, T. - Török, P. - Valkó, O. - Deák, B. - Kelemen, A. - Zanathy, G. - Zsigrai, Gy. - Tóthmérész, B. - Drexler, D.: 2014. Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet magkeverékek vizsgálata és

*DONKÓ Ádám, MIGLÉCZ Tamás, TÖRÖK Péter, VALKÓ Orsolya, DEÁK Balázs,  
KELEMEN András, ZANATHY Gábor †, ZSIGRAI György, TÓTHMÉRÉSZ Béla,  
DREXLER Dóra*

- fejlesztése magyarországi szőlőültvényekben. In: On-farm kutatás 2013. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft., Budapest. 123-139. p.
- Donkó, Á. - Miglécz, T. - Valkó, O. - Deák, B. - Kelemen, A. - Török, P. - Zanathy, G. - Tóthmérész, B. - Zsigrai, Gy. - Drexler, D.: 2015. Jelentősebb potenciális takarónövény-fajok a szőlősorközbe. Agrofórum 61. extra, pp. 48-52.
- Gulick, S. H. - Grimes, D. W. - Goldhamer, D. A. - Munk, D. S.: 1994. Cover-Crop-Enhanced Water Infiltration of a Slowly Permeable Fine Sandy Loam. - Soil Science Society of America Journal 58: 1539-1546.
- Hofmann, U. - Köpfer, P. - Werner, A.: 2008. Ökológiai szőlőtermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Hofmann, U. - László, Gy.: 2012. A fajgazdag sorköztakaró növényzet szerepe az ökológiai szőlőtermesztésben. Biokultúra. 23(1): 12-14.
- Illyés, E. - Drexler, D. - Herpergel, Z. P. - Valkó, O. - László, Gy. - Török, P.: 2012. Fajgazdag szőlősorköz-takarónövényzet magkeverékek fejlesztése és alkalmazási lehetőségei magyarországi szőlőültvényeken: kitekintés és előzetes eredmények. LIV. Georgikon Napok, Keszthely, 2012. október 11-12. 250-260.
- Ingels, A.C. - Scow, K.M. - Whisson, D.A. - Drenovsky, R.E.: 2005. Effects of cover crops on grapevines, yield, juice composition, soil microbial ecology, and gopher activity. Am. J. Enol. Vitic. 56(1): 19-30.
- Kauer, R - Fader, B.: 2007. Praxis des ökologischen Weinbaus. KTBL Schrift 459. Darmstadt
- Klik, A. - Wunderer, W.: 1992. Bodenpflegesysteme und Erosion. Mitteilungen Klosterneuburg, Rebe und Wein, Obstbau und Früchteverwertung. 42(5): 213-215.
- Kozma P.: 1993. A szőlő és termesztése II. A szőlő szaporítása és termesztéstechnológiája. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- László Gy.: 2011. Új öko-projekt: ECOWIN – Természetvédelem a szőlőtermesztés ökológizálásán keresztül. Biokultúra. 22(4): 14-15.
- Monteiro, A. - Lopes, C.M.: 2007. Influence of cover crop on water use and performance of vineyard in Mediterranean Portugal. Agriculture, Ecosystems and Environment. 121: 336-342.
- Májér J.: 1999. Ökológiai alapú szőlőtermesztés Badacsonyi térségében. Tanulmány a Balaton-felvidéki Nemzeti Park részére. 1999. szeptember 30. 1-61.p.
- Müller E.: 2009. Bodenerosion: Eine unterschätzte Bedrohung. Das Deutsche Weinmagazin. 5: 24-29.
- Steinberg, B., Bettner, W. and Weber, M. (1985): Bodenerosion im Weinbau. Wein-Wissenschaft, Wiesbaden. 40(2): 108-119.
- Vrsic, S., Ivancic, A., Pulko, B. and Valdhuber, J. (2011): Effect of soil management systems on erosion and nutrition loss in vineyards on steep slopes. Journal of Environmental Biology. 32(3): 289-294.

## **SPECIES- RICH INTERCROPPING EXPERIMENTS IN HUNGARIAN VINEYARDS**

Donkó Ádám<sup>1</sup>, Miglécz Tamás<sup>2</sup>, Török Péter<sup>3</sup>, Valkó Orsolya<sup>4</sup>, Deák Balázs<sup>5</sup>,  
Kelemen András<sup>6</sup>, Zsanthy Gábor †<sup>7</sup>, Zsigrai György<sup>8</sup>, Tóthmérész Béla<sup>9</sup>,  
Drexler Dóra<sup>10</sup>

<sup>1, 10</sup>ÖMKi – Hungarian Research Institute of Organic Agriculture (ÖMKi), H-1033  
Budapest, Miklós tér 1.

*adam.donko@biokutatas.hu, dora.drexler@biokutatas.hu*

<sup>2, 5, 6</sup>MTA-DE Biodiversity and Ecosystem Services Research Group, H-4032 Debrecen,  
Egyetem tér 1.

*tamas.miglecz@gmail.com, debalazs@gmail.com*

*kelemen.andras12@gmail.com*

<sup>3, 4, 9</sup> University of Debrecen, TTK, Department of Ecology, 4002 Debrecen, pf. 400.

*molinia@gmail.com, valkoorsi@gmail.com, tothmerb@gmail.com*

<sup>7</sup> Szent István University, Faculty of Horticulture, Institute of Viticulture and Oenology,  
Department of Viticulture, H-1118. Budapest, Villányi út 29-43.

<sup>8</sup> Research Institute of Oenology and Viticulture, Tokaj wine region, H-3915 Tarcál,  
Könyves Kálmán u. 54.

*zsigrai.tarcalkutato@gmail.com*

### **Summary**

15-20 years ago mechanical tillage was the preferred technology in Hungarian vineyards (often combined with herbicides). Fortunately, in the last few years the application and development of alternative inter-row management technologies increased. The reason behind searching for alternatives is erosion, especially on hill-valley planted steep vineyard slopes, and deflation damages of uncovered soil surfaces. During our research started in 2012, we aim to develop and test species-rich cover-crop mixtures. The experiment was designed as a participative on-farm trial series in the Tokaj and Szekszárd wine regions. Three seed mixtures (Biocont-Ecovin, mixture of legumes, mixture of grasses and herbs) were compared. As Control, the spontaneous weed flora was recorded in the mechanically cultivated and mown rows besides the experiment. Our results show the most successfully established species that can solve erosion damages, do not compete with the vines, and do not influence negatively the agro- and phytotechnical treatments: *Coronilla varia*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Onobrychis viciifolia*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*. Currently the experiment is pursued in seven wine regions. The results are relevant for practice, education, and extension services.

**Keywords:** Grape, inter-row, erosion, cover crop



## GÉNBANKI HOMOKI BAB (*VIGNA UNGUICULATA* (L.) WALP.) TÁJFAJTÁK ÉRTÉKELŐ VIZSGÁLATAI

HORVÁTH Balázs

Növényi Diverzitás Központ, 2766 Tápiószele, Külső mező u. 15., bhorvath@mail.nodik.hu

### Bevezetés

Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezetének (FAO) becslése szerint az elmúlt 100 évben a mezőgazdaságban használt fajták sokféleségének 75%-át elvesztettük, és a megmaradt 25% nagy része is veszélyeztetett. Az agrobiodiverzitás csökkenése és a változó klimatikus viszonyok következtében felértékelődnek a már csak génbankokból ismert kultúrfajok, tájfajták, illetve ezek jövőbeli szerepe. Az éghajlatváltozás miatt ráadásul olyan alternatív fajokat kell keresni, melyek jobban alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez.

A hüvelyes növények magas fehérjetartalmuk révén fontos élelmezési szereppel bírnak, közvetlenül a kenyérgabonák után következnek. Azzal a céllal, hogy felhívják a figyelmet ezekre a manapság mellőzött növényekre, és előnyös tulajdonságaikra, az ENSZ 68. Közgyűlése a 2016-os évet a Hüvelyesek Nemzetközi Évének nyilvánította.

Egy ilyen jelentőségű növény lehet a világ több régiójában elterjedt, korábban hazánkban is nagyobb területen termesztett, de napjainkra szinte a feledés homályába merült homoki bab (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), mely egyedülálló szárazságbírása révén kiemelkedik a többi maghüvelyes közül.

A homoki bab tájfajták nagy jelentőséggel rendelkezhetnek a tájtermesztésben, illetve az ökotermesztésben, valamint alapanyagként szolgálhatnak a választékbővítést, és az élelmiszerek minőségének javítását szolgáló növény-nemesítésben, de mindenképp előtt a klímaváltozással kapcsolatos esetleges problémák megoldásában.

Vizsgálataink célja, hogy megismerjük a génbanki körülmények között megőrzött homoki bab tájfajták agrobiodiverzitását, és feltárjuk azok hasznosításában rejlő lehetőségeket.

### Irodalmi áttekintés

A homoki bab élettanilag önbeporzó, egynyári, rövidnappalos, hőigényes és szárazságtűrő növény (Velich-Unk, 1995). Óshazája - egyes feltevések szerint - India, mások Közép-Afrikából származtatják (Kurnik, 1970). Az ókorban már termelték a Földközi-tenger országaiban, a középkorban pedig Európa-szerte ismert, és termesztett fehérjenövény volt. A XVI. századtól kezdve, az amerikai származású babok elterjedésével azonban világszerte fokozatosan háttérbe szorult, de a gyenge termőhelyi adottságú talajokon fennmaradt (Antal et al., 1966; Antal, 2005).

Külföldön élelmezési és konzervipari célokra, állati takarmánynak és zöldtrágyának is termesztik (Láng, 1966). Száras magját és zöld hüvelyét egyaránt fogyasztják, könnyen emészthető, a babhoz, borsóhoz hasonlóan készíthető el (Radics, 2012).

Hazánkban elsősorban homoktalajokon termesztik. A hideg, mély fekvésű talajokat nem kedveli. Középkötött talajokon is megterem, de ott a többi hüvelyesnek nem versenytársa. Humuszban gazdagabb talajokon, istállótrágyázás, nitrogén műtrágyázás, vagy csapadékosabb időjárás esetén is erőteljes vegetatív fejlődést mutat a magkötés rovására. A tartós erősebb lehűlést, vagy a fagyot nem tűri semmilyen fejlettségi állapotában, ezért vetésére általában május közepső dekádjában kerülhet sor, amikor a talaj már kellően felmelegedett. Csírázásához az optimális talajhőmérséklet 15-18 °C, melynél kelése 4-6 nap. Tenyészideje a Kárpát-medencében 100-110 nap.

A hajtásrendszere lehet elheverő, felemelkedő hajlammal (*Vigna unguiculata subsp. unguiculata* - homoki bab), de felfutó változata is van (*Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis* - méteres bab) (Antal, 1957, 2005; Kurnik, 1970; Radics, 2012).

### Anyag és módszer

#### Kísérlet ismertetése

A vizsgálatok kifejezetten a hazai származású homoki bab tételek génbanki magmintáiból indított egyensúlyi populációk agronómiai- és morfológiai tulajdonságainak, illetve alkalmazkodó képességének feltárását célozzák meg.

A kísérletben szereplő tételek a tápiószelei Növényi Diverzitás Központ (NöDiK) génbanki gyűjteményéből kerültek kiválasztásra. 25 hazai vonatkozású (hazai gyűjtésből, vagy hazai küldeményből származó) homoki bab tételt vontunk kísérletbe. Ebből 22 tétel a bokor típusú homoki bab, melyek zöme tájfajta jellegű, de van néhány ismeretlen származású, feltehetően előzetes nemesítési eljárásból kikerült tétel is. 3 további tétel a futó változatú, un. méteres, vagy öles bab, melyből az egyik szintén ismeretlen származású, a másik 2 tétel pedig tájfajta jellegű (**1. táblázat**).

**1. táblázat:** A kísérletben szereplő tételek (Forrás: NöDiK, Tápiószele) (tf.: tájfajta)

Növénynév (1)	Fajtanév (2)	Növénynév (1)	Fajtanév (2)
Homoki bab	Bajai tf.	Homoki bab	Törteli tf.
Homoki bab	Bajai tf. "Bogács bab"	Homoki bab	Újszilvási tf.
Homoki bab	Ceglédi tf. II-20-165	Homoki bab	Apró 89
Homoki bab	Ceglédi tf. II-20-158	Homoki bab	Fekete 52
Homoki bab	Ceglédi tf. II-20-147	Homoki bab	FM sárga 29
Homoki bab	Jászberényi tf.	Homoki bab	Kalocsai fürtös 1
Homoki bab	Kókai tf.	Homoki bab	Kalocsai fürtös 2
Homoki bab	Mohácsi tf.	Homoki bab	Kalocsai fürtös 12
Homoki bab	Pilisi tf. II-72-61	Homoki bab	Kalocsai sötét nagy 5
Homoki bab	Pilisi tf. II-20-147/A	Méteres bab	Kecskeméti tf.
Homoki bab	Sükösdői tf.	Méteres bab	Tassi tf. 5030/15
Homoki bab	Tassi tf. 5029/15	Méteres bab	Ölesbab
Homoki bab	Tápiószőlősi tf.		

**Table 1.** Investigated accessions (Source of data: Center for Plant Diversity (CPD), Tápiószele) (tf.: landraces) (1) plant name, (2) variety name



### Génbanki homoki bab (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) tájfajták értékelő vizsgálatai

A kísérletet 2 különböző vetésidővel, mindkét esetben 2 ismétlésben állítottuk be. Minden tételből minden évjáratban, és mindkét ismétlésben 100 magot vetettünk egy 4 méter hosszú sorba. A kísérletben nincs standard fajta, ezért az eredmények kiértékelése során a kísérlet átlagához viszonyítunk.

A kísérletet Tápiószelén, a NöDiK területén állítottuk be egyöntetű, talajfolttól mentes, gyengén lúgos, közepes humusz tartalmú homoktalajon, melyet sem külön tápanyag-ellátásban, sem öntözésben nem részesítettük, valamint nem történt növényvédelmi közbeavatkozás sem. Egyrészt a növény biológiai sajátosságai miatt, másrészt a kísérlet célja miatt, ugyanis az egyes tételek ellenálló- és szárazságtűrő képességét is vizsgáltuk.

#### **Agronómiai- és morfológiai tulajdonságok, és az alkalmazkodó képesség vizsgálata**

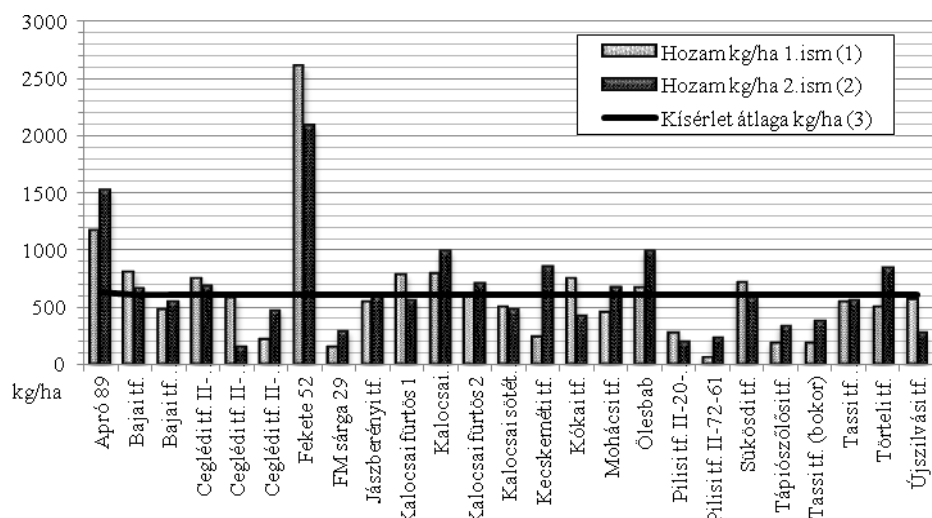
A kísérletben szereplő tételeken alaktani, fenológiai felvételezéseket végeztünk, és a fontosabb gazdasági értékmérő tulajdonságok alapján értékeljük őket.

Az alaktani felvételezések a növény alaktípusára, a levélre, a szárra, a virágra, a szárazhüvelyre, valamint a magra vonatkoztak. A fenológiai felvételezések során a vetés, a kelés, a virágzás, és a magérés időpontját jegyeztük fel.

#### **Eredmények és értékelésük**

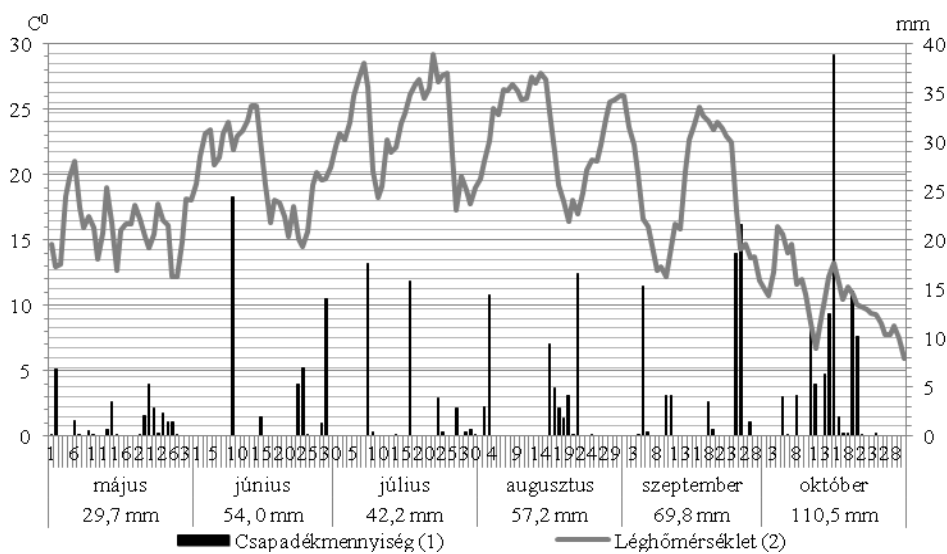
A 2016-os év adatainak feldolgozása még folyamatban van, ezért jelen publikációban az idei év termés eredményeit még nem, csak a 2015-ös év termésmennyiségeit tudjuk bemutatni (**1. ábra**).

Az **1. ábrán** látható, hogy jelentős különbségek vannak az egyes homoki bab tételek adott évjáratban mutatott termésreakciói között. 2015. a homoki bab szempontjából nem volt kedvező év. Az 5 nagy nyári hőhullám feltételezhetően nem, ám a hőhullámok közötti erőteljes lehűlés, és az ezen időszakokban lehullott nagyobb mennyiségű csapadék (**2. ábra**) már jelentős mértékben hátráltatta a virágzást, magkötést, és termésérést. A szeptember közepétől bekövetkező folyamatos, jelentős mértékű lehűlés, és nagy mennyiségű csapadék szintén kedvezőtlen hatást gyakorolt a termés érése és mennyisége szempontjából.



1. ábra: Termésmennyiség 2015.  
(Forrás: NöDiK, Tápiószéle, saját mérés)

Figure 1. Harvested production in 2015 (Source of data: CPD, Tápiószéle, own measurement)  
(1) Yields (kg/ha) of first replicate, (2) Yields (kg/ha) of second replicate (3) mean (kg/ha)



2. ábra: Napi léghőmérsékleti átlag és csapadékmennyiség 2015. tenyészidőszakában  
(Forrás: NöDiK Meteorológiai Állomás)

Figure 2. Daily average air temperature and amount of precipitation in the vegetation period of 2015  
(Source of data: Weather station at CPD)  
(1) amount of precipitation, (2) air temperature

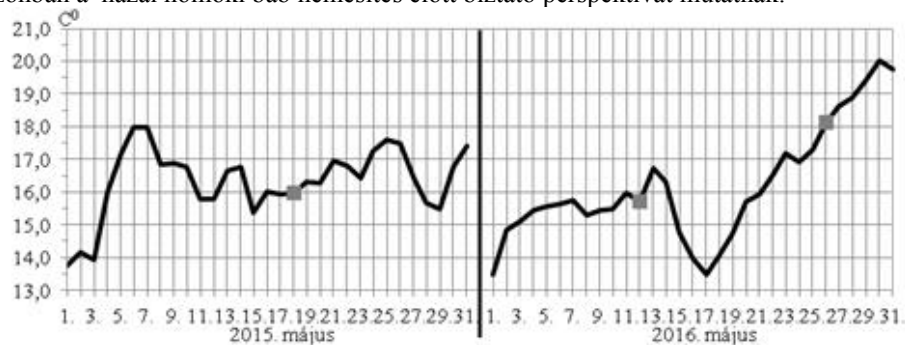
### Génbanki homoki bab (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) tájfajták értékelő vizsgálatai

Külön foglalkoztunk a kelési anomáliák vizsgálatával. A 2015. és 2016. év májusi talajhőmérsékleti adatai a **3. ábrán** láthatók, szürke négyzettel jelölve az egyes vetések időpontját. A kísérletben szereplő tételek 2015. és 2016. évi kelési százalékát - minden esetben a 2 ismétlés átlagát - a **2. táblázat** tartalmazza. A homoki bab csírázásához az optimális talajhőmérséklet 15-18 °C. 2015 májusában a vetéskori 16 °C-os talajhőmérséklet az azt követő napokban fokozatosan emelkedett, így egyenletes csírázást tapasztaltunk. 2016 májusában az első vetést követő erőteljes lehűlés következtében csak a vetéstől számított 10. napon jelentek meg az első csíranövények, és június 2.-ig elhúzódó, gyenge csírázási százalékot tapasztaltunk. Két tétel gyakorlatilag egyáltalán nem csírázott, összesen 15 tétel csírázási aránya nem érte el az 50%-ot, és a legmagasabb érték 66% volt. A 2016. májusi második vetésnél 4 nap alatt egyenletes, gyors csírázás következett be, az első alkalommal nem csírázó tételek 80% körüli, illetve 80% feletti eredményt produkáltak. A legalacsonyabb csírázási százalék 60%, a legmagasabb 94% volt, míg összesen 14 tétel csírázása haladta meg a 80%-ot.

#### **Következtetések**

A 2015-ös évi vizsgálatok szerint jelentős különbségek vannak az egyes homoki bab tételek adott évjáratban mutatott termésreakciói között. Bizonyítandó, hogy ezek a különbségek milyen mértékben köszönhetőek a tételek biológiai terméspotenciáljának, és a rapszodikus időjárási körülményekre adott reakcióknak. Ehhez további vizsgálatokra van szükség.

A csírázási eredmények esetében is jelentős a különbség az egyes évjáratok között. A szélsőséges időjárási viszonyok következtében bizonytalan lehet a május közepi vetés eredménye, a szélsőséges szeptember-október eleji időjárás pedig jelentős termésvesztést okozhat, főleg későbbi tavaszi vetés esetében. A kísérletben szereplő egyes tételek szélsőséges időjárási körülményekhez való alkalmazkodó képességének vizsgálatához is további kutatásokra van szükség. A kiemelkedőnek bizonyuló tételek azonban a hazai homoki bab nemesítés előtt biztató perspektívát mutatnak.



**3. ábra:** Talajhőmérséklet 2015. és 2016 májusában

(Forrás: NöDiK Meteorológiai Állomás)

**Figure 3.** Soil temperature in May 2015 and 2016. (Source of data: Weather station at CPD)

**2. táblázat:** Kelési százalék 2015 és 2016 májusában

(tf.: tájfajta)

(Forrás: NöDiK, Tápiószele, saját mérés)

Fajtanév (1)	Vetés 15.05.18. (%) (2)	Vetés 16.05.12. (%) (3)	Vetés 16.05.26. (%) (4)
Apró 89	78,5	36,0	80,0
Bajai tf.	81,5	42,0	60,5
Bajai tf. Bogács bab	31,0	0,5	78,5
Ceglédi tf. II-20-147	65,0	65,5	81,0
Ceglédi tf. II-20-158	80,0	12,5	84,5
Ceglédi tf. II-20-165	64,0	13,0	90,5
Fekete 52	94,0	33,5	69,0
FM sárga 29	87,0	50,0	90,5
Jászberényi tf.	59,5	38,5	87,0
Kalocsai fűrtös 1	83,5	52,5	73,0
Kalocsai fűrtös 12	87,5	39,5	72,0
Kalocsai fűrtös 2	84,5	66,0	61,0
Kalocsai sötét nagy 5	85,0	60,5	81,5
Kecskeméti tf.	68,0	34,0	80,5
Kókai tf.	44,5	2,0	86,5
Mohácsi tf.	77,5	61,0	85,5
Ölesbab	61,5	65,0	88,0
Pilisi tf. II-20-147/A	83,0	58,0	72,5
Pilisi tf. II-72-61	72,0	27,0	74,5
Sükösdí tf.	83,0	52,5	76,0
Tápiószőlősi tf.	78,5	19,0	94,5
Tassi tf. (bokor)	81,5	32,0	65,5
Tassi tf. (méteres)	36,5	40,5	80,5
Törteli tf.	62,0	57,0	85,5
Újszilvási tf.	89,0	36,5	71,0

**Table 2.** Germination percentage in May of 2015 and 2016  
(tf.: landraces) (Source of data: CPD, Tápiószéle, own measurement)  
(1) variety name, (2) sowing date 15.05.18., (3) sowing date 16.05.12., (4) sowing date 16.05.26.

### Összefoglalás

Kísérletünkben a NöDiK génbanki gyűjteményében lévő 25 hazai gyűjtésű, vagy hazai küldeményből származó homoki bab tétel agronómiai- és morfológiai tulajdonságait, illetve az alkalmazkodó képességét vizsgáljuk. A kísérletet közepes humusztartalmú homoktalajon állítottuk be, minden esetben 2 ismétlésben. A területet sem külön tápanyag-ellátásban, sem öntözésben nem részesítettük, és nem történt növényvédelmi közbeavatkozás sem.

A kísérletben szereplő tételeken alaktani, fenológiai felvételezéseket végeztünk, és a fontosabb gazdasági értékmérő tulajdonságok alapján értékeljük őket. Az eddigi eredmények alapján megállapítható, hogy jelentős különbségek vannak az egyes homoki bab tételek adott évjáratban mutatott termésreakciói között, és az egyes évjáratok

### Génbanki homoki bab (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) tájfajták értékelő vizsgálatai

csírázási eredményei között is. További vizsgálatok szükségesek annak megállapításához, hogy ezek a különbségek milyen mértékben köszönhetőek a tételek biológiai terméspotenciáljának, és a rapszodikus időjárási körülményekre adott reakcióknak. A kiemelkedőnek bizonyuló tételek azonban biztató perspektívát mutatnak.

#### **Kulcsszavak**

génmegőrzés, klímaváltozás, szárazságtűrés, hüvelyes, alternatív növény

#### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönettel tartozom Baktay Borbálának, a Növényi Diverzitás Központ igazgatójának, hogy lehetőséget biztosított a kísérlet beállítására, illetve Horváth Lajos osztályvezetőnek a kísérleti munkával kapcsolatos szakmai iránymutatásáért. Köszönöm továbbá az osztály többi munkatársának a kísérleti munka során nyújtott technikai segítségét.

#### **Irodalom**

- Antal J. (1957): Termesztési kísérletek homoki babbal. Kandidátusi értekezésének kivonata. Doktori és kandidátusi értekezések ismertetése. 409-410. pp
- Antal J. (1957): Vetésidő és másodvetési kísérletek homoki babbal. Növénytermelés. 6. évf. 193-200. pp
- Antal J. (szerk.) (2005): Növénytermesztéstan 2. Gyökér- és gumós növények Hüvelyesek Olaj- és ipari növények Takarmánynövények. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 155. pp, 199-205. pp
- Antal J.- Egerszegi S.- Penyigei D. (1966): Növénytermesztés homokon. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 182-184. pp
- Kurnik E. (1970): Étkezési és abraktakarmány-hüvelyesek termesztése. Akadémiai Kiadó, Budapest. 315-332. pp
- Láng G. (szerk.) (1966): A növénytermesztés kézikönyve 1. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 407-410. pp
- Radics L. (szerk.) (2012): Fenntartható szemléletű szántóföldi növénytermesztéstan 2. Agroinform Kiadó, Budapest. 288. pp, 309-314. pp
- Velich I.- Unk J. (1995): A bab (*Phaseolus vulgaris* L.). Magyarország kultúrflórája. Akadémiai Kiadó, Budapest. 12-13. pp

**INVESTIGATION AND ASSESSMENT OF GENE BANK  
COWPEA (*VIGNA UNGUICULATA* (L.) WALP.) LANDRACES**

Balázs Horváth

Center for Plant Diversity, 2766 Tápiószele, Külső mező Str. 15.  
*bhorvath@mail.nodik.hu*

**Summary**

The underutilized or almost forgotten cultivated species, landraces and their possible future role become more important because of agrobiodiversity loss. Pulses have essential role in human nutrition due to their high protein content. Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) which is widespread in many regions of the world, and previously was cultivated on larger areas in Hungary seems to be standing out from other pulses due to its unique drought tolerance.

Aim of this current investigation is to explore utilization possibilities of cowpea landraces conserved under gene bank conditions. Replication comparative experiment was set up with involvement of 17 landraces and 8 former primary breeding materials. According to the available initial results regardless of problems poses by climate changes gene bank cowpea landraces may have great importance in local land and ecological cultivation. These landraces may serve as possible material for breeding activities in development of assortment and food quality.

**Keywords:** gene conservation, climate change, drought tolerance, pulse, alternative plant

## A MAGYAR HIDEGVÉRŰ LÓFAJTA HELYZETE A MÉNVIZSGA EREDMÉNYEK TÜKRÉBEN

*HAJDÚ Péter<sup>1</sup> - HORVAINÉ SZABÓ Mária - TÓTHNÉ MAROS Katalin*

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-tudományi Intézet, 2101, Gödöllő, Páter Károly u. 1., hajdupeter17@gmail.com

### **Bevezetés**

Valószínűleg nincs még egy olyan ágazat az állattenyésztésen belül, mely olyan nagy mértékben összefonódott volna kultúránkkal és befolyásolta volna történelmünket, mint a lótenyésztés. Miután az első, majd a második világháború végleg kitorlotta a lovak alkalmazását a katonai doktrínákból, a lótenyésztő ágazat új lehetőségek után kezdett kutatni, s napjainkra a sport és hobbi célú használat vált a lovak legelterjedtebb, vagy inkább legnépszerűbb hasznosítási módjává. Azonban e folyamat mellett, annak árnyékában volt és van egy fajtakör, a hidegvérű lovak és azok használata, mely fölött a lovas társadalom gyakorta elsiklik, vagy csak nem vesz róla tudomást.

### **Irodalmi áttekintés**

Kis hazánk számos lófajta szülőhazája, s bár sokan nem tudnak róla, ezek között két nehéz lófajta is helyet kapott. Ezek a kisebb testű és élénkebb muraközi ló, valamint a nagyobb magyar hidegvérű. Ez utóbbinak két tájfajtája is megjelent, a kisebb testű pinkafői és a nagyobb testű mura ló (Erdélyi, 2007). A hidegvérű lovak tenyésztése a középkorig nyúlik vissza, amikor e hatalmas állatok kezdetben a nehéz páncélatú lovagok úgymond hordozó platformjaiként szolgáltak, s emellett, illetve a lovagi harcmodor eltűnését követően váltak igavonó állatokká. Ennek ellenére meglepő módon, de hazánkban, a nehéz lovak tömeges megjelenésére egészen a XX. század elejéig kellett várni, ugyanis ekkorra, a mezőgazdaság mind belterjesebbé válása igaerőhiányt eredményezett, mely probléma kézenfekvő megoldását a hazai hidegvérű lótenyésztés beindítása jelentette volna (Hanzély, 1924). Ugyanakkor ezt számos tényező hátráltatta. A kezdeti nehézségek hátterében a gazdák türelmetlensége, a keresztezési mánia, e fajták lassú alkalmazkodása a hazai környezeti viszonyokhoz, a magyar lótenyésztők között uralkodó kiforrotlan nézetek álltak (Fautz, 1919; Csapó, 1924; Seress, 1924; Szóts, 1928). Mindezek közül viszont a hidegvérű lovak térnyerését legjobban akadályozó jelenség talán maga az állam volt (Köztelek, 1896). A politikai és katonai vezetés kezdetben tiltotta eme állatok importját és tenyésztését, de végül a Dunántúlon, egy kis körzetben jelölték ki a hidegvérűek tenyészkörzetét. Ez a terület vált a magyar hidegvérű kialakulásának helyszínévé (Bodó és Hecker, 1998).

A fajta az importált belga-ardenni, nóri, norfolki és percheron fajtájú méneken alapult, melyeket a hazai kancaállománnyal kereszteztek (Bodó és Hecker, 1998). A magyar hidegvérű a második világháború után terjedt el az országban, mely jelenség és népszerűségének hátterében a tartás és takarmányozás technológiával, valamint a kocsis minőségével szembeni igénytelensége, könnyű kezelhetősége, tanulékonyága, a belga

hidegvérűnél élénkebb mozgása, szilárd szervezete és korai érése – 2-2,5 évesen tenyésztésbe és munkába fogható – állt. E lovak a nehéz terhek rövid távú vontatására, valamint a nehézigás munkákra váltak alkalmassá (Novotni, 2013). Ezért főleg a hegyvidéki területeken, valamint a rövid távú, városi fuvarozásban használták (Bodó és Hecker, 1998). Fajtává nyilvánítására 1954-ben került sor (Erdélyi, 2007). A muraközihez hasonlóan a magyar hidegvérű is a 70-es évek közepén meginduló nagyfokú gépesítés következtében a kihalás szélére sodródott, azonban mára állománya ismét stabilná vált és a hazai ménállomány egynegyedét e fajta egyedei teszik ki (Gulyás, 2004). Mint minden gazdasági állatfaj és azok különböző fajtái esetében, így a lovak és ezen belül a magyar hidegvérű fajta esetében is kiemelten fontos a sajátteljesítmény vizsgálat (a továbbiakban STV) a tenyészértékbecslés során. A Magyar Hidegvérű Lótenyésztő Országos Egyesület (a továbbiakban MHLOE) álláspontja alapján a magyar hidegvérű és a muraközi ló – ez utóbbi regenerációs programja még nem ért véget, s bár genetikailag elkülönül az előbbitől, a kis állomány létszámból kifolyólag nem lehet fajtává minősíteni, ezért az előbbi fajtán belül egy olyan vonalnak minősül, melyben nem érvényesül a belga hidegvérű hatása – nemesítésének célja a vonóerő és a hústermelés növelése. A mén-, illetve kancavizsgák rendszere ennek függvényében került kialakításra, s a 2007-ben megjelent Ló Teljesítményvizsgálati Kódexben is elérhetővé vált. Az előbbieket központi-, míg az utóbbiakat telepített STV-k közé sorolandóak.

A MHLOE által alkalmazott STV rendszerét a Ló Teljesítményvizsgálati Kódex (2007) alapján mutatjuk be. Az állatokat STV-re minimum egy 5 hónapos felkészítést követően, legkorábban 2,5 éves korban lehet nevezni. Első lépésként elvégzik az állatok azonosítását, majd tömeg alapján két csoportba – 600 kg alatti (A. jelű), valamint 600 kg fölötti (B. jelű) – sorolják azokat. Ezt a négy testméret – a bottal, illetve szalaggal mért marmagasság, az övméret és a szárkörméret – felvétele követi. A következő lépés a küllemi bírálat, mely célja az adott egyed használhatóságát, hasznos élettartamát korlátozó hibák kiszűrése. Ezzel együtt történik a felvezetéssel történő mozgásbírálat – lépés és ügetés járművekben – melyet egy 0-6-ig terjedő skálán értékelnek járműdonként. Ezt követően megkezdődik a fogatpróba, mely két részből áll. Először az állatoknak ügetés járművekben kell egy 2 km hosszú távot 10 perces szintidő alatt teljesíteniük, 800 kg összterheléssel hajtókocsi elé fogva, majd ugyanekkora távon az állatoknak lépés járművekben kell megtenniük ugyanezt a távot, 19 perc alatt, 1000 kg összterheléssel. Mindeközben, minkét járművekben egy egyenes, 200 m-es távon lépésszám mérés történik, melyből a lépéshossz, és az arra adható pontszám kerül meghatározásra. A mérvizsga utolsó szakasza az indító-, vagy húzópróba. Ehhez egy fiatalpú szánt használnak, melyre 325 kg-nyi kezdősúlyt helyeznek. Az állatoknak a terhet nyugodt hámba dőléssel kell elindítaniuk, majd egyenes vonalban, egyenes lépés járművekben kell 75 méteren vontatniuk. Közben 25 méterenként 75 kg-al növelik a vontatandó súlyt. Az indítópróba minden szakaszára 5-5 pont adható. A fogatmunkát követően azonnal, illetve 20 és 60 perccel légzés- és pulzusszám mérés történik, a kondícióvizsgálat keretében, melyet 0-5 pontos skálán értékelnek. A STV teljes időtartama alatt figyelik az állat viselkedését, melyre legfeljebb 60 pont adható.

Korábban Bene et al. (2012) vizsgálták a mének STV-n elért eredményeit. Az általuk vizsgált időszak azonban 1998-tól 2010-ig terjedt ki. Ezen időintervallumban ők az idő függvényében fokozatosan javuló tendenciát figyeltek meg. Ugyanakkor felfigyeltek arra is, hogy e fajta bár koránérő, de a 2-2,5 éves életkorra nem éri el teljes fejlettségét és



*A magyar hidegvérű lófajta helyzete a ménvizsga eredmények tükrében*

ezért, a fiatalabb és a 4 évesnél idősebb egyedek esetében különbséget mutattak ki az STV összes paramétere esetében. Az utóbbiak jobb eredményeket értek el. Ennek háttérében Bene et al. (2012) nemcsak a testi fejlettséget vélték felfedezni, hanem a képzésre fordítható, s minden bizonnyal fordított nagyobb időt is.

1. táblázat. A MHLOE STV rendszere (Bene és al., 2011)

<i>Tulajdonságok</i>	<i>Magyar hidegvérű ménvizsga rendszere</i>
<b>Küllemi bírálat</b>	
Marmagasság bottal	+
Marmagasság szalaggal	+
Övméret	+
Szárkörméret	+
Küllemi bírálati pontszám	maximum 100 pont
<b>Mozgás bírálat</b>	
Lépés bírálat felvezetéssel	0-18 pont
Ügetés bírálat felvezetéssel	0-18 pont
Lépéshossz mérés lépésben, fogatban	7-23 pont
Lépéshossz mérés ügetésben, fogatban	0-19 pont
Fogatmunka	0-36 pont
Mozgásbírálati összpontszám	maximum 114 pont (18+18+23+19+36)
<b>Viselkedés bírálat</b>	
Viselkedésbírálati pontszám	0-60 pont
<b>Összpontszám</b>	maximum 274 pont (100+114+60)

Table 1.: The system of the breeding soundness examination for stallions used by the MHLOE (Bene et al., 2011)

### **Anyag és módszer**

Munkánk során a 2000 és 2016 közötti időszakban lezajlott ménvizsgák eredményeit használtuk fel, mely adatokat a MHLOE tette elérhetővé számunkra, azonban a 2008-as, 2009-es és 2010-es években megrendezett STV-k eredményei hiányoztak. Összesen 272 csődör adatai álltak rendelkezésünkre, ugyanakkor hat egyedet, mivel nem voltak STV eredményeik, kizártunk a vizsgálatból. További 114 mén adatai között voltak hiányzó adatok, de ezeket nem zártuk ki az alacsony minta elemszámból kifolyólag.

Összesen 16 paramétert vizsgáltunk egyedenként. Ezek: a ménvizsga kezdetén felmért négy testméret (bottal, illetve szalaggal mért marmagasság, övméret és szárkörméret), a régi és az új küllemi bírálati pontszám, a felvezetés során történő mozgásbírálat pontszáma (lépés és ügetés jármódokban), a fogatban történő lépéshossz mérés pontszáma (lépés és ügetés jármódokban), a fogatmunka pontszáma, a mozgásbírálati pontszám, a viselkedésbírálati pontszám, az összpontszám és a ménnek minőségi osztályba sorolásának eredményei voltak.

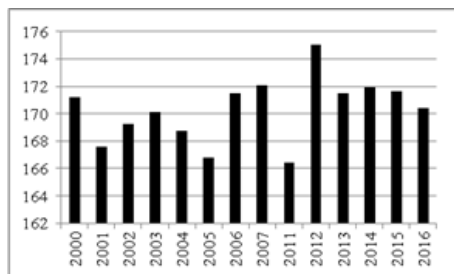
Vizsgálataink során először a rendelkezésünkre álló 14 év eredményeit hasonlítottuk össze, annak megállapítására, hogy az évjáratnak van-e hatása a ménvizsgán elért eredményekre. A méneket a részvétel éve alapján soroltuk csoportokba. Ezt követően arra

kerestünk választ, hogy a csődörök életkora befolyásolja-e az STV eredményeket. Ennek vizsgálatára hét életkor kategóriát képeztünk.

Az adatok feldolgozásához az R 3.3.1 programcsomagot használtuk, mellyel általános statisztikai elemzést és gyakoriság vizsgálatot végeztünk. Először homogenitás vizsgálatot, majd variancia analízist (ANOVA) végeztünk. Ezt követően az átlagok összehasonlítására Tukey, illetve Tamhane tesztekkel használtunk.

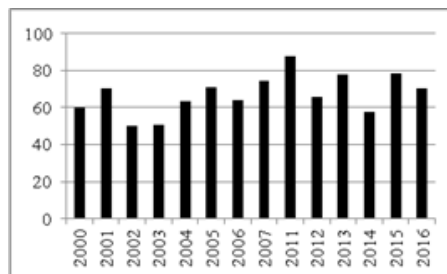
### Eredmények és értékelésük

Először a különböző években megrendezett STV-k eredményeinek vizsgálatát végeztük el. A ményvizsga 16 paraméter közül elsőként a négy testméret esetében elemeztük az évek hatását. A varianciaanalízis eredményéből kiderült, hogy az éveknek mind a négy testméret paraméter alakulására – a bottal mért marmagasság ( $P=0,027$ ), a szalaggal mért marmagasság ( $P=0,004$ ), az övméret ( $P=0,009$ ) és a szárkörméret esetében ( $P=0,002$ ) – statisztikailag igazolható hatása van. Tekintettel arra, hogy a testméretek az idő függvényében hasonlóan alakultak, így hely hiányában csupán a szalaggal mért marmagasság paraméter átlagértékeinek évenkénti változását ismertetnénk. Ezt az 1. ábra szemlélteti. Megállapítható, hogy a legjobb eredményeket a 2012-ben megrendezett ményvizsgán résztvevő egyedek érték el. Az átlagok összehasonlítására használt Tamhane teszt eredményei alapján elmondható, hogy az ebben az évben vizsgázott ménék értékei szignifikánsan eltértek a 2001-es ( $P=0,013$ ), a 2004-es ( $P=0,034$ ), a 2005-ös ( $P=0,008$ ) és 2011-es ( $P=0,011$ ) STV-re bocsájtott jelöltekétől. Ezen felül fény derült arra is, hogy a 2012-es esztendőig tartó javuló tendencia megáll és 2016-ra visszaesik a 2008-as szintre.



1. ábra. A szalaggal mért marmagasság átlagértékeinek alakulása

Figure 1. Changes in averages of the height at withers (measured with tapes)



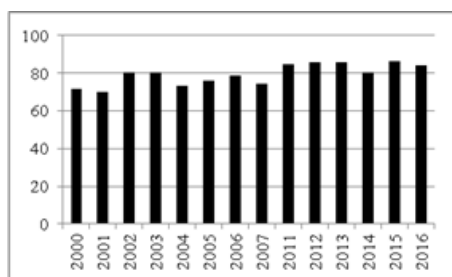
2. ábra. A mozgásbírálati pontszám átlagértékeinek alakulása

Figure 2. Changes in averages of the movement judgement score

A 2. ábra az STV eredmények közül a felvezetéssel történő mozgásbírálati pontszám alakulását szemlélteti az idő függvényében. A vizsgált időszak harmadik évében visszaesés tapasztalható, majd fokozatos javulás figyelhető meg 2011-ig, mely évben vizsgázott ménjelöltek érték el a legjobb eredményeket. Innentől kezdve azonban csökkentek az elért pontszámok. Kivételt képeznek a 2013-as és a 2015-ös évek. Az idej ményvizsgán viszont ismét gyengébb teljesítményű egyedek jelentek meg. A varianciaanalízis az évek hatását e paraméter vonatkozásában is igazolta ( $P<0,0001$ ).

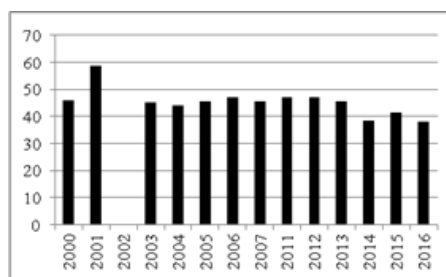
### *A magyar hidegvérű lófajta helyzete a ménvizsga eredmények tükrében*

A STV eredmények főbb jellemzői a küllemi bírálati, viselkedésbírálati, valamint az összpontszám. Elsőként az új küllemi bírálati pontszám alakulását mutatjuk be. A varianciaanalízis eredményei alapján szignifikáns különbséget ( $P < 0,0001$ ) találtunk a különböző időpontokban megrendezett ménvizsgák eredményei között. 3. ábra e paraméter évenkénti átlagértékeinek alakulását szemlélteti. A legrosszabb eredményeket a 2001-ben vizsgára küldött egyek érték el. Az ezt követő két esztendőben kiugró értékek figyelhetők meg, majd a 2004-ben megrendezett STV-n résztvevő egyedek átlaga ismét gyengébb volt. Innentől kezdve fokozatosan javultak a ménjelöltek átlagértékei 2011-ig, csupán 2007-ben tapasztaltunk visszaesést. 2013-ig viszont nem történt érdemi változás e paraméter tekintetében. Azonban 2014-ben a STV-n résztvevő egyedek átlaga a 2003-as évi szintre zuhant vissza. Bár ezt a következő évben javulás követte, de az idei évben ismét gyengébben teljesítettek a vizsgára küldött mének.



3. ábra. Az új küllemi bírálati pontszám átlagértékeinek alakulása

Figure 3. Changes in averages of the new judgement of conformation score



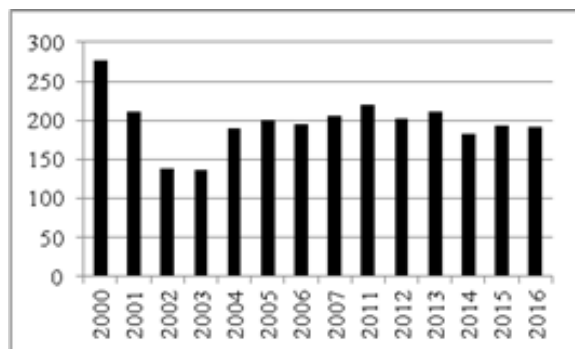
3. ábra. A viselkedésbírálati pontszám átlagértékeinek alakulása

Figure 4. Changes in averages of the judgement of behaviours score

A viselkedésbírálati pontszám átlagértékeinek alakulása látható a 4. ábrán. Az évek hatása e paraméter vonatkozásában is igazolást nyert ( $P < 0,0001$ ). A 2001-ben vizsgázott mének kiugróan magas értékeket értek el, mely a vizsgált időszakban a legnagyobb. A soron következő években először visszaesés, majd fokozatos javulást és stagnálást figyeltünk meg 2012-ig. Innentől kezdve romló tendencia tapasztalható. Ennek legszembetűnőbb bizonyítéka, hogy a vizsgálati időszakon belül, az ide ménvizsgán megjelent egyedek értékei voltak a leggyengébbek.

A varianciaanalízis a különböző években megrendezett ménvizsgák összpontszámainak átlagértékei között is szignifikáns különbséget mutatott ( $P < 0,0001$ ). Az 5. ábra e paraméter alakulását szemlélteti az idő függvényében. Jól látható, hogy a legmagasabb értékeket a vizsgálati időszak első évében érték el a ménjelöltek. Ezt 2002-re egy jelentős visszaesés, majd 2003-tól fokozatos javulás követte, mely folyamat 2011-ig tartott. A soron következő években azonban egyre gyengébb átlagértékek figyelhetők meg. A 2016-os év átlaga a 2004-es évvel egyezik meg.

A megvizsgált 14 évben összesen 151 mén teljesítette sikeresen a ménvizsgát, s kapott minőségi osztályba sorolást. A legtöbb állat – 56 egyed – a II. minőségi osztályba került besorolásra, majd 41 csődört az I/II., 39-et az I. és mindössze 15-öt az Elit kategóriába soroltak. A varianciaanalízis eredményeiből kiderül ( $P = 0,009$ ), hogy az éveknek van hatása a mének minőségi osztályba sorolásának eredményére.



5. ábra: Az összpontszám átlagértékeinek alakulása  
Figure 5. Changes in averages of the total score

Ezt követően arra kerestünk választ, hogy van-e különbség a különböző életkorú egyedek teljesítményében? Az állomány 2/3-a 3évnél fiatalabb ló, tehát ezek az állatok a minimálisan meghatározott 2,5 éves korban jelentek meg STV-n. Az életkor hatásának vizsgálatára varianciaanalízist alkalmaztunk. Az eredményekből kiderült, hogy az életkor hatása csupán a marmagasság (bottal mért:  $P < 0,0001$ , szalaggal mért:  $P < 0,0001$ ), valamint az övméret ( $P = 0,001$ ), továbbá a fogatban végzett lépéshossz mérés (lépés jármód:  $P = 0,006$ , ügetés jármód:  $P = 0,001$ ) eredményei esetén érvényesül.

### Következtetések

Munkánk során eltérést állapítottunk meg a különböző időpontokban ményvizsgára bocsájtott egyedek teljesítménye között. E jelenség hátterében feltehetően az állomány heterogén volta áll, amit genetikai és környezeti tényezők is előidézhettek. Vizsgálataink alapján elmondhatjuk, hogy a Bene és mtsai (2012) által megfigyelt javulást a mi eredményeink is alátámasztják, azonban a 2011-es évet követően mi egy stagnáló, majd pedig romló tendenciát állapítottunk meg. Ezt eredményezhette az egyre gyengébb genetikai potenciálú egyedek megjelenése – melynek oka a központi menütánpótlás 12 évvel ez előtti megszűnése is lehetett – illetve az is, hogy a vizsgára bocsájtott ménjelöltek nem kaptak megfelelő felkészítést erre a megmérettetésre.

Emellett nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a magyar hidegvérű fajta korán érő, ami lehetővé teszi, hogy 2-2,5 évesen munkába illetve tenyésztésbe fogható legyen, de a fajta egyedei ekkorra még nem érték el teljes testméretüket, illetve teljesítőképességüket. Az elmúlt 14 év STV eredményei alapján megállapítottuk, hogy az életkornak nincs hatása a ményvizsgán elért eredményekre. Ez alól csupán a testméretek és a – mindkét jármódban – fogatban végzett lépéshossz mérés értékei voltak kivételek.

A 2006. évi, őshonos fajtákról szóló kormányrendelet értelmében a magyar hidegvérű fajta – és ezen belül a muraközi ló is – védendő nemzeti kincsünk, melynek fenntartása és megőrzése kiemelt feladat. Ezért eredményeink alapján javasoljuk a tenyésztők és szakemberek számára az általunk megfigyelt jelenség hátterében álló okok feltárását és azok kiküszöbölésével a tenyésztői munka hatékonyságának javítását.

## **Összefoglalás**

A magyar hidegvérű egyike az őshonos lófajtáinknak, mely a XX. század 70-es éveitől méltatlanul háttérbe szorult. Annak ellenére, hogy mára sikerült megmenteni az eltűnéstől néhány lelkes tenyésztőnek köszönhetően, kérdéses, hogy mennyire sikerült megőrizni a fajta előnyös tulajdonságait, melyek annak idején népszerűvé tették?

Célunk volt, hogy 16 év távlatából értékeljük az évente megrendezett ménvizsgák eredményeit és feltérképezzük a magyar hidegvérű fajta tenyésztésének hatékonyságát, annak függvényében, hogy az mennyire felel meg a lovak hasznosítási irányainak.

Munkánkhoz a 2000-2016-ban megrendezett STV-k eredményeit használtuk fel, mely adatokhoz a MHLOE biztosított hozzáférést. Összesen 272 mén adatait kaptuk meg, melyek közül hat egyedet kellett kizárnunk a kutatásból, ugyanis nem voltak STV eredményeik. Továbbá 117 mén adatai között találtunk hiányosságokat.

Vizsgálataink során, hasonlóan BENE és mtsai (2012) megfigyeléseihez, a – 2000 – 2010 közötti vizsgálati időszakban – javuló tendenciát tapasztaltunk. Azonban, az ezt követő évek STV eredményeinek többsége alapján stagnálást, majd gyengülést mutattunk ki. Ennek hátterében feltételezhetően a gyengébb genetikai értékű egyedek megjelenése, a ménnek nem megfelelő felkészítése, valamint a 12 éve megszűnt központi ménutánpótlás állhatnak.

## **Kulcsszavak**

Hidegvérű ló, STV, ménvizsga, magyar hidegvérű

## **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnénk köszönetet mondani Dr. Gulyás Lászlónak, valamint Kassanin Milánnak a MHLOE elnökének segítségükért.

Továbbá a Kosáry Domonkos Könyvtár és Levéltár, továbbá az Országos Mezőgazdasági Könyvtár és Dokumentációs Központ alkalmazottainak, akik számtalanszor a segítségünkre voltak munkánk során.

Munkánk a Kutató Kari Kiválósági Támogatás - Research Centre of Excellence-9878-3/2016/FEKUT pályázat keretében valósult meg.

## **Irodalom**

- Bene Sz., Giczi A., Szabó F. (2012): Különböző fajtájú mén STV eredménye hazánkban 1998-2010 között – 2. közlemény, *A magyar hidegvérű, Állattenyésztés és takarmányozás*, 61. évfolyam, 2. szám, 17.-28. o.
- Bodó I. – Hecker W. (1998): Lótenyésztők kézikönyve. Mezőgazda kiadó. Budapest. 46. o., 50. o., 165.o - 173.o, 302.o.-303.o., 364. o.
- Csapó D. (1924): Lótenyésztésünk jövője, *Köztelek*, 34. évfolyam, 54. szám, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomda RT., Bp., 675. o.
- Erdélyi M. (2007): Lovak: Amit a lovakról tudni érdemes, *Pannon-Literatúra Kft*, Bp, 12. o., 94. o.-95. o., 99. o., 105. o., 110. o.
- Fautz L. lovag (1909): A nehéz ló tenyésztéséről I., *Köztelek*, 19. évfolyam, 55. szám, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomda RT., Bp., 1609. o. – 1610. o.

*HAJDÚ Péter, HORVAINÉ SZABÓ Mária, TÓTHNÉ MAROS Katalin*

---

- Gulyás L. (2004): A magyar hidegvérű fajta fenntartása és nemesítése, Lovas Nemzet, Király Arab Ménes Kft., Pécs, 10. évfolyam, 12. szám, 45. o.
- Hanzély J. (1924): Lótenyésztésünk jövője, Köztelek, 34. évfolyam, 45.-46. szám, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomda RT., Bp., 564. o. – 565. o.
- Köztelek (1896): A gazdasági igásló kérdéséhez, Köztelek, 3. évfolyam, 11. szám, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomda RT., Bp., 185. o. – 186. o. A cikk K. M. monogram alatt íródott.
- Ló Teljesítménvizsgálati Kódex (2007): 6. kiadás, Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal, Bp.
- Novotni P. (2013): Milyen fajtát válasszunk? (11.), Kistermelők lapja, 57. évfolyam, 3. szám, 40. o.
- Seress Gy. (1924): Lótenyésztésünk jövője, Köztelek, 34. évfolyam, 55. szám, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomda RT., Bp., 688. o.
- Szóts Gy. (1928): A nehéz ló térhódítása, Köztelek, 38. évfolyam, 96. szám, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomda RT., Bp., 1986. o. – 1987. o.

**THE STATE OF THE HUNGARIAN COLDBLOODED HORSE  
BREED IN THE LIGHT OF THE PERFORMANCE TEST  
RESULTS**

Péter Hajdú<sup>1</sup>, Mária Horvainé Szabó, Katalin Tóthné Maros

<sup>1</sup>Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Science, Institute of Animal Husbandry, H-2101, Gödöllő, Péter Károly Srt. 1.  
*hajdupeter17@gmail.com*

**Summary**

The Hungarian Cold-blooded horse is one of our native horse breeds, which was unfairly relegated in the seventies of the 20th century. Despite the breed was saved by some enthusiastic breeder, it is doubtful to tell that the advantageous properties of this breed was saved, which made this horses popular in the past.

Our goal was to determine the efficiency of the breeding of the Hungarian Cold-blooded horses. We analysed results of the stallions performance test, and whether those are in compliance with the usage of these horses.

In our work we used the performance test results from 2000-to 2016, kindly delivered by the MHLOE. We got the performance test results in total amount of 272 stallions. Six individuals were totally excluded, as they did not have any results. Another 114 stallions had missing data.

According to the results (similarly to Bene et. al. 2012) until 2010 the horses performance improved. But we noticed a stagnating and even declining trend in the performance test results during the following years. This phenomenon might be rooted in the emergence of the individuals with lower genetic quality, but also the inadequate training of the stallions. The cessation of the central stallion supply 12 years ago also could lead to this phenomena.

**Keywords:** Coldblooded horse, performance test, hungarian coldblooded horse, breeding soundness examination for stallions





## PRITAMINPAPRIKA FAJTÁK ÉS VÁLTOZATOK ALTERNÁRIÁS BETEGSÉGGEL SZEMBENI ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE

IRINYINÉ OLÁH Katalin – KATONA Kristóf

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási  
Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., olah.katalin@nye.hu

### Bevezetés

A pritamínpaprikát egyre nagyobb területen termesztik Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. A termesztést korábban a biztos felvevőpiac motiválta, az ún. szeletelt áruért magas árat fizetett a kereskedelem és a feldolgozóipar. A paradicsompaprika termesztése alacsonyabb tápanyagkészletű talajon is folytatható, igényei kisebbek, mint a fehérhúsú paprika fajtáké. Kedvező talajviszonyok esetén öntözés nélkül is folytatható termesztése. További előnye, hogy szedése viszonylag rövid időszakra korlátozódik, nem kíván gyakori szedést. A termesztés eredményességét meghatározza az időjárás, az alkalmazott technológia, a fajta termőképessége és betegségekkel szembeni fogékonysága. 2015-2016-ban a Nyíregyházi Egyetem bemutató kertjében 5 pritamínpaprika fajta illetve 9 genetikai változat összehasonlító vizsgálatát végeztük el kiscellás szántóföldi körülmények között. A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsuk a különböző fajták és változatok termésének minőségi megoszlását (szabványos, szabványon kívüli és beteg bogyók arányát) illetve a bogyók magházpenészedésre való hajlamát.

### Irodalmi áttekintés

A paradicsomalakú paprika legjelentősebb kórokozója az *Alternaria alternata* (FR) Keissler. Ez a gomba a bogyók magházpenészedését okozza (Fischl és mts., 1990). Glits - Folk (1992) leírása szerint a betegség csak a bogyón fordul elő a magházban lévő magvak felületén sötétszürke, vattaszerű bevonat formájában. A fertőzés következtében a magvak elbarnulnak és a bogyó húsa belülről kifelé haladva vizenyösen elrothad, az ép részek íze keserűvé válik. Fischl és mts. (1990) szerint a bogyó felületén is kialakulhat fertőzés például napégést követően, vagy elhalt szövetrészekben. A fertőzés helyén keletkező besüppedő barna foltokon bársonyos fekete színű penészgyep jelenik meg. Nedves időben a termés el is rothadhat. A kórokozó a virágzás idején kerül be a bogyóba a bibecsatornán keresztül. Ha a bibecsatorna a virágzás után nyitott marad, akkor a fertőzés a tenyészidőszakban bármikor bekövetkezhet. Kovács és Fischl (2014) szerint behatolási lehetőségként kell tekinteni a csészelevelek környékére is, ahol a kedvező páras környezetben a gomba jelen van, a terméshéj sérülése esetén pedig rögtön fertőzhet és a magházba juthat.

Az *Alternaria alternata* fertőzésének mértékét meghatározza az alkalmazott agrotechnika, a növények kondíciója és a termesztett fajta tulajdonságai. A paradicsomalakú paprika fajták érték mérő tulajdonságai közül kiemelkedő fontosságú a

termőképesség, a betegség ellenállóság, a kiegyenlített bogyóalak, bogyóméret és bogyószín, a vastag hús és a zárt bibepont.

### Anyag és módszer

Megfigyeléseink 2015-2016-ban a Nyíregyházi Egyetem gyakorló kertjében kisparcellás szabadföldi körülmények között folytak. A megfigyelések anyagát a Nyíregyházi Egyetem pritamínpaprika gényűjteményéből kiválasztott 9 vonal és 5 államilag elismert fajta képezte, melyek listáját az 1. táblázat tartalmazza

1. táblázat. Kísérletben szereplő pritamínpaprika fajták és vonalak (Nyíregyháza, 2015-2016)

Név (1)	Fajta, vonal (2)	Név (1)	Fajta, vonal (2)
105 x TO-UK	vonat	Márti	vonat
AB-02/NB	vonat	Nyírpáros	fajta
Adél	vonat	Réka	vonat
Alexander	fajta	Sándor	vonat
Bihar F1	fajta	Szentesi	fajta
Greygo F1	fajta	Várad	vonat
Horvát	vonat	Vh-014/17	vonat

Table 1. Tomato-paprika varieties and breeding lines in experiment (Nyíregyháza, 2015-2016)  
(1) name, (2) breeding level (variety, line)

A kísérleti terület talaja laza szerkezetű homok. A saját magfogságból és kereskedelmi forgalomból beszerzett szaporító anyag vetése polisztirol szaporító tálcába történt 2015. március 16-án és 2016. március 23-án. A palántákat dupla falú fűtés nélküli fóliasátorban neveltük fel és 2015. május 21 -én, illetve 2016. május 18-án ültettünk ki 70 cm sor- és 25 cm tőtávolságra. Paprika fajtánként és változatonként 25 növény termésmennyiségét és termésminőségét értékeltük. A kísérleti anyagot a vegetációs időben növényvédelmi kezelésben nem részesítettük. 2015-ben és 2016-ban 2-2 szedéssel takarítottuk be a bogyókat. Szedésenként és változatonként rögzítettük a kívülről egészséges szabványos, a szabványon kívüli valamint a felületi betegséget mutató bogyók súlyát és darabszámát. Fajtánként és változatonként 40 bogyó átmérőjét, magasságát és húsfal vastagságát mértük meg tolómérő segítségével. A magház penészedésének megállapításához és a húsfalvastagság le méréséhez 40 bogyót vágunk fel. Az adatok statisztikai elemzése variancia analízissel, az SPSS szoftver segítségével, Tukey-féle b próbával történt.

### Eredmények és értékelésük

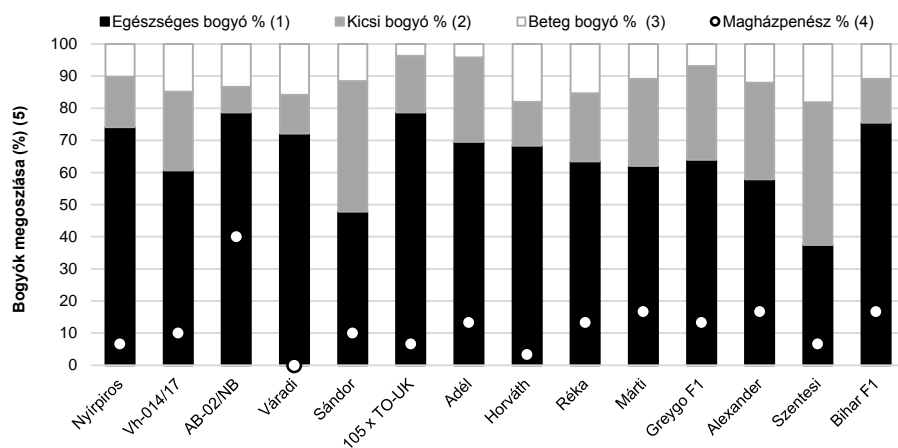
A vizsgált pritamínpaprika fajták és genetikai változatok külsőre egészséges, méretes bogyóinak mennyisége 37 – 79 % között változott. Legkedvezőbb - 75 % fölötti - az AB-02/NB és a 105 x TO-UK változatnál, illetve a Bihar F1 fajtánál volt. Elaprózódásra hajlamos a Sándor genetikai változat és a Szentesi fajta.

A bogyók felületi megbetegedése - melyet az *Alternaria* külső fertőzése okoz - igen nagy arányú volt a vizsgálati években, egyes tétéleknél elérte a 20 %-ot. Tapasztalataink szerint a bogyók felületén kialakuló alternariás betegségtünet a napégés helyén következik be,

*Pritaminpaprika fajták és változatok alternáriás betegséggel szembeni ellenálló képessége*

ezért a termés kedvező lombbal való borítottsága esetén a megbetegedés mértéke kisebb (például a 105 x TO-UK és az Adél változatnál 4 %.)

A magházpenészedését a kívülről egészséges bogyóknál vizsgáltuk. Fertőzés esetén a magházat, a magvakat és a termésfalat dús fekete penészgyep fedi. A bogyó belsejét ilyen formában (külső tünet nélkül) fertőző *Alternaria alternata* gomba a bibeponton keresztül jut a paprika termésébe. Kísérletünkben magházpenészes tünettől a felvágott bogyók 0-20 %-ánál találtunk, kivételt jelentett az AB-02/NB változat (40 %) (1. ábra).



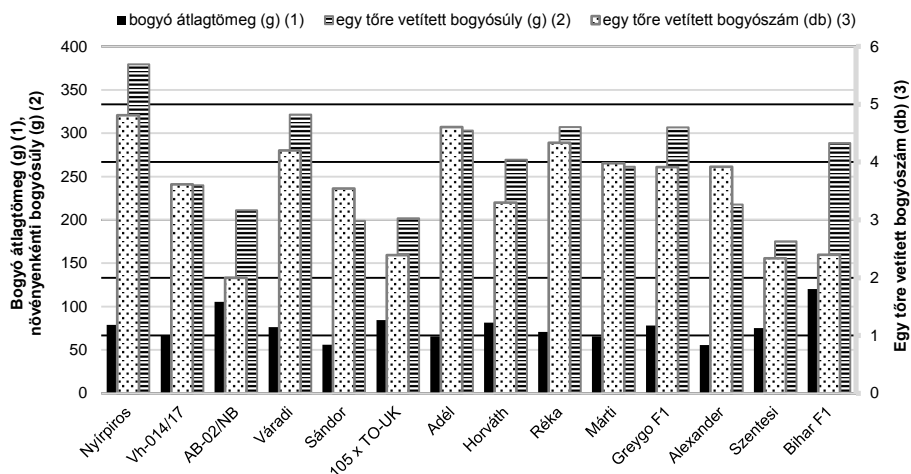
1. ábra. Pritaminpaprika fajták és vonalak termésének minőségi megoszlása és a magházpenész előfordulásának gyakorisága (Nyíregyháza, 2015-2016)

Figure 1. The quality distribution and the occurrence of mold core (Nyíregyháza, 2015-2016)  
(1) healthy fruits (%), (2) undersized fruits (%), (3) diseased fruits (%), (4) core moldiness (%), (5) percent (%)

Az egészséges bogyók átlagtömege a Sándor változatnál és az Alexander fajtánál volt a legkisebb, alig haladta meg az 50 grammot. Kiemelkedő e tulajdonság szempontjából a Bihar F1 fajta és az AB-02/BN változat 100-120 grammos értékükkel. Egyes tételeknél a két szedés alkalmával betakarított külsőre egészséges érett bogyók száma átlagosan egy tőre vetítve 2 darab (AB-02/BN, 105 x TO-UK, Szentesi, Bihar F1), míg másoknál ez a szám eléri a 4 darabot is (Nyírpáros, Váradi, Adél, Réka). Az átlagos bogyótömeg és az egy tőre eső bogyószám együttesen mutatják meg egy-egy fajta vagy változat termőképességét, mely szerint jelen vizsgálatban legjobb eredménnyel a Nyírpáros fajta szerepelt. Ennél a fajtánál egy növény 400 g termés kinevelésére képes (2. ábra).

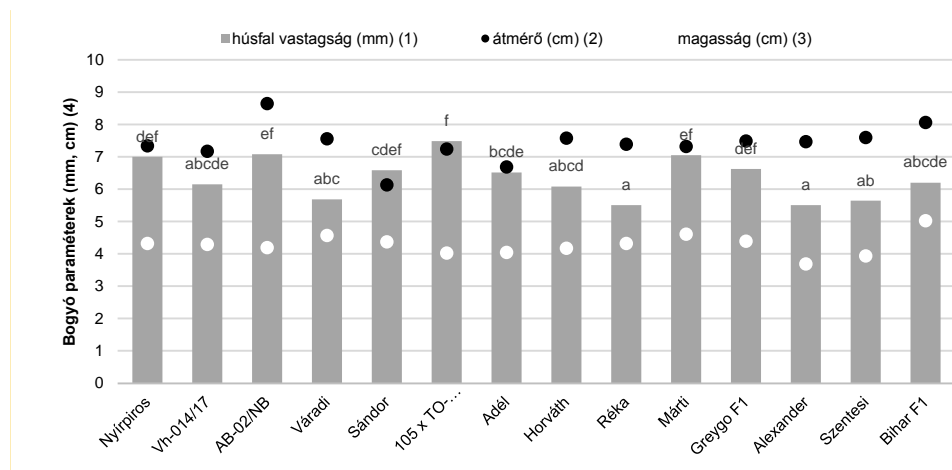
A vizsgált tételek közül a legkisebb bogyóátmérőt a Sándor genetikai változatnál mértük, átlagosan 61 mm-t. Legnagyobb bogyóval (86 mm) az AB-02/NB vonal rendelkezik. Ezek az értékek szignifikánsan is különböznek a kísérletben szereplő fajták és vonalak bogyóátmérőjétől. A bogyó magasságát illetően nincs nagy eltérés a vizsgálati anyagban, átlagosan 60 – 70 mm jellemző. Az Alexander kifejezetten lapos bogyójú, a Bihar F1 emelt bogyójú fajta. Fontos érték mérő tulajdonság a húsfal vastagsága. A Réka vonal és az Alexander fajta húsfal vastagsága mindössze 5,5 mm. Figyelemre méltó a 105 x TO-UK változat, melynél 7,5 mm-es húsfal vastagságot mértünk (3. ábra). A 3. ábrán

szemléltetjük a húsfal vastagságának statisztikai értékelését is. A különböző betűindexet kapott értékek  $P < 0,05$  statisztikai szinten különböznek egymástól.



2. ábra. Pritaminpaprika fajták és vonalak terméseredményei (Nyíregyháza, 2015-2016)

Figure 2. The yield of examined varieties (Nyíregyháza, 2015-2016)  
(1) average berry-weight (g), (2) fruit weight/plant (g), (3) number of berry/plants (pice)



3. ábra. Pritaminpaprika fajták és vonalak bogyóparaméterei (Nyíregyháza, 2015-2016)

Figure 3. Parameters of the berry (Nyíregyháza, 2015-2016)  
(1) wall thickness (mm), (2) diameter (cm), (3) height (cm), (4) beery parameters (mm, cm)

### **Következtetések**

Értékesítés szempontjából a nagy bogyójú, vastaghúsú paradicsomalakú paprikafajták, vonalak a legértékesebbek. Termesztői szempontból ezen tulajdonságokon felül meghatározó a betegségekre való fogékonyság és a termőképesség is. A vizsgált pritaminpaprika fajták és vonalak közül a Bihar F1 fajta és az AB-02/BN változat átlagosnál nagyobb bogyótömegük miatt figyelmet érdemelnek, de az egy tőre vetített bogyószám mindkét esetben csekély (2 db). Terméshozamban (egy tőre számolt bogyótömeg) jelen kísérletben a Nyírpiros fajta a legkiemelkedőbb, melynek bogyója jól ellenáll az *Alternaria alternata* felületi és magház fertőzésének is. E fajta tekintetében Géczi (2006) mérései is hasonló eredményeket mutatnak. A Váradai vonal teljes magházpenész mentessége miatt nemesítési anyagként szolgálhat. Eredményeink szerint a bogyók magassága és a magházpenészedés előfordulás között nincs összefüggés, ezzel megerősítjük Kovács (2001) azon megállapítását, miszerint a nagyon gyenge a kapcsolat a fent megnevezett két tényező között.

### **Összefoglalás**

A paradicsomalakú paprika legjelentősebb kórokozója az *Alternaria alternata* Keissler gomba, mely a termés belsejében magházpenészedést okoz. A bogyó külső falán napégést követően alakul ki fertőzés, feketefoltosságot vagy termésrothadást idézve elő. A kórokozó fertőzésének mértékét az alkalmazott agrotechnika és a termesztett fajta tulajdonságai határozzák meg. 2015-2016-ban a Nyíregyházi Egyetem bemutató kertjében 4 pritaminpaprika fajta illetve 10 genetikai változat összehasonlító vizsgálatát végeztük el kispácellás szántóföldi körülmények között. A vizsgálat célja az volt, hogy megállapítsuk a különböző fajták és változatok termésének minőségi megoszlását (szabványos, szabványon kívüli és beteg bogyók arányát) illetve a bogyók magházpenészedésre való hajlamát. Eredményeink szerint a vizsgálati évek átlagában a bogyó felületén jelentkező alternáriás megbetegedés mértéke 4-18% között változott. A magházpenészes bogyók aránya egyes változatoknál elérte a 40 %-ot, de tünetmentes pritaminpaprika genotípussal is találkoztunk.

### **Kulcsszavak**

paradicsomalakú paprika, pritaminpaprika, *Alternaria alternata*, magházpenészedés, fajta

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönetünket szeretnénk kifejezni Csvercskó Mihálynénak a kísérleti állomány ápolási munkáinak önzetlen elvégzéséért.

### **Irodalom**

- Fischl G. – Kovács J.: 1990. Paprika genotípusok és *Alternaria alternata* izolátumok kölcsönhatása. Növényvédelem. 26. 9. pp. 391-396.
- Géczi L.: 2006. Kísérleti jelentés pritaminpaprika fajták és vonalak összehasonlításáról és köszméte fajtagyűjtemény letelepítéséről. Nyíregyházi Főiskola Műszaki és Mezőgazdasági Főiskolai Kar, Nyíregyháza
- Glits M. – Folk Gy.: 1993 Kertészeti növénykórtan. Burgonyafélék betegségei. Paprika. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 290-305.
- Kovács J.: 2001. Környezeti tényezők hatása a paradicsomalakú paprika magházpenész betegségére. Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Növényvédelmi Intézet Keszthely pp. 100-103.
- Kovács J. – Fischl G.: 2014. A paradicsom és a paprika alternáriás betegségei (*Alternaria* spp.) Agrofórum [http://www.farmit.hu/sites/default/files/documents/agrofórum/kovacsj-fischlg\\_2014maj.pdf](http://www.farmit.hu/sites/default/files/documents/agrofórum/kovacsj-fischlg_2014maj.pdf)

## **THE ALTERNARIA DISEASE RESISTENCE OF TOMATO-PAPRIKA BREEDS AND VARIETIES**

Katalin Irinyiné Oláh, Kristóf Katona

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.  
*olah.katalin@nye.hu*

### **Summary**

*Alternaria alternata* Keissler is the most important pathogen of tomato-shaped pepper that causes core moldiness. The infection develops at the outer wall of fruit through sunburn, which causes black mottling or fruit rot. The rate of infection depends on the agricultural techniques and the properties of cultivated variety. 2015-2016 at the University of Nyíregyháza demonstration garden 4 tomato-paprika varieties and 10 other selected genotypes were subject to comparative analysis under small-plot field conditions. The purpose of this study was to determine the different breeds and varieties yield quality distributions (proportion of standard, non-standard and diseased fruits) and those susceptibility to core moldiness. Our results show that the rate of *alternaria* infection ranged from 4-18%. Ratio of moldy fruits reached 40% at some variety, but we met asymptomatic paprika genotypes as well.

**Keywords:** tomato-pepper, *Alternaria alternata*, variety, cored moldiness

## ŐSHONOS TYÚKFAJTÁK KERESZTEZÉS UTÁNI TERMÉKENYSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

KISSNÉ VÁRADI Éva - DROBNYÁK Árpád - VÉGI Barbara - LIPTÓI Krisztina,  
BARNA Judit

Haszonállat-génmegőrzési Központ, 2100 Gödöllő, Isaszegi út 200., varadi.eva@hagk.hu

### Bevezetés

Őshonos magyar állatfajaink génmegőrzése akkor lehet eredményes, ha sikerül azokat beilleszteni a mai igényeket kielégítő állattenyésztői munkába. Régi magyar tyúkfajtáink iránt az elmúlt évek során egyre nagyobb az érdeklődés a fogyasztók részéről, azonban ezen fajták termelési paraméterei elmaradnak a kommersz húshibridek teljesítményétől. Egy többéves pályázat keretein belül vizsgáltuk a régi, értékes őshonos tyúkfajtáink hasznosításának lehetőségét, keresztezésekben való használhatóságát. Egy jobb húsminőséggel rendelkező keresztezést kívántunk létrehozni a jó húskihozatal megtartása mellett. Jelen vizsgálatban arra kerestük a választ, hogy az őshonos tyúkfajták húshibrid típusú kakasokkal történő keresztezésének van-e bármilyen hatása a tyúkok termékenységre.

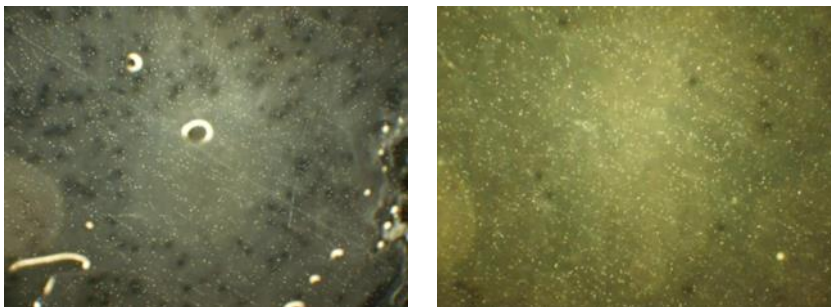
### Irodalmi áttekintés

Egyes kutatások alapján húshibridek esetében a nagy testsúlyra történő szelekció negatívan befolyásolja a szaporodásbiológiai paramétereket (Reddy és Sadjadi, 1990, Brillard, 2009). Azonban a húshibridek őshonos fajtákkal való keresztezésével feltételezhetően csökkenthető ez a negatív hatás a jó minőségű hús előállításával. A tojások termékenysége a hímivar oldaláról az ondóminőség és a libidó, míg a nőivar részéről a tojók spermiumfogadó-képessége határozza meg (Végi et al., 2005). Utóbbi elsősorban a petevezetőben lévő spermiumtároló tubulusok számától, azok spermiumbefogadóképességétől és az azokból történő ürülési ütemtől függ. Madarak esetében a párzást követően a spermiumok egy nagyon szigorú szelekción esnek át a petevezető vaginális részében, azaz csak a spermiumok 1-2%-a képes berakódni a petevezető *uterovaginalis* szakaszában lévő spermiumtároló tubulusokba. Egyes vizsgálatok szerint a tojók életkora és termelési ciklusban betöltött helyzete jelentősen befolyásolja a tojók spermiumtároló kapacitását (Bakst et al., 1994). A termelési ciklus második felében a spermiumtároló tubulusok ürülése felgyorsul (Brillard, 1993), amely a termékenység csökkenését eredményezi. Vizsgálatunkban az adott kísérleti tojócsoportok termékenységét két termelési cikluson keresztül is nyomon követtük vizsgálva a tojók életkorának termékenységre gyakorolt hatását. A tojások termékenységét a gyakorlatban lámpázással állapítják meg, mi ezt kiegészítettük egy *in vitro* termékenység előrejelző módszerrel az ún. *Perivitelline Sperm Penetration Assay*-vel (PSPA). A módszer alkalmazásával lehetővé válik belső szikmembránon található - a spermiumok által a petesejtbe való behatolás - hidrolizált nyílások számolása. Mivel ezen nyílások a csírákorong körül koncentrálnak (Wishart, 1999), ezért a csírákorong feletti membrán

mikroszkópos vizsgálatával a penetrációs nyílások száma meghatározható, melynek segítségével precízen tájékozódhatunk a spermiumtároló tubulusok teltségi állapotáról és ezáltal egy adott állomány termékeny státuszáról.

### Anyag és módszer

Kísérletünk során fajtatiszta sárga- és kendermagos magyar tyúkok (SM és KM), valamint Tetra HB Color húshibriddel keresztezett tojók (SMxTetra és KMxTetra) termékenységet vizsgáltuk, melyeket Tetra HB Color húshibrid kakasokkal párosítottunk. Az állatok elhelyezése mélyalmos zárt ólakban történt 14 órás napi megvilágítás mellett. Az etetés kézi feltöltésű önetetőkből, míg az itatás szelepes körítatók használatával történt *ad libitum*. A tojástermelés indulását követően naponta kétszer történt a tojásgyűjtés, mely során a tojásokat egyedileg jelöltük. A termékenység-vizsgálatokat az 1. termelési ciklusban a 31. élethétől, majd a 2. termelési ciklusban – az állatok vedletése után - a 92. élethétől végeztük 16 héten keresztül. A kísérleti állományok termékenységét egyrészt 4 hetente *in vitro* membráneszttel (PSPA), másrészt keltetési vizsgálatokkal monitoroztuk. Az *in vitro* membráneszt során a frissen letojto tojásokat feltörtük, a fehérjét elválasztottuk a sárgájától, majd utóbbit fiziológiás sóoldatba helyeztük. Ezt követően a csírákorong felett kivágtunk egy 1 cm<sup>2</sup>-es membrándarabot, melyet alaposan lemostunk, majd tárgylemezen kiterítettünk és fedőlemezzel takartunk. Végül sötétlátóteres mikroszkóp alatt, 4x-es objektív használatával megszámláltuk a penetrációs nyílásokat (1-2. ábra). Az adatok értékelésénél medián értékeket használtunk, mivel a penetrációs nyílások szórása nem mutat egyenletes eloszlást.



1-2. ábra: Spermiumok által hidrolizált penetrációs nyílások a csírákorong körül

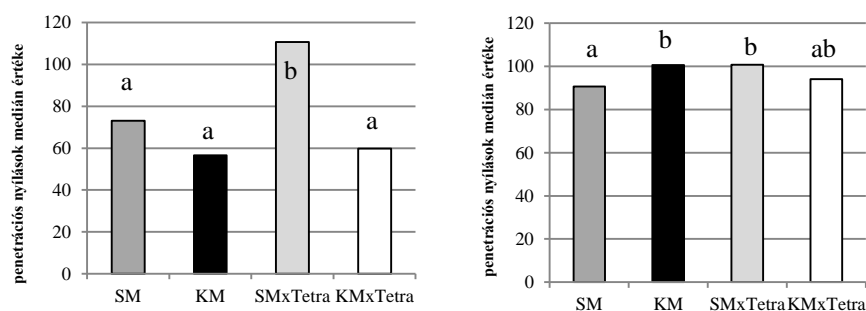
Figure 1-2: IPVL holes made by the spermatozoa around the germinal disc

A keltetési kísérletek során a tojások termékenységét lámpázással állapítottuk meg a keltetés 7. napján. A termékenység vizsgálata során meghatároztuk a lámpázási és a valódi termékenységet, valamint az embrióelhalások típusait. A vizsgálatok során az alábbi négy kategóriát különítettük el: (1) terméketlen tojások, (2) petevezetőben történő embrióelhalások, (3) inkubáció alatt történő embrióelhalások, (4) normális fejlődésű embriók. A petevezetőben történt nagyon korai elhalásokat a csírákorong speciális propidium-jodidos festési eljárásával állapítottuk meg (Liptói et al., 2004).



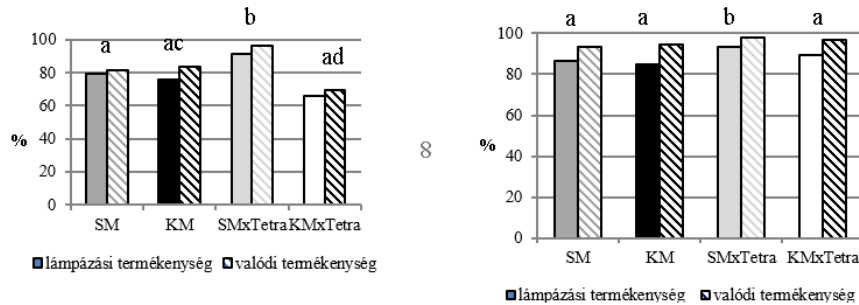
### Eredmények és értékelésük

Az első termelési időszakban a penetrációs nyílások medián értéke között nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a kendermagos- és sárga magyar tojásokban (57, 73), azonban az SM x Tetra keresztezett tojók esetében (111) magasabb ( $p \leq 0,01$ ) értékeket találtunk a többi tyúkcsoporthoz képest. A vedletés után mind a kendermagos (101), mind a SM x Tetra keresztezett tojók tojásainál (101) magasabb ( $p \leq 0,05$ ) medián értékeket találtunk a sárga magyar tojók tojásaihoz (91) képest. Emellett megállapítottuk, hogy a 2. termelési ciklusban - a vedletés után - nem csökkent a penetrációs nyílások száma, tehát nem romlott a tojók magasabb életkorban termelt tojásainak termékenysége.



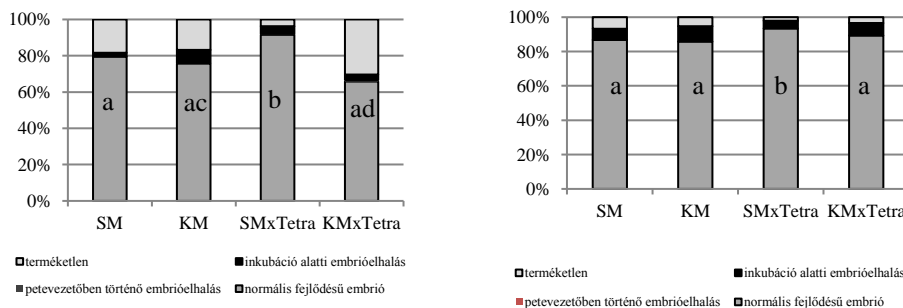
3-4. ábra: A penetrációs nyílások medián értékei az 1. és a 2. termelési ciklusban.  
Figure 3-4.: Median values of IPVL holes during the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> production periods.

A kelési eredmények alapján egyik termelési periódusban sem volt különbség a két őshonos magyar fajta tojóinak termékenysége között, azonban az SM x Tetra a többi csoport tyúkjaihoz képest mindkét ciklusban magasabb ( $p \leq 0,05$ ) termékenységet produkált. Míg az 1. ciklusban ezt a különbséget mind a lámpázási (SM-80%, KM-76%, SMxTetra-92%, KMxTetra-66%) mind a valódi (SM-82%, KM-83%, SMxTetra-96%, KMxTetra-70%) termékenység esetében is megfigyeltük, addig a 2. periódusban csak a lámpázási termékenység (SM-86%, KM-85%, SMxTetra-93%, KMxTetra-89%) tekintetében tapasztaltuk. A kelési eredmények alapján mindkét ciklusban a négy tojócsoporthoz tartozó tojások megfelelő (többnyire 80% feletti) termékenységet mutattak.



5-6. ábra: A lámpezási és a valódi termékenység az 1. és 2. termelési ciklusban.  
Figure 5-6: Candling and true fertility during the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> production periods.

Az embriófejlődés vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy – hasonlóan a termékenyítési eredményekhez - a SMxTetra keresztezett tojócsoporthoz képest mindkét termelési ciklusban a többi csoportnál kevesebb (4) normális fejlődésű embriót (4) produkált. Az inkubációs embrióelhalások aránya (3) számottevően nem különbözött az egyes tojócsoporthoz képest, azonban az 1. termelési ciklusban legnagyobb arányban ( $p \leq 0,05$ ) a KM csoportnál fordultak elő. A petevezetőben történő nagyon korai embrióelhalások (2) az 1. termelési ciklusban csak nagyon kis arányban, míg a 2. periódusban egyáltalán nem jelentkeztek.



7-8. ábra: A termékenység és az embrióelhalások alakulása az 1. és 2. termelési ciklusban.  
Figure 7-8: Fertility and embryonic death during the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> production periods.

## Következtetések

A termékenység-vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy a keresztezett tojócsoporthoz képest mindkét termelési ciklusban a többi csoportnál kevesebb (4) normális fejlődésű embriót (4) produkált. Hasonlóan korábbi vizsgálatokhoz, amelyekben szintén nem találtak eltérést fajtatiszta sárga magyar tyúkok és SM x Plymouth keresztezett genotípusok

### Őshonos tyúkfajták keresztezés utáni termékenységeinek vizsgálata

termékenysége és kelési eredménye között (Kovácsné Gaál és Konrád, 2006). Vizsgálatainkban ezen felül a SM x Tetra tojócsoport mindkét termelési ciklusban szignifikánsan jobb termékenységet és több normális fejlődésű embriót produkált, mint a fajtatizta SM, KM és KM keresztezésű tojókból álló kísérleti csoport. A két termelési ciklus összehasonlítása azt mutatta, hogy a vedletés után sem romlott a tojók termékenysége. Annak ellenére, hogy egyes megfigyelések szerint – bizonyos genotípusok esetében - a tojók életkora befolyásolja a spermiumtároló-kapacitást (Bakst, 1994; Végi et al., 2013.) jelen vizsgálataink szerint ezekben a fajtákban és keresztezésekben nem igazolódott az életkor növekedésének negatív hatása a termékenységre, hasonlóan korábbi broiler szülőpárok esetében végzett összehasonlító vizsgálatokhoz (Hocking és Bernard, 2000). A kísérletsorozat eddigi eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy igenis van létjogosultságuk az őshonos magyar tyúkfajtáknak a keresztezési programokban, de az nem mindegy, hogy melyik őshonos fajtát használjuk ezekben a keresztezésekben. Tehát a jobb minőségű baromfihús előállítás érdekében eredményesen használhatók húshibridekkel történő keresztezésekben megfelelő termékenység megőrzése mellett.

### **Összefoglalás**

Kísérletünkben két termelési ciklusban fajtatizta sárga- és kendermagos magyar tyúkok, valamint ugyanezen fajták Tetra HB Color húshibriddel keresztezett tojók termékenységét vizsgáltuk, melyek mindkét ciklusban Tetra HB Color húshibrid kakasokkal voltak párosítva. 4 hetente ellenőriztük a tojások szikmembránján látható - spermiumok által hidrolizált - penetrációs nyílások mennyiségét az ún. PSPA (*Perivitelline Sperm Penetration Assay*) *in vitro* teszttel 15 héten keresztül, melyet keltetési vizsgálatokkal is kiegészítettünk. Az első termelési időszakban a penetrációs nyílások medián értéke között nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a kendermagos- és sárga magyar tojásokban, azonban az SM x Tetra keresztezett tojók esetében magasabb ( $p \leq 0,01$ ) értékeket találtunk a többi csoportéhoz képest. A vedletés után mind a kendermagos, mind a keresztezett tojók tojásainál magasabb ( $p \leq 0,05$ ) medián értékeket tapasztaltunk a sárga magyar tojók tojásaihoz képest. A kelési eredmények alapján egyik termelési periódusban sem volt különbség a két őshonos magyar fajta tojóinak termékenysége között, azonban az SM x Tetra keresztezett tojók magasabb ( $p \leq 0,05$ ) termékenységet produkáltak a többi csoportéhoz képest mindkét ciklusban.

### **Kulcsszavak**

őshonos és keresztezett tyúkfajták, termékenység, PSPA

### **Köszönetnyilvánítás**

Munkánkat az NKFIA AGR\_PIAAC\_13-1-2013-0031 pályázat támogatta.

### Irodalom

- Bakst M.R. - Wishart G.J. - Brillard J.P.: 1994. Oviductal sperm selection, transport and storage in poultry. Poultry Science Reviews, 5 117-143. p.
- Brillard, J. P.: 1993. Sperm storage and transport following natural mating and artificial insemination. Poultry Science, 72 923-928. p.
- Brillard J.P.: 2009. Growth and reproduction in poultry: towards biological limits? XXI. International Poultry Symposium PB WPSA , Wroclaw-.Szklarska Poreba, Poland September pp.: 14-17.
- Hocking P.M. - Bernard R.: 2000. Effects of the male and female broiler breeders on sexual behaviour, fertility and hatchability of eggs. British Poultry Science, 41 370-377. p.
- Kovácsné Gaál K. – Konrád Sz.: 2006. A sárga magyar tyúk hasznosításának lehetősége keresztezéssel. [In: Mihók S.(szerk.) Génmegőrzés]. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 215–235.
- Liptói K. - Varga Á. - Hidas A. - Barna J.: 2004. Detection of the rate of true fertility in duck breeds by the combination of two in vitro methods. Acta Veterinaria Hungarica, 52 227-233. p.
- Reddy R.P. - Sadjadi M.: 1990. Selection for growth and semen traits in the poultry industry: what can we expect in the future? In: Control of fertility in domestic birds. Edited by J.P. Brillard. Institut National de la Recherche Agronomique Editions, Versailles, 1990; pp. 47-60.
- Végi B. – Varga Á. – Szőke Zs. – Lennert L. - Barna J. 2005: A termékenység elemzése új *in vitro* technika segítségével brojler szülőpár-állományokban. Állattenyésztés és Takarmányozás 54 208-215.
- Végi, B. - Váradi, É. - Szőke, Zs. - Barna, J. 2013: Effect of sex ratios, spiking and extra artificial insemination on the breeding efficiency of broiler breeders. Acta Vet Hung 61 (3) pp. 393-404.
- Wishart, G.J.: 1999. Avian Sperm: Egg Interaction: Mechanisms and Practical Application for Analysis of Fertility. Proc. of the International Congress on Bird Reproduction, 22-24 September 1999, Tours, France, 215-222. p.

## **FERTILITY EXAMINATION OF NATIVE CHICKEN BREEDS**

Éva Kissné Váradi, Árpád Drobnyák, Barbara Végi, Krisztina Liptói, Judit Barna

Centre for Farm Animal Gene Conservation, H-2100 Gödöllő, Isaszegi rd 200.  
*varadi.eva@hagk.hu*

### **Summary**

During two production periods (15-15 weeks) fertility of Yellow and Speckled Hungarian hens and meat type Tetra HB Color crossbred were examined. All of them were mated with Tetra HB Color males. Every 4 week, egg fertility was controlled using *in vitro* PSPA (*Perivitelline Sperm Penetration Assay*) membrane-test combined with hatching experiments. No significant difference was detected in the median values of penetration holes between the eggs of two Hungarian hens, however higher ( $p \leq 0.01$ ) values were found between the crossbred and Yellow Hungarian hens. During the second production period significantly higher ( $p \leq 0.05$ ) median values were detected in the case of Hungarian Speckled and crossbred compared to the Yellow Hungarian hens. Moreover no significant differences were found in hatching results between the eggs of two Hungarian hens; however, the crossbred produced higher ( $p \leq 0.05$ ) fertility in both production periods.

**Keywords:** native chicken breeds, crossbred, fertility, PSPA



## A KARCAGI NEMESÍTÉSŰ FŰFAJOK ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSÁGAINAK ÉRTÉKELÉSE

MURÁNYI Eszter<sup>1</sup> – JÓVÉR János<sup>2</sup> – CZIMBALMOS Ágnes<sup>1</sup> – CSÍZI István<sup>1</sup> –  
MONORI István<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Karcagi Kutatóintézet, 5300 Karcag  
Kisújszállási út 166.

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi- és Környezetgazdálkodási Kar, Víz- és  
Környezetgazdálkodási Intézet, 4032 Debrecen Böszörményi út 138.

### Bevezetés

Napjainkban a fűfajták viszonylag széles választéka áll rendelkezésre a legkülönbözőbb felhasználási céloknak és termőhelyi viszonyoknak megfelelően. A Karcagi Kutatóintézetben fenntartott fűfajták az alföldi szikes puszták növénypopulációiból lettek kinemesítve, ami biztosítja természetes arid körülmények közül kiválasztott egyedek kiváló alkalmazkodóképességét és a hosszú élettartamát. Az általunk vizsgált két fűfaj az angolperje (*Lolium perenne* L.) és a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb.) volt. A gazdaságos vetőmagtermesztés érdekében különböző értékmérő tulajdonságokat kell figyelembe venni a tájhoz illeszkedő fajták nemesítése során. Az értékmérő jellegek köréből betakaríthatósági jellemzők kiemelt figyelmet érdemelnek. Ilyen tulajdonságok a maghozó száraz átlagos magassága, a termés mennyisége, az ezerszemtömeg és a pergési hajlam. Jelen munkánkban a növény nemesítési tevékenység során jelentkező adatfeldolgozási tevékenység részeredményeit értékeltük a karcagi nemesítésű fajtáknak a hazai fűtermesztési vertikumban potenciálisan betölthető szerepének pontosítása érdekében.

### Irodalmi áttekintés

Az angolperje egy sötétzöld, olykor meddő hajtásokkal is rendelkező, erőteljesen bokrosodó, évelő fűfajta, amely olykor erőteljes sarjadzással és gyengébb kelési eréllyel jellemezhető (Janovszky, 1988). Dús, bojtos gyökérzete mélyen a talajba hatol, a talaj felső rétegét erősen behálózza, így egy igen kedvelt gypalkotó. Virágzata kalász, amely a legtöbb esetben mereven felálló, olykor mérsékelten elhajló, jellemzően 15-30 centiméter hosszú. Lakic et al. (2013) kutatási tevékenysége során az angol perje tövenkénti szemtermését vizsgálta. Eredményeiben 5,21-15,4 g között változó értékekről számolt be, amely alapján erőteljes variabilitás feltételezhető e paraméter fajon belüli alakulásában. Studer et al. (2008) megállapítása szerint a legnagyobb hatással a teljes szemtermés mennyiségre a kalászonkénti szemtermés mennyisége van. A fajta genotípusa nagymértékben meghatározta a generatív és vegetatív tulajdonságok alakulását, így e paraméterek tekintetében igen látványos eredményeket érhetünk el a hagyományos növény nemesítési eljárásokkal. A nemesítési tevékenység során viszont igen fontos az adott növény botanikai jellemzőire vonatkozó összefüggések megalapozott ismerete, így a keresztezéses és szelekciós folyamatok során. Elgersma (1990)

eredményei igen jelentős támpontokat adhatnak, amely szerint nincs kapcsolat a tövenkénti kalászkák és a szemtermés között. Özköse és Tamkoc (2014) szerint a kalász hossza és a kalászkák száma, illetve a szemtermés között szignifikáns pozitív összefüggés volt kimutatható.

A sovány csenkesz Európában és Ázsia nyugati részén őshonos, évelő fűfaj. Fűcsomója finom, az angol perjénél mérsékeltebben bokrosodó. A sovány csenkesz kiemelkedően fontos jellemzője a rendkívül jó sótűrő-képesség, amely által még a legmostohábbnak tekinthető szikes pusztaságokban is gyeptakarót képez. Vinczeffly (1969) tápanyagban szegény talajon vizsgált sovány csenkesz egyedeket. A generatív tulajdonságokra vonatkozó felmérések alapján megállapította, hogy a virágzatokat nevelő száraz száma a sovány csenkesz esetében átlagosan 30 darab. A sovány csenkesz tápanyagigénye jelentősebb a többi fűfajokhoz viszonyítva, ami erőteljesen kitűnik abban, hogy a megfelelően kezelt gyepek esetében a sovány csenkesz akár a háromszorosára is növekszik, továbbá bokrosodása, illetve a szemtermése is jelentős növekedést mutat. Stukonis és Bednarska (2007) vizsgálatai alapján sovány csenkesz virágzatának hossza 4,5-6,0 mm közötti, míg Török et al. (2013) a Pannon flóra fajainak ezerszemtömegeit vizsgálva a sovány csenkesz esetében 0,26 g értéket állapított meg.

### **Anyag és módszer**

A szabadföldi kísérlet a Debreceni Egyetem AKIT Karcagi Kutatóintézetének területén, réti csernozjom talajon lett beállítva. Az angolperje (Karcagi és Zöldike) töveket 2014-ben, míg a sovány csenkesz töveket 2015 tavaszán telepítettük a „Rainer” ösgyepről származó tövekből. Az ösgyep talaja gyenge termőhelyi adottságú sekély, közepmély termőrétegű réti szolonyc talajok. A telepített tövekből 10-10 darabot vontunk a vizsgálatba. Az angol perjénél mértük a tövek átlagos szélességét (cm), a maghozó szár számát (darab) és -magasságát (cm), a fővirágzat hosszát (cm), a kalászkák számát (darab), valamint a szemtermés mennyiségét ( $g\ tő^{-1}$ ). A sovány csenkesznél a zászlószélességét (mm) és hosszát (cm), a maghozó szár számát (darab) és hosszát (cm) a virágzási időt (nap), a virágzat hosszát (cm), az ezerszemtömeget (g), valamint a tövenkénti szemtermés mennyiségét ( $g\ tő^{-1}$ ) mértük.

Tekintettel arra, hogy az angolperje és a sovány csenkesz évi 550-650 mm lehullott csapadékmennyiséget igényel, a 2014-es telepítési év 629,6 mm csapadék mellett kedvezőnek tekinthető, míg a 2015. év csapadékmennyisége (414,0 mm) jóval kevesebb volt, mint a térségre jellemző átlagos csapadékmennyiség (503,4 mm) (1. táblázat). A hőmérsékleti értékek (2014. év 12,2 °C, 2015. év 12,0 °C) minden évben meghaladták az 50 éves átlaghőmérséklet értékeit (10,0 °C).

*1. táblázat. A csapadék (mm) és hőmérsékleti (°C) értékek alakulása (Karcag, 2014-2016.)*

Év (1)	Csapadék (mm) (2)	Évi középhőmérséklet (°C) (3)
2014. január 01.-december 31.	629,6	12,2
2015. január 01.-december 31.	414,0	12,0
2016. január 01.-szeptember 30.	486,5	13,5
50 éves átlag (4)	503,4	10,0

*Table 1. Precipitation amount (mm) and temperature (°C) values (Karcag, 2014-2016.)*

(1) Year, (2) Precipitation (mm), (3) Average temperature (°C), (4) 50-years average



### *A karcagi nemesítésű fűfajok értékmérő tulajdonságainakértékelése*

A kísérlet során a tövek közötti területek gyommentességét állandó fóliatakarással biztosítottuk. A herbicidek használatát az esetleges fitotoxicitási kérdések kiküszöbölése érdekében mellőztük. A kísérlet során a vizsgált paraméterek mérvadó változását eredményező növénykórtani, valamint kártani problémákat nem észleltünk.

A vizsgált terméskepző elemek közötti összefüggések szorosságának elemzésére Pearson-féle korrelációanalízist végeztünk. A korrelációanalízisnél az összefüggés erősségének értékelésére Sváb (1981) szerint végeztük, amely alapján ha az  $r$  – értéke  $<0,4$  laza,  $0,4-0,7$  közepes,  $0,7-0,9$  szoros,  $>0,9$  erős összefüggést állapítottunk meg.

### **Eredmények és értékelésük**

Az angolperje a kiválóan bokrosodó évelő alfűvek közé tartozik, a tövek átlagos szélessége 6-17 cm volt (2. táblázat). A tövek átmérőjének meghatározásának fontossága annak vizsgálata érdekében történt, hogy mennyire domináns a vizsgált fűfaj az adott termőhelyi viszonyok között. A betakarítás szempontjából fontos tulajdonság a maghozó száraz átlagos magassága, amely fajtától függően 51-74 cm között alakult. A Karcagi angol perje nagyobb szélesség és szárhossz értékekkel jellemezhető.

2. táblázat. A tövek átlagos szélességének és a maghozó száraz hosszának alakulása a vizsgált angolperje fajtáknál (Karcag, 2015, 2016)

Év (1)	Fajta (2)	A tövek átlagos szélessége (cm) (3)		Maghozó szár hossza (cm) (4)	
		Karcagi	Zöldike	Karcagi	Zöldike
2015	Átlag (5)	12,7	10,0	65,7	60,2
	Minimum (6)	9,0	6,0	58,0	51,0
	Maximum (7)	17,0	13,0	74,0	68,0
2016	Átlag (5)	14,0	12,7	67,1	62,9
	Minimum (6)	11,0	11,0	62,0	55,0
	Maximum (7)	17,0	17,0	72,0	70,0

Table 2. Values of the averages width of the plants and the flowering stem length of the examined perennial ryegrasses varieties (Karcag, 2015, 2016)

(1) Year, (2) Species, (3) Average width of the plants (cm), (4) Flowering stems length (cm)

A fűfajok növekedését, fejlődését, a szemtermés mennyiségét és minőségét nagymértékben befolyásolja az időjárás. Az angolperje száraz viszonyok között generatív jellegűvé válik, sok magszárat, kevés levelet fejleszt. A 2015. évben a maghozó száraz száma a Karcagi fajtánál 47-186, a Zöldikénél 45-171 darab közötti tág intervallumban változott (3. táblázat). A Karcagi angolperje szemtermése ( $6,6 \text{ g tő}^{-1}$ ) jóval meghaladta a Zöldike termését ( $4,0 \text{ g tő}^{-1}$ ). A fővirágzat hossza és a kalászkák száma a két fajtánál közel azonos értéket mutatott.

3. táblázat. A termésképző elemek alakulása a vizsgált angolperje fajtáknál (Karcag, 2015)

		Maghozó szárok száma (db) (1)	Fővirágzat hossza (cm) (2)	Kalászkák száma (db) (3)	Szemtermés (g tó <sup>-1</sup> ) (4)
Karcagi	Átlag (5)	124	20,6	22	6,6
	Minimum (6)	47	17,0	19	1,1
	Maximum (7)	186	26,0	26	9,8
Zöldike	Átlag (5)	89	18,4	22	4,0
	Minimum (6)	45	15,0	20	2,1
	Maximum (7)	171	21,0	25	6,3

Table 3. Values of the yield components of the examined perennial ryegrasses varieties (Karcag, 2015)

(1) Flowering stem (piece), (2) Main ear length (cm), (3) Spikelet number (piece), (4) Seed yield per plant (g plant<sup>-1</sup>), (5) Average, (6) Minimum, (7) Maximum

A tenyészkerti körülmények között a maghozó szárok magassága a sovány csenkesznél 51-68 cm között változott (4. táblázat), amely magasság lehetővé teszi a gépi betakaríthatóságot. A faj jellemzője a hamvaszöld színű levélzet. A zászlóslevél átlagos hossza 5,1 cm, szélessége 1,3 mm volt.

4. táblázat. A sovány csenkesz morfológiai tulajdonságainak alakulása (Karcag, 2016)

	Maghozó szár átlagos hossza (cm) (1)	Átlagos levél szélesség (mm) (2)	Zászlóslevél hossza (cm) (3)	Zászlóslevél szélessége (mm) (4)
Átlag (5)	61,7	0,9	5,1	1,3
Minimum (6)	51,0	0,8	4,0	0,9
Maximum (7)	68,0	1,0	6,5	1,8

Table 4. Morphological characteristic of the narrow-leaved fescue (Karcag, 2016)

(1) Flowering stem length (cm), (2) Average leaf width (mm), (3) Flag leaf length (cm), (4) Flag leaf width (mm), (5) Average, (6) Minimum, (7) Maximum

A virágzat megjelenési ideje 2016. április 01-08. volt, a virágzás április-május időszakában átlagosan 10 napig tartott. A maghozó szárok száma és a termésmennyiség szélsőséges értékek között változott, értéke átlagosan 288 darab volt, a tövenkénti termés 19,3 g volt. Az ezerszemtömeg 0,32-0,50 g között alakult, a betakaríthatóság szempontjából fontos a lehető legnagyobb ezerszemtömeg (5. táblázat).

5. táblázat. A sovány csenkesz termésképző elemeinek alakulása (Karcag, 2016)

	Virágzás ideje (nap) (1)	Maghozó szárok száma (db) (3)	Virágzat hossza (cm) (2)	Ezerszemtömeg (g) (4)	Szemtermés (g tó <sup>-1</sup> ) (5)
Átlag (6)	10	288	7,6	0,40	19,3
Minimum (7)	6	58	5,5	0,32	3,1
Maximum (8)	16	637	9,0	0,50	46,0

Table 5. Values of the yield components of the narrow-leaved fescue (Karcag, 2016)

(1) Days to heading (days), (2) Length of inflorescence (cm), (3) Flowering stem (piece), (4) Thousand seeds weight (g), (5) Seed yield per plant (g plant<sup>-1</sup>), (6) Average, (7) Minimum, (8) Maximum

A termés mennyisége és a maghozó szárok száma között pozitív, szoros összefüggést volt kimutatható mindkét vizsgált fűfajnál (0,731-0,863), míg a termés és a többi vizsgált

### *A karcagi nemesítésű fűfajok értékmérő tulajdonságainakértékelése*

termésképző elem között gyenge, közepes összefüggést mutatott a korrelációanalízis eredménye.

6. táblázat A termésképző elemek közötti összefüggések vizsgálata (Karcag, 2016)

Angolperje (5)		Maghozó száraz száma (1)	Fővirágzat hossza (2)	Kalászkák száma (3)
Zöldike	Termés (7)	0,731	0,323	0,682
Karcagi		0,756	0,174	-0,048
Sovány csenkesz (6)		Maghozó száraz száma (1)	Fővirágzat hossza (2)	Ezerszemtömeg (4)
Termés (7)		0,863	0,391	0,427

Table 6. Correlation between the yield components (Karcag, 2016)

(1) Flowering stem (piece), (2) Length of inflorescence (cm), (3) Spikelet number (piece), (4) Thousand seeds weight (g), (5) Perennial ryegrass, (6) Pseudovina, (7) Seed yield per plant (g plant<sup>-1</sup>)

### **Következtetések**

A tenyészkerti körülmények között a Karcagi angolperje szemtermése meghaladta a Zöldike fajtaét, a maghozó száraz átlagos magassága a betakaríthatóság szempontjából megfelelően alakult, azonban a száma tág intervallumban változott. Ez alapvetően a nemesítési alapanyagban rejlő genetikai variabilitásra hívja fel a figyelmet, amely adott esetben az effektív nemesítői munka alapja lehet. A sovány csenkesz a kedvező körülmények között nagyszámú maghozó szárat produkált, a tövenkénti termésátlag elérte a 46,0 grammot is. Az elemzések eredményeképpen megállapítást nyert, hogy a termés mennyisége a maghozó száraz számával mutatott szoros pozitív korrelációt, ami arra enged következtetni, hogy a hozamnövelési céllal végzett növény-nemesítői tevékenységek során, a vizsgált fűfajok esetében a maghozó száraz mennyisége meghatározó szelekciós szempont.

### **Összefoglalás**

Két fűfaj értékmérő tulajdonságait vizsgáltuk a DE AKIT Karcagi Kutatóintézetében, amelyek az általánosan elterjedt angolperje (*Lolium perenne* L.), valamint a füves szikes pusztai társulások egyik jellegzetes alkotó növénye a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb.) volt. Az angolperje állomány telepítési éve 2014. év tavasza, míg a sovány csenkeszé 2015. év tavasza volt. A célunk olyan egyedek kiválasztása, amelyek a betakaríthatóságnak a legjobban megfelelnek (maghozó szár hossza, pergési hajlam, maghozam).

A kiválasztás során különböző paramétereket vettünk figyelembe. Az angol perjénél (Karcagi és Zöldike) a tövek átlagos szélességét (cm), az átlagos magasságot (cm), a maghozó szár számát (darab), a fővirágzat hosszát (cm), a kalászkák számát (darab), valamint a magtermés mennyiségét (g). A sovány csenkesz esetében a zászlóslevél szélességét (mm) és hosszát (cm) a virágzási időt (nap), a maghozó szár hosszát (cm), valamint a virágzat hosszát (cm) vizsgáltuk.

A Karcagi angolperje jobban bokrosodott, mint a Zöldike erre utal a tövek átlagos szélességének alakulása. A Karcagi fajtánál 9,0-17,0 cm, a Zöldikénél 6,0-13,0 cm között alakult a tövek szélessége. A maghozó szárok magassága mindkét fajtánál meghaladta az 55 cm magasságot a 2016. évben, amely a betakaríthatóság szempontjából kedvező. A maghozó szárok száma és a szemtermés között pozitív, szoros korreláció van, azaz a szárok száma befolyásolja a termés mennyiségét, azonban a maghozó szárok száma széles intervallumban változott. A Karcaginál 47-186, míg a Zöldikénél 45-171 darab  $t\ddot{o}^{-1}$  érték között. A szemtermés tövenkénti átlagos mennyisége a Karcaginál 6,6 g  $t\ddot{o}^{-1}$ , a Zöldikénél 4,0 g  $t\ddot{o}^{-1}$  volt.

A sovány csenkesz maghozó szárainak átlagos hossza 61,7 cm volt, míg a maghozó szárok száma az angol perjéhez hasonlóan szélsőséges értékek között változott 58-637 darab  $t\ddot{o}^{-1}$ , amely köszönhető a talaj, kedvező tápanyag ellátottságának is. Az ezerszemtömeg átlagosan 0,4 g volt, a termés a maghozó szárok számával párhuzamosan nőtt 3,1-46,0 g  $t\ddot{o}^{-1}$  között változott.

### **Kulcsszavak**

angolperje, sovány csenkesz, morfológiai tulajdonságok, termés, termésképző elemek

### **Irodalom**

- Elgersma, A.: 1990. Seed yield related to crop development and to yield components in nine cultivars of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Euphytica*. 49. (2) 140-154.
- Janovszky J.: 1988. Gyepalkotó fűfajok és fajták. In: Nagy Z. – Vargyas Cs. (szerk.): Gyepnövénytermesztés – gyepkarmány-hasznosítás. Gyep- és Takarmánygazdálkodási Fejlesztő Gazdasági Társaság. Szombathely. 15-70.
- Lacic, Z. – Sokolovic, D. – Babic, S. – Vojin, S. – Ikanovic, J. – Veljovic, T. – Balalic, I.: 2013. Genetic variability of seed yield and seed yield components of autochthonous *Lolium perenne* L. populations. *Genetika*. 45. (2) 553-563.
- Özköse, A. – Tamkoc, A. 2014. Some morphological characteristics of perennial ryegrass genotypes and correlations among their characteristics. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering* 8. (12) 1381-1384.
- Studer, B. – Jensen, B. L. – Hentrup, S. – Brazauskas, G. – Kölliker, R. – Lübberstedt, T. 2008. Genetic characterisation of seed yield and fertility traits in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Theoretical and Applied Genetics*. 117. 781-791.
- Stukonis, V. – Bednarska, I.: 2007. *Festuca pseudovina* in Lithuania. *Botanica Lithuanica*. 13. (1) 13-18.
- Sváb J. 1981. *Biometriai módszerek a kutatásban*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 272.
- Török P. – Miglécz T. – Valkó O. – Tóth K. – Kelemen A. – Albert Á.-J. – Matus G. – Molnár V. A. – Ruprecht E. – Pap L. – Deák B. – Horváth O. – Takács A. – Hüse B. – Tóthmérész B.: 2013. New thousand-seed weight records of the Pannonian flora and their application in analysing social behaviour types. *Acta Botanica Hungarica*. 55. (3-4) 429-472.
- Vinczeffý I.: 1969. Gyepnövények magtermelési vizsgálatok III. Néhány fűfaj magtermelési vizsgálata. *Agrobotanika*. 1969. XI.

## EVALUATION OF AGRONOMIC PARAMETERS OF GRASS VARIETIES BRED AT KARCAG

Eszter Murányi<sup>1</sup>, János Jóvér<sup>2</sup>, Ágnes Czibalmos<sup>1</sup>, István Csízi<sup>1</sup>,  
István Monori<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Institutes for Agricultural Research and Educational Farm, Research Institute of Karcag, H-5300 Karcag, Kisújszállási Str. 166.

<sup>2</sup>University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, H-4032 Debrecen, Böszörményi Str. 138.

### Summary

Two grass varieties agronomic parameters were investigated in the University of Debrecen, Agricultural Research Institute and Educational Farm, Research Institute of Karcag, which were widespread perennial ryegrasses (*Lolium perenne* L.) and pseudovina (*Festuca pseudovina* Hack. ex Wiesb.). These plants the typical ingredient of the saline steppe plant communities. Ryegrass plants have been planted in spring 2014, while the pseudovina in 2015. Our aim selected of the best individuals, which characterized by appropriate harvest characteristics (flowering stems length, shatter tendency, seed yield). We take into various parameters considered for selection. In case of ryegrass we examined the stems average width (cm), mean height (cm), the seed stem number (pieces), the main inflorescence length (cm), spikelet number (units) and the amount of seed yield (grams). In the case of the pseudovina the evaluated characteristics were the flag leaf width and length (cm) flowering time (days), seed stem length (cm) and the length of inflorescence (cm), thousand seeds weight (g) and seed yield (g plants<sup>-1</sup>).

The Karcagi ryegrass tiller better Zöldike, it refers to this evaluation of the average width of the stems. Values of the stems with changed at Karcagi from 9.0 to 17.0 cm, while in case of Zöldike from 6.0 to 13.0 cm. The flowering stems length in both varieties is higher than 55 cm in 2016, which is favourable from harvesting. We found that positive correlation between the flowering stem numbers and the seed yield per plants, the number of the flowering stems affects the yield, however there number changed in wide interval. In case of Karcagi it changed from 47 to 186 pieces plant<sup>-1</sup>, while at Zöldike from 45 to 171 pieces plant<sup>-1</sup>. The amount of seed yield was at Karcagi 6.6 g plants<sup>-1</sup>, while at Zöldike 4.0 g plants<sup>-1</sup>.

The average length of pseudovina flowering stems was 61.7 cm, while the number of flowering stems ranged from extreme values (from 58 to 637 pieces plant<sup>-1</sup>), like the ryegrasses. This is due to the favourable nutrients supply. The average thousand seed weight was 0.4 g. The yield increased with the number of flowering stems ranged from 3.1 to 46.0 g plant<sup>-1</sup>.

**Keywords:** perennial ryegrass, pseudovina, morphology, yield, yield components



## A BALATONI BORRÉGIÓ TÁJFAJTÁI

*NAGY Zóra<sup>1</sup> - MÁJER János<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>NAIK Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsonyi Kutató Állomása, 8261-Badacsonytomaj, Római u. 181, nagy.zora@szbki.naik.hu

<sup>2</sup>NAIK Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsonyi Kutató Állomása, 8261-Badacsonytomaj, Római u. 181, majer.janos@szbki.naik.hu

### **Bevezetés**

A Balaton térségének hat borvidéke, a Balatonfüred-Csopaki, a Balatonfelvidéki, a Badacsonyi, a Zalai, a Somlói és a Balatonboglári borvidék 2005. május 27-én létrehozta a Balatoni borrégiót.

A tájfajták mindegyikére jellemző, hogy fokozottan környezetigényesek, egyes stresszhatásokra érzékenyen reagálnak. Nagyon „évjáratfüggők” és valamilyen természetstechnológiai „nehézséggel” rendelkeznek.

A korábbi évtizedek mennyiségi szemléletének köszönhetően ezért ezek a fajták kiszorultak a termesztésből. Az elmúlt évtizedben, Kelet-közép Európában lezajló társadalmi és piaci változások újra előtérbe helyezték ezeket a fajtákat. Hozzáadott értéként a piaccal, megfelelő marketing munka mellett, a termőhelyi tradíciók, így az autochton fajták is elismertethetők. Nagy lehetőség rejlik tehát, a tájfajták adta marketing érték kihasználásában.

### **Irodalmi áttekintés**

Az EU csatlakozás és a globalizáció, a magyar szőlő-bor ágazatot is nagy piaci kihívás elé állította. Ennek a kihívásnak csak akkor tudunk megfelelni, ha az „önköltség csökkentési stratégia mellett”, vagy helyett, mind nagyobb arányban a „hozzáadott érték” növelését tűzzük ki magunk elé célul.

Hozzáadott értéként a piaccal, megfelelő marketing munka mellett, a termőhelyi tradíciók is elismertethetők. Nagy lehetőség rejlik ezért, a tájfajták adta marketing érték kihasználásában. A „pannon térség” borvidékei több mint 2000 éves múltra tekintenek vissza. Számos régi tájfajtával büszkélkedhetnek, amelyeket több száz éve termesztettek a Kárpát-medencében. A Badacsonyi borvidéken a nagyhírű Kéknyelű mellett a Budai termesztése is fennmaradt, míg a Somlói borvidék Juhfarkja méltán tart igényt hazai és nemzetközi elismerésre.

A korábbi mennyiségi szemléletű termesztés miatt ezek a fajták, a '90-es évek közepére gyakorlatilag kiszorultak a termesztésből. Ebben az időszakban a nivellált árviszonyok nem kedveztek a különlegességek termesztésének.

A tájfajták mindegyikére jellemző, hogy fokozottan környezetigényesek, egyes stresszhatásokra érzékenyen reagálnak. Nagyon „évjáratfüggők” és valamilyen természetstechnológiai „nehézséggel” rendelkeznek. Termékenyülési problémái lehetnek (Kéknyelű), rothadásra érzékenyek (Juhfark, Budai). Mindezek ismeretében nem csodálkozhatunk azon, hogy a mennyiségi szemlélet vezényelte, származás és

eredetvédelemre egyáltalán nem érzékeny időkben a termesztésük szinte teljesen visszaszorult.

A megváltozott társadalmi- és piaci helyzet azonban újra előtérbe helyezte ezeknek a fajtáknak a termesztését. A piac keresi és meg is fizeti a borkülönlegességeket.

A társadalmi és piaci változások mellett azonban a szőlőtermesztés technológiája, gépesítési lehetőségei is mélyreható változásokon mentek keresztül azóta, hogy ezek a fajták gyakorlatilag kiszorultak a termesztésből. Mindezek mellett a klímaváltozás jeleit sem hagyhatjuk figyelmen kívül.

Arra vonatkozóan, hogy az első Kéknyelű tőkét mikor telepítették el a borvidéken nincs megbízható írásos dokumentum. A Bogyay Lajos által 1826-ban alapított, Badacsony-hegyi fajtagyűjteményben azonban már a kiemelt jelentőségű, legfelső teraszon kapott helyet a Kéknyelű (Csanádi, 1997).

A Badacsonyi borvidék történelme során, keveset termő, de kiváló minőséget adó fajtaként tartották mindig is számon. Entz és Gyürky 1868-ban "Úri és parasztfajokra" osztották a Balaton északi partján termesztett szőlőfajtákat. Az úri szőlőkben a Kéknyelű (Kékínú) mellett a Szigetit (Furmint), a Sárfehért és a Zöld szőlőt (Zöldszilváni) tartották a legelterjedtebb fajtának. Ugyanakkor, a "Paraszi szőlőkben" ritkán volt megtalálható a Kéknyelű (Csanádi, 1997).

Az ampelográfiai leírásokban általában viszonylag keveset termő, nővirágú, ill. funkcionálisan nővirágú fajtaként írják le a Kéknyelűt. Termékenyülése elsősorban esős, hűvös időjárás esetén válik bizonytalanná, amikor az idegen beporzás feltételei kevésbé biztosítottak (Németh, 1967; Csepregi és Zilai, 1973; Csepregi és Zilai, 1988; Tóth, 1999).

A Juhfark és Budai fajták rothadásérzékenységük miatt szorultak ki a termesztésből.

A Budai fajtát elsősorban, mint a Kéknyelű porzófajtáját telepítik (Diófási és Májér, 2001).

A Juhfark fajta a Somlói borvidék jellegzetes tájfajtája, a helyi hagyomány a többségi fiúszülést is e fajta borának tulajdonítja (Fehérvári, 2004.).

Diófási (1967, 1999) megfigyelései szerint a kordon művelésű tőkék stressztűrő képessége magasabb, ami a fás részek nagyobb arányával magyarázható. Mivel a Balaton-felvidék termőhelyein a klímaváltozás jeleként az utóbbi évtizedekben jelentősen megnőtt az aszályos évek gyakorisága, úgy gondoltuk, hogy az említett fajtáknál a hagyományos bakművelés és az újabbban gyakran használt tőkeforma az ertyőművelés mellett a fajtákat kordonművelésen is kipróbáljuk.

### **Anyag és módszer**

A NAIK Badacsonyi Szőlészeti és Borászati Kutatóintézetben a tájfajták szőlőtermesztési, borászati és piaci értékeinek elemzésével, valamint fajtaérték-kutatási programmal is foglalkozunk.

A program keretében folytatott kísérletek eredményei hozzájárultak ahhoz, hogy a térség borvidékeinek autochton fajtái közül újra köztermesztésbe került a Kéknyelű, a Budai és a Juhfark. Kidolgoztuk azokat a fajtaspecifikus termesztéstechnológiai elemeket (művelésmód, rügy és fűrtterhelés stb.), amelyekkel ezek a fajták, a megváltozott ökológiai, piaci körülmények között is eredményesen termesztethetők.



Borvidékenként a jelenleg termesztésben található tájfajtákat az alábbiak:

Badacsonyi borvidék: Kéknyelű, Budai, Bakator(ok)

Balatonfelvidéki borvidék: Kéknyelű

Somlói borvidék: Juhfark

Balatonfüred-Csopaki borvidék, Zánka körzet: Juhfark

Zalai borvidék: Pintes, Királyleányka

Balatonboglári borvidék: Királyleányka

### **Eredmények és értékelésük**

Badacsony tipikus tájfajtája a Kéknyelű. Neve összeforrott a borvidék nevével. Karakteres borát, a borvidék zászlós borának tekintik. A fajta hírnevét jól mutatja, hogy még egy híres magyar nótába is megénekeltek a borát.

A régi hírneve ellenére a '90-es évek végére gyakorlatilag kiszorult a termesztésből. Ennek oka a nővirágú jellege miatti termékenyülési problémái. Ebből a szempontból hasonlít a Picolit fajtához, de nem azonos vele, mint azt több adatbázisban jelölik.

Sikeres klónszelektálás után, Intézetünk új porzófajtájával, a Rózsakövel telepítve kiegyenlített terem és újra stabilizálta helyét a borvidék fajtakinálatában.

Jelentőségét jól mutatja az évről-évre, június első hétvégéjén Badacsonyan újra megrendezésre kerülő Kéknyelű Virágzás Ünnepe.

Bora kemény kerekterű, tüzes és minerális jellegű. A fehér borszőlőfajták közül ennek a fajtának e legerősebb az affinitása a K tápelemre. Borában mindig 1000-1500 mg/l a K-tartalom, ami humánéletlenni szempontból kedvező, de sajnos stabilitási gondokat (borkókválás) is okozhat.

A régi Budai borvidék fő fajtája, a Budai zöld Badacsonyan maradt termesztésben, mint a Kéknyelű régi porzófajtája.

Termesztéstechnológiai szempontból a rothadásérzékenysége okoz problémát. Megfelelő művelésmóddal, vékony szellős lombfal biztosításával eredményesen termesztethető.

Kedvező étrendi hatású, savas karakterű bora miatt egy jól érzékelhető keresletet lehet érzékelni irányába, ezért úgy gondoljuk önállóan természetesen is megmarad a borvidék fajtaválasztékában, amiben segíthet az Intézet klónszelekciós munkája is.

A Bakator esetében három fajtából áll a fajtakör: a piros és a tündöszínű, amiből fehér bort készítenek és a kék Bakator, ami vörösbor előállítására alkalmas. Termesztésük, termesztési értékük meghatározása most van folyamatban, ezzel párhuzamosan klónszelektálásukat is végezzük.

A Bakator, illetve a Bakatorok a filoxéra vész előtt meghatározó fajtái voltak a Balaton térségének. A fajtát olasz eredetűnek tartják (Bacca d' oro).

A Somlói borvidék nevéhez történelmileg a köztudatban a Juhfark fajta kapcsolódik. A legenda szerint fiúgyermek nemzéséhez Juhfark bort kell fogyasztani, ezért is nevezik a nászéjszakák borának.

A történelmi hírneve ellenére a '80-as évek elején a Nemzeti Fajtajegyzékből is kikerült, újra termesztésbe vonása a Kéknyelűvel együtt a rendszerváltást követően, az új piaci viszonyok mellett merült fel. Fajtában rejlő marketing érték kiaknázása motiválta a termelőket, amikor jelentős felületen újra termesztésbe vonták a Juhfarkot.

A fajta termesztési problémáját a rothadásérzékenysége adja. Megfelelő művelésmód és zöldmunka mellett, az Intézetünkben szelektált klónokat felhasználva eredményesen termesztethető a fajta.

A Juhfark fajta helyzetét jól jellemzi, hogy ma már egyetlen somlói pincészet sem „engedheti” meg magának, hogy ne legyen Juhfark bora.

A fajtát Somlón kívül meg a Balatonfüred-Borvidék Zánkai körzetében is termesztik és nagy becsben tartják. Amit a körzet fajtakinálatában betöltött szerepe is jól jellemez.

A Pintes fajta nevét az egy hagyományos tőkén megtermelhető bor mennyiségéről kapta. 1 pint (magyar)=1,696 liter. Ebből is látszik, hogy egy bőtermő fajtáról van szó.

Túlzott terhelés mellett nem adott minőséget, ezért ki is szorult a termelésből. Visszafogott terheléssel, megfelelő szőlőtermesztési és borászati technológiával azonban kiváló minőségben termelhető. Csak a Zalai borvidéken kezdték el újra termelni.

A fajta termesztése utóbbi időben azért is előtérbe kerül, mert a fajta borának empirikus tapasztalat alapján „gyógybor” jelleget tulajdonítottak. Tovább erősítették ezt a feltételezést, egy a fajtával az elmúlt években végzett kutatási projektünk eredményei is, ahol borászati technológiai, klinikai és finomanalitikai vizsgálatokkal olyan technológiát tudunk kidolgozni, amivel a pozitív humánéletani komponensek maximalizálhatók.

A régió legnagyobb borvidékének, Balatonboglárnak is van autochton jellegű fajtája, a Királyleányka. A Királyleányka fajta erdélyi származású. Magyarországon elsősorban a Balatonboglári borvidéken termelik, de előfordul a régió Zalai borvidékén is. A termesztésben elterjedt Királyleányka 21 jelű klónja, szintén Intézetünk fajtafenntartási körébe tartozik.

### **Következtetések**

A Balatoni Borrégió festői szépségű pannon tájának szőlőkultúrájához hozzá tartoznak, azt erősítik, a régi tájfajták. Szerencsére a régió minden borvidéke büszkélkedhet ilyen régi tájfajtával. Ezeknek a fajtáknak az újra termesztésbe vonása segítette kialakítani a borvidékek arculatát, és fontos szerepet töltött be a régió borturizmusának a fejlődésében. Intézetünk ezeknek a fajtáknak a klónszelektálását, fajtafenntartását, fajtaérték kutatását fontos feladatának tekinti, ezzel is szolgálva a régió szőlőtermesztését és borászatát.

### **Összefoglalás**

A Balaton térségének hat borvidéke, a Balatonfüred-Csopaki, a Balaton-felvidéki, a Badacsonyi, a Zalai, a Nagy-Somlói és a Balatonboglári borvidék 2005. május 27-én létrehozta a Balatoni borrégiót. A borrégió létrehozásának egyik legfőbb indoka, hogy a nagy elosztási csatornák felé is versenyképes volumenben előállítható minőségi borral jelenhessen meg a térség a piacon. A borrégiót alkotó borvidékek ugyanakkor megpróbálják a piacon megőrizni saját arcukat (és nevüket), nem utolsósorban a régióra jellemző turizmusban rejlő lehetőségek jobb kihasználásával. Ez utóbbi cél elérésében lehet jelentős szerepe a táj-, illetve autochton szőlőfajtáknak. A NAIK-SZBKI Badacsonyi Kutatóállomása területén folytatott kísérletek eredményei hozzájárultak

ahhoz, hogy a térség borvidékeinek autochton fajtái közül újra köztermesztésbe került a Kéknyelű, a Budai és a Juhfark. Kidolgoztuk azokat a fajtaspecifikus termesztéstechnológiai elemeket (művelésmód, rügy és fűrterhelés stb.), amelyekkel ezek a fajták, a megváltozott ökológiai, piaci körülmények között is eredményesen termesztethetők.

### **Kulcsszavak**

autochton fajta, Balatoni Borrégió

### **Irodalom**

- Csanádi Cs. 1997: A Kéknyelű múltja és jelene Badacsonyban. Szakdolgozat. Soós István, Élelmiszeripari Szakközépisk., Budapest, pp.9.
- Csepregi P. – Zilai J. 1973: Szőlőfajtáink. Mg. Kiadó, Budapest, pp.99-101.
- Csepregi P. – Zilai J. 1988: Szőlőfajta-ismeret és használat. Mg. Kiadó, Budapest pp. 176-178.
- Diófási L. 1967: Az alacsony és a magas kordonművelés összehasonlító értékelése a Mecseki és a Villány-Siklói borvidéken. Kandidátusi értekezés, MTA Budapest, pp.271.
- Diófási L. 1999: A termőhely, a fajta és a technológiai váltás feladatai a domb- és hegyvidéki minőségi borszőlő-termesztésben. AGRO'21 Füzetek. Az agrárgazdaság jövőképe, (28) pp.11-36.
- Diófási L. – Májfer J. 2001: A Kéknyelű fajta valós értékeinek feltárása Badacsonyban. Kertgazdaság. Budapest, 2001. 33. (3.):pp. 1-9.
- Fehérvári András 2004: Somló hungarikumai. Diplomadolgozat, Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Szőlészeti Tanszék, 2004.
- Németh M. 1967: Ampelográfiai album I. Mg. Kiadó, Budapest, pp.165-167.
- Tóth I. 1999: Szőlőfajták szaporítása és leírása. OMMI. Budapest, pp.115.

## **AUTOCHTON VARIETIES OF THE BALATON WINE REGION**

Zóra Nagy<sup>1</sup>, János Májer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NAIK Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsonyi Kutató Állomása  
8261-Badacsonytomaj, Római u. 181  
*nagy.zora@szbki.naik.hu*

<sup>2</sup>NAIK Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet Badacsonyi Kutató Állomása  
8261-Badacsonytomaj, Római u. 181  
*majer.janos@szbki.naik.hu*

### **Summary**

The Balaton Wine Region was funded by the six Wine Regions of Lake Balaton Region (Balatonfüred-Csopak, Balaton-felvidék, Badacsony, Zala, Nagy-Somló and Balatonboglár) on 27th May 2005. The main reason of the establishment of the Wine Region was to appear on the market with quality wines which can be produced in competitive volume also for the large distribution channels. At the same time, the Regions, which were formed the Balaton Wine Region, try to preserve their own face (and name), not least for the better utilization of the tourism possibilities of the Region. By reaching of this latter aim, the landrace and autochton grape varieties can role significant play. The results of the experiments accomplished in the NARIC-RIVE Badacsony Research Station contributed that from the autochton varieties of the Wine Regions of the area, the „Kéknyelű”, „Budai” and „Juhfark” grape varieties got in the commercial cultivation again. The varieties-specific cultivation technology methods (cultivation techniques, bud- and bunch loading etc.) were prepared with which these varieties can produced successfully also under the changed ecological and economical circumstances.

**Keywords:** Autochton varieties, Balaton Wine Region

## **CSICSÓKA (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) KÍSÉRLETEK A NYÍREGYHÁZI EGYETEMEN**

*SZABÓ Béla - KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit - FERENCZI László Nándor - URI  
Zsuzsanna - VÍGH Szabolcs - SZABÓ Miklós - SIMON László*

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási  
Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., szabo.bela@nye.hu

### **Bevezetés**

A csicsóka felhasználási szempontból egy sokoldalú növény. Ennek ellenére vetésterülete hazánkban néhány száz hektárra korlátozódik. Talajjal szemben nem igényes, a Nyírségben oly gyakori szerves anyagban szegény laza homoktalajokon is szépen díszlik. Egyetemünk Tangazdaságában több egymással párhuzamosan futó vizsgálatot végeztünk. A tőszám és tápanyagellátási kísérletek mellett, etetési kísérletek is zajlottak. E kísérletek eredményei alapján keressük a választ arra, hogy milyen irányú termesztési móddal lehet ezt az értékes kultúrát gazdaságosan és biztonságosan termesztetni a Nyírségben.

### **Irodalmi áttekintés**

A csicsókával hasznosított szántóföldi területek aránya mind a hazánkban mind a világon rendkívül szerény. A múlt század elején és közepén Nyugat Európában (különösen Franciaországban és Németországban) a gyök gumós termesztésben jelentősnek számító növény vetésterülete nagy mértékben csökkent. Franciaországban a 60 évvel ezelőtti 150.000 hektárt meghaladó terület 30 év alatt néhány ezer hektárra zsugorodott és azóta sem nőtt jelentősen (Le Cohec 1988). A vetésterület hazánkban sem haladja meg a néhány száz hektárt. Míg termesztett növényként az elmúlt időszakban sokat veszített jelentőségéből, addig invázió növényként terjedése folyamatos (Balogh 2001; Balogh 2012). Felhasználási lehetőségei rendkívül sokrétűek. A csicsókával előállítható biomassza felhasználása történhet direkt égetéssel, biogáz-előállítással bioetanolgyártással. A föld feletti szárrészek hasznosítása mindhárom eljárással történhet, a föld alatti gumóból elsősorban bioetanol gyártanak, de biogáz előállításra is alkalmas (Faget, 1993). Energetikai célú felhasználáson túl nagy jelentősége van az étkezési és a takarmányozási célú felhasználásnak. A gumóját Észak Amerikában évezredek óta fogyasztják. Európába az 1600-as években került be Lippay János (1664): „Pozsoni kert” című művében „földi alma” elnevezéssel már tett róla említést. A következő néhány évszázadban már széles körben takarmánynövényként termesztették. Elsősorban sertéstakarmányként használták fel. A „kondáztatás” időszakában a csicsókások voltak a legjobbak az anyakocák számára. A „csicsókásban tartott anyakocák kítüntek alomszámukkal és malacnevelő képességükkel (Szabó és mtsai 2015).

A csicsókagumó mellett a leveles hajtás beltartalmi értékei is kiválóak, így azok felhasználása is perspektívikus lehet takarmányozási szempontból (Kays és Nottingham 2007; Kaszás és mtsai 2016).

### Anyag és módszer

Dolgozatunkban két a Nyíregyházi Egyetemen folyó kísérlet eredményeit mutatjuk be. Etetési kísérletünket a Nyíregyházi Egyetem Tangazdaságának Lovardájában állítottuk be. Azonos apaállattól és testvér anyaállatoktól származó szőke mangalica süldőket állítottunk be a kísérletbe.

Az állatokat két 4-es csoportban hizlaltuk. Mindkét csoport önetetőből ad libitum gazdasági abrakot kapott. A kiegészítésül csicsókagumót fogyasztó csoport a gumóból is korlátlan mennyiséget fogyaszthat. Az állatokat induláskor és minden hónapban mértük. Ezen túl az elfogyasztott abraktakarmány mennyisége került még mérésre.

Termőképességet vizsgáló kísérletünket a Tangazdaság Ferenc-tanyai telepén állítottuk be. A Tangazdaság szántóföldi növénytermesztésének egyik meghatározó növénye a csicsóka. Vetésterülete 2014-ben 46 hektár, 2015-ben 38 hektár volt. A vizsgálat céljára kiválasztott területek talajvizsgálati eredményeit az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. táblázat. A kísérlet helyszínének vetés előtti talajvizsgálati eredménye (alacsonyabb humusz tartalmú talaj vastagítva a magasabb humusz tartalmú kötöttebb talaj) (2013)

Megnevezés <sup>1</sup>	K <sub>A</sub>	Humusz	CaCO <sub>3</sub>	pH <sub>KCl</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg <sub>KCl</sub>	Zn	Cu	Mn
		%	mg/kg							
Érték <sup>2</sup>	29	1,05	0,0	4,61	150	238	64,9	0,887	2,36	123
Növénytől függő ell. <sup>3</sup>		közepes			jó	jó	kielégítő	jó	gyenge	gyenge
Megj. <sup>4</sup>				savanyú						
Érték <sup>2</sup>	32	2,43	0,0	4,50	83,6	355	205	1,56	7,56	298
Növénytől függő ell. <sup>3</sup>		közepes			közepes	túlzott	jó	jó	kielégítő	kielégítő
Megj. <sup>4</sup>				savanyú						

Table 1. Soil survey result (soil with different humus content) (2013) (1) appellation (2) value (3) nutrient supply (4) remark

A kísérlet előveteménye napraforgó (terméseredmény: 2,9 t/ha) volt. A tarló és gyökérmaradványok aláforgatásra kerültek. A tarlólántás tárcsával történt 2013. október 18.-án. Ezt követte az őszi szántás ekével (30-35 cm) 2013. október 31.-én. A tavaszi magágykészítés 2014. március 21.-én kombinátorral történt. A kísérletben a Balkányi sárga államilag elismert csicsókafajtát ültettük. A szaporítóanyag a fajtabejelentőtől származott. Az alkalmazott hektáronkénti tőszám: 40.000 gumó/ha, a kapásnövényeknél megszokott 75 cm-es sortávolságra ültetve. A burgonyaültetésnél széleskörben alkalmazott merítőkanalas 4 soros ültetőgépet használtunk. Az ültetés ideje: 2014. április 30. 2015-ben tápanyagvisszapótlást szintén nem végeztünk. A kísérleti területek kétszeri töltögetését végeztük el áprilisban és júniusban. Ahhoz hogy a csicsóka termőképességéről teljes képet kapjunk meg kellett várnunk a növény vegetációs periódusának végét. A terméseredmények vizsgálatát (a mintavételt) mindkét évben november 10. és 21. között végeztük. Minden kísérleti parcellából három ismétlésben vettünk mintát és az alábbi paramétereket vizsgáltuk meg: Szártömeg (kg/ha); Gumótömeg (kg/ha); Gumószám (db/1kg); Gumófrakció (>4cm); Gumófrakció (2,5cm-4cm); Gumófrakció (<2,5cm); Legkisebb szárhossz (cm); Legnagyobb szárhossz (cm).

### Eredmények és értékelésük

Az etetési kísérletben kapott mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a csicsókagumó kiegészítést kapó állatok tömeggyarapodása az első 4 hónapban lassabb volt a kontroll csoporténál (2.3. táblázat). Ez az érték azonban az 5. hónap után már kedvezőbben alakult. Itt kell megjegyeznünk, hogy 3 hónap etetés után a szakirodalom által említett „csicsókauntságot” tapasztaltuk, így 2 hétig szüneteltettük a csicsókagumó etetését.

2.táblázat. A csicsókagumó kiegészítéssel etetett állatok hizlalási eredményei.

	Dátum <sup>1</sup>	Mért össztömeg <sup>2</sup>	Átlagsúly <sup>3</sup>	Egy napra jutó tömeggyarapodás a vizsgált időszakban <sup>4</sup>	Fajlagos takarmányfelhasználás a vizsgált időszakban <sup>5</sup>
		kg	kg/db	g	kg/tömeggyarapodás kg
Indulási súly	2015.12.18	107	26,8		
1. mérlegelés	2016.01.18	156	39,0	395	4,2
2. mérlegelés	2016.02.18	230	57,5	597	4,1
3. mérlegelés	2016.03.18	288	72,0	468	5,3
4. mérlegelés	2016.04.18	350	87,5	500	4,8
5. mérlegelés	2016.05.18	397	99,3	379	5,1
6. mérlegelés	2016.06.17	453	113,3	452	4,8
7. mérlegelés	2016.07.18	491	122,8	306	6,3

Table 2. Fattening results of animal group fed by Jerusalem artichoke tuber

(1) date; (2) allweight; (3) average weight; (4) daily weight gain (DWG); (5) feed conversion rate (FCR)

Minden bizonnyal a 4. hónapban alacsony értéket mutató napi tömeggyarapodás is erre vezethető vissza. A fajlagos takarmányfelhasználás értékei a kontroll csoport esetében (figyelembe véve a fajtát) megfelelnek egy extenzív takarmánykeveréknél elvárható értéknek. A csicsókával is etetett csoportban ezek az értékek lényegesen kedvezőbbek, összességében a vizsgálat eddigi méréseit figyelembe véve ezek az állatok testsúlykilogrammonként 650 grammal kevesebb abraktakarmányt használtak fel.

3. táblázat. A kontroll csoport mangalicáinak hizlalási eredményei.

	Dátum <sup>1</sup>	Mért össztömeg <sup>2</sup>	Átlagsúly <sup>3</sup>	Egy napra jutó tömeggyarapodás a vizsgált időszakban <sup>4</sup>	Fajlagos takarmányfelhasználás a vizsgált időszakban <sup>5</sup>
		kg	kg/db	g	kg/tömeggyarapodás kg
Indulási súly	2015.12.18	118	29,5		
1. mérlegelés	2016.01.18	182	45,5	516	4,2
2. mérlegelés	2016.02.18	260	65,0	629	4,6
3. mérlegelés	2016.03.18	318	79,5	468	6,2
4. mérlegelés	2016.04.18	364	91,0	371	6,5
5. mérlegelés	2016.05.18	419	104,8	444	5,1
6. mérlegelés	2016.06.17	470	117,5	411	5,3
7. mérlegelés	2016.07.18	511	127,8	331	6,6

Table 3. Fattening results of control animal group

(1) date; (2) allweight; (3) average weight; (4) daily weight gain (DWG); (5) feed conversion rate (FCR)

A termőképességre irányuló vizsgálataink eredményei parcellánként jelentős szórást mutattak, így statisztikailag a kapott értékek nem értékelhetők, elemzésük iránymutató jellegű.

A 2014-es évben a gumótermés a gyengébb tápanyag és vízgazdálkodású alacsony humusztartalmú talajon átlagosan 18,5 tonna volt, a szártermés (légszáraz) meghaladta a 8 tonnát. A magasabb humusztartalmú kötöttebb talajon mért gumótermés 19,2 tonna volt annak ellenére, hogy itt csak 4,5 tonnás légszáraz szártermést mértünk. Átlagos kilogrammonkénti gumószámban (24 db és 21 db), gumófrakcióban legkisebb és legnagyobb szárhosszban nem volt jelentős eltérés.

A 2015-ös év eredményei alapján a kötött és a homoktalajon termesztett csicsóka terméseredményei között jelentős eltérést tapasztaltunk. A rendkívül aszályos évnek köszönhetően a növények egyik talajtípuson sem mutattak kedvező képet, de a kötött talaj jobb víztartó képessége magasabb terméseredményeket biztosított. A gumótermés a homoktalajon alig haladta meg a 12 tonnát, míg a magasabb humusztartalmú talajon 15,5 tonna volt. Figyelemre méltó, hogy a csicsóka a gyenge termőhelyi viszonyokat és a kevés nedvességet a gumószámmal igyekezett kompenzálni. A homoktalajon átlagosan 69 gumó tett ki egy kilogrammot (több mint duplája az előző évi 24 darabnak), a kötöttebb talajon nem tapasztaltunk ilyen mértékű eltérést a két évjárat között. A 2014. évi 21 db gumó/kg-mal szemben 2015-ben 30 db gumó nyomott egy kilogrammot. A legkisebb és legnagyobb szárhossz szintén elmaradt a 2014. évitől, a légszáraz szár tömege azonban 2015-ben is meghaladta a 4,3 tonnát.



### **Következtetések**

A csicsókagumó évszázadokig mangalicatartás hagyományos takarmányaként jelent meg a mezőgazdasági termelésben. Kísérletünk eredményei alapján az extenzív sertéshízlalást folytató kisgazdaságoknak ajánljuk a csicsókagumó etetését. Méréseink azt bizonyítják, hogy csökkenthető az abraktakarmány-felhasználás nem nő számottevően a hízlalás időtartama. A másik bemutatott kísérlet azt bizonyítja, hogy még a gyengébb adottságú területeken is jelentős mennyiségű gumótermés érhető el.

### **Összefoglalás**

Dolgozatunkban a csicsóka felhasználási lehetőségeit vizsgáltuk, majd a Nyíregyházi Egyetemen folyó csicsókával kapcsolatos kísérletek közül kettőt kiemelve a termelési célokat elemeztük. A sokoldalúan hasznosítható növény fogyasztása rendkívül egészséges, beltartalmi értékei kimagaslóak. Takarmányozási célra gumói mellett leveles szára is felhasználható, így tömegtakarmány bázisa lehet az extenzív sertéstartás mellett a tejelő tehenészeknek is. Energetikai célú felhasználási lehetőségei is többirányúak. A gumójából nyerhető bioetanol mellett, nagy jelentőségű lehet a szár közvetlen égetése, vagy a biogáz előállítás. Etetési kísérleteink eredményei azt bizonyítják, hogy van helye a csicsókának a Nyírség szántóföldi növénytermesztésében.

### **Kulcsszavak**

Csicsóka, *Helianthus tuberosus*

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönjük a Zöld Natura Kft (Nyíregyháza) anyagi támogatását.

### **Irodalom**

- Balogh, L.: 2001. Invasive alien plants threatening the natural vegetation of Őrség landscape protection area (Hungary), [In: Brundu, G., Brock, J., Camarda, I., Child, L., and Wade, M., Eds., Plant Invasions: Species Ecology and Ecosystem Management], Backhuys Pub., Leiden, The Netherlands, 2001, pp. 185–198.
- Balogh L.: 2012. Napraforgó fajok (*Helianthus* spp.) [In: Csiszár Á (szerk.) Inváziós növényfajok Magyarországon.] Nyugat magyarországi Egyetem Kiadó, Pátria Nyomda Zrt., Budapest, 364 pp.
- Faget, A.: 1993. The state of new crops development and their future prospects in Southern Europe, [In: Anthony, K.R.M., Meadley, J., and Röbbelen, G., (Eds.) New Crops for Temperate Regions, Chapman & Hall, London, 1993, pp. 35–44.
- Le Coche, F.: 1988. Les clones de Topinambour (*Helianthus tuberosus* L.), caracteres et methode d'amelioration, in Topinambour (Jerusalem Artichoke), [In: Gosse, G. and Grassi, G., Eds., European Commission Report] 13405, Commission of the European Communities (CEC), Luxembourg, pp. 23–25.
- Lippay J.: 1664: Pisoni kert, Cosmerovins, Bécs, 1664, pp. 5–244.
- Kaszás L., Fári M., Hodossi S., Domokos-Szabolcsy É.: 2016. Levélfehérje-vizsgálatok a csicsóka leveles hajtásának hasznosítása érdekében. Agrártudományi Közlemények. 2016/67. pp. 43-47.
- Kays S.J., Nottingham S.F.: 2007. Biology and Chemistry of Jerusalem Artichoke *Helianthus tuberosus* L. New York: Taylor & Francis Group, 2007. pp. 1-498.

*SZABÓ Béla, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit, FERENCZI László Nándor, URI Zsuzsanna, VÍGH Szabolcs, SZABÓ Miklós, SIMON László*

---

Szabó B., Vigh Sz., Szabó M., Krajnyák E., Uri Zs., Vincze Gy., Simon L.: 2015. A tőszám hatása a csicsóka termésére. [In: Csicsek G., Kiss I. (szerk.). XI. Kárpát-medencei Környezettudományi Konferencia, Pécs, 2015. május 6-9. Tanulmánykötet.] Kiadó: Szentágotai János Szakkollégium, Dr. Hatvani Zsolt, Pécs. (ISBN 978-963-642-873-0). pp. 163-166.

## **JERUSALEM ARTICHOKE (*HELIANTHUS TUBEROSUS* L.) EXPERIMENTS AT NYÍREGYHÁZA UNIVERSITY**

Béla Szabó, Edit Kosztyuné Krajnyák, László Nándor Ferenczi, Zsuzsanna Uri ,  
Szabolcs Vigh, Miklós Szabó, László Simon

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-  
4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.  
*szabo.bela@nye.hu*

### **Summary**

Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) has many special characteristics and can be used versatilely. In spite of these, Jerusalem artichoke is cultivated in Hungary only in few hundred hectares. It is not fastidious about soil and grows well even on low fertile, light, sandy soils with low organic content. Many parallel experiments were established at Training Farm of Nyíregyháza University. Beside plant density and fertilizing experiments feeding trials were also carried out. Our on-going and future-going experiments aim to develop a safe, secure and economic cultivation method for this valuable crop.

**Keywords:** Jerusalem artichoke, *Helianthus tuberosus*

## MAGYAR CSERESZNYE TÁJFAJTÁK MORFOLÓGIAI ÉS FENOLÓGIAI JELLEMZÉSE

SZILÁGYI Sámuel – UJFALUSSYNE ÖRSI Dorottya – BÉKEFI Zsuzsanna

NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Érdi Kutató Állomás 1223 Budapest Park utca 2.,  
s.szilagyi@resinfru.hu, d.ujfalussyne@resinfru.hu, zs.bekefi@resinfru.hu

### Bevezetés

A génbankokban található növényanyag a jövő generáció igen értékes genetikai tartaléka. Ezen gyűjteményekben megőrzött tételek, régi táj- és kultúrfajták egyedülálló hasznos tulajdonságokkal, ellenálló képességgel rendelkeznek, és fontos nemesítési alapanyagoknak tekintendők. Ezen tételek felmérése, tulajdonságaik megismerése, felhasználhatóságuk feltérképezése is feladatunk része. Jelen munkánk során tizenhat cseresznye tájfajta részletes leírását végeztük el, e tételeket az EU.Cherry projektben (<http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/prunus/eucherry/>) más fajtákkal együtt szerepeltetünk, mint magyar reprezentatív genotípusok, alapos ismeretük ezért indokolt. Morfológiai leírásainkkal párhuzamosan a projekt keretében a tételek DNS szintű leírása folyik.

### Irodalmi áttekintés

Részletes fajtaleírásokkal évtizedek óta foglalkoznak Intézetünkben. Az egyes tételek jellemzésére igen részletes leíró rendszert dolgoztak ki elődeink (Brózik, 1959), mely alapján lehetővé vált az akkoriban hazánkban elterjedt fajták részletgazdag fenológiai és morfológiai bemutatása.

A régi tájfajták, génbanki tételek felhasználhatóságának feltétele azok morfológiai tulajdonságainak ismerete. A morfológiai vizsgálatok gyorsan elvégezhetőek, és nem igényelnek speciális műszereket vagy összetett laboratóriumi műveleteket (Petruccelli et al. 2013). Rodrigues et al. (2008) kipusztulóban levő, adott földrajzi területről származó kilenc portugál cseresznye- és nyolc meggyfajta morfológiai tulajdonságait írták le három éven keresztül, az adatok segítségével többek között a szinonim néven szereplő fajtákat el tudták különíteni. Más szerzők szintén foglalkoztak cseresznye és rokon fajok (*Prunus cerasus*, *Prunus X gondouinii* Rehd.) génbanki tételeinek fenotípusos vizsgálatával (Perez-Sanchez et al., 2008). Khadivi-Khub et al. (2011) 29 meggy- és cseresznyemeggy fajta tulajdonságait írta le morfológiai és RAPD markerekkel. Eredményeikben kihangsúlyozták még több morfológiai paraméter megfigyelésének szükségességét, mivel a morfológiai és DNS markerek közötti korreláció gyengének bizonyult. Hasonló eredményre jutottak Höfer és Peil (2015), 79 meggy- és cseresznyemeggy tétel fenotípus és genotípus adatainak összevetését követően.

A gyümölcs génbanki tételek jellemzésére elterjedt leíró listák egyike az UPOV által kiadott szempontrendszer, míg a másik az IBPGR descriptor listája, melyeket cseresznyére is kidolgoztak (UPOV, 2006; Schmidt et al., 1985).

### **Anyag és módszer**

A munkánk során vizsgált tizenhat cseresznye tájfajta a Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs Központ Érd-Elvira majori génbankjában található. A kiválasztott tételek egyedeit 1996 és 2003 között telepítették el, a tételek az ország különböző tájegységeiről kerültek génbankunkba. Az egyes tételek különböző tulajdonságainak leírásához alapvetően az UPOV által kidolgozott descriptorokat és az ott megadott kategóriákat alkalmaztuk (UPOV 2006). Minden egyes tételt összesen 37 - mennyiségi és minőségi - jellemző alapján vizsgáltunk 2016 évben, melyek közül 23 a gyümölcs és a mag leírására vonatkozott. A minőségi jellemzők felsorolása területi okok miatt az „Eredmények és értékelésük” fejezet összehasonlító táblázataink fejléceiben találhatóak meg (1-8. táblázat). Az érési idő megállapításához rögzítettük a termések színeződésének kezdetét, és a gyümölcs érés kezdetét. Érés kezdetének tekintettük azt az állapotot, amikor a fán a termések 10%-a érett volt. Az érés kezdetével egy időben került megállapításra a fa termőképessége is, melyet egytől - ötig terjedő skálán értékeltünk, igen gyenge (1) értéktől kiválóig (5). Megfigyeltük a fa növekedési erélyét, habitusát, elágazódását, az egy éves hajtásokon a lenticellák mennyiségét. A levél leírásához hét descriptorot alkalmaztunk.

A vizsgálatainkhoz mintákat gyűjtöttünk a kiválasztott tétélekről. A fákról teljes érésében véletlenszerűen szedtünk cseresznyeket, méréseinket és megfigyeléseinket tételenként 20 termésen végeztük el, majd a méréseket átlagoltuk. Nyáron, a fák azévi hajtásáról, a hajtások középső harmadáról, tételenként tíz-tíz levélmintát gyűjtöttünk megfigyeléseinkhez. Az egyes méréseinket követően ez esetben is átlagoltuk a mért adatokat.

A vizsgált tételek levelénél, gyümölcsméreténél, mag nagyságánál a hosszmerésekhez 0,01 mm pontosságú digitális tolmérőt használtunk, a gyümölcs és a mag tömegének mérését 0,1 gramm pontosságú digitális mérleggel végeztük. A gyümölcshéj színének megállapításához CTIFL színskálát alkalmaztunk. Keménységmérésre roncsolásmentes kézi durométert (Shore keménységmérő) használtunk, az egyes tételek szárazanyagtartalmának megállapításához kézi refraktométert alkalmaztunk. A tételek sav/cukor arány meghatározta ízérzetét a gyümölcsök kóstolásával állapítottuk meg. A gyümölcsrepedési hajlamot a véletlenszerűen megszedett gyümölcsökön figyeltük meg. A repedt termések mennyiségét az ép termésekhez viszonyítva százalékban határoztuk meg, majd az IBPGR és ECPGR descriptora alapján osztályba soroltuk (Schmidt et al., 1985; ECPGR, 2011). A termések gyümölcshéj vastagságát érzékszervi minősítéssel határoztuk meg.

### **Eredmények és értékelésük**

A méréseket és megfigyeléseket követően összehasonlítottuk a tétéleket. A vizsgált tájfajták többségének növekedési erélye közepes vagy közepes közeli volt, gyenge növekedési eréllyel a 'Kecskecsőcsű 7/42' rendelkezett, igen erős növekedésű a 'Péceli cseresznye'. Négy tételnél csüngő habitus volt jellemző, hat széthajló fát figyeltünk meg, enyhén feltörő alakja négy fának volt, feltörő habitussal rendelkezett neve ellenére a 'Fertődi csüngő' illetve a 'Szeptember'. A fák elágazódása gyenge vagy közepes volt. A

*Magyar cseresznye tájfajták morfológiai és fenológiai jellemzése*

'Badacsonyi' kivételével minden esetben megtalálhatóak voltak a lenticellák az egy éves hajtásokon (1. táblázat).

1. táblázat. Cseresznye tájfajták fainak és az egy éves hajtás tulajdonságai

Tétel (1)	Fa növekedési erélye (2)	Fa habitusa (3)	Fa elágazódása (4)	Lenticellák mennyisége egy éves hajtáson (5)
Badacsonyi	közepes	enyhén feltörő	gyenge	nem található
Disznódi fűszeres	erős	enyhén feltörő	közepes	közepes
Farmosi cseresznye	gyenge - közepes	széthajló	gyenge	közepes - sok
Fehér cseresznye	gyenge - közepes	csüngő	gyenge	kevés - közepes
Fehér ropogós pollenadó	erős	csüngő	gyenge - közepes	kevés
Fekete kőszemű	erős - igen erős	enyhén feltörő	közepes - erős	kevés - közepes
Fertődi csüngő	gyenge - közepes	feltörő	gyenge	kevés
Kecskecsőcsű 5/53	közepes	széthajló	gyenge - közepes	kevés
Kecskecsőcsű 7/42	gyenge	széthajló	közepes - erős	kevés
Késői vadcsesznye	közepes	széthajló	közepes	kevés
Korai ropogós	közepes	enyhén feltörő	gyenge - közepes	közepes
Májusi korai	közepes - erős	csüngő	gyenge	közepes - sok
Pákozdi fehér	erős	széthajló	gyenge - közepes	kevés
Péceli cseresznye	igen erős	széthajló	közepes - erős	kevés - közepes
Szeptember	gyenge - közepes	feltörő	gyenge - közepes	közepes - sok
Torbágyi késői	erős - igen erős	csüngő	közepes - erős	kevés - közepes

Table 1. Characteristics of the tree and one-year-old shoot

(1) Accession, (2) Tree vigor, (3) Tree habit, (4) Tree branching, (5) Number of lenticels on one-year-old shoot

A mért és megfigyelt levél tulajdonságokat a 2. táblázatban mutatjuk be. A vizsgált tételek levélmintáinál mért levéllemez hosszúságok 87,0 mm ('Badacsonyi') és 144,1 mm ('Fekete kőszemű') között voltak. A legkeskenyebb levele a 'Badacsonyi' mintánknak volt, a legszélesebb leveleket a 'Fekete kőszemű' és a 'Disznódi fűszeres' tájfajták esetében mértük. A mért minták levéllemez hosszának és szélességének arányánál többségében 1,9 és 2,2 közötti értékeket számítottunk, azonban a 'Késői vadcsesznye' esetében 1,7 míg a 'Péceli cseresznye' esetében 2,5 érték volt megállapítható. A mért levélnyél hosszúságok 28,8 mm és 52,9 mm között voltak. A levéllemez hosszának és a levélnyél hosszának kiszámított arányaként 3,0 körüli értékeket kaptunk, a 'Torbágyi késői' tájfajtánál 4,0 értékkel a levéllemez hosszához képest rövid levélnyél volt megfigyelhető. A levéllemez színi oldalának színeződésénél a középzöld közeli

árnyalatok voltak a jellemzők, egyedül a 'Pákozdi fehér' esetében tapasztaltunk sötétzöld levélszínt. Mindegyik vizsgált tétel esetében láthatók voltak levélmirigyek a levélnyeleken. A megfigyelt tételek nagyobb részénél piros vagy lila színűk volt a mirigyeknek, három tétel levélmirigye sárga árnyalatú volt.

2. táblázat. Cseresznye tájfajták levél tulajdonságai

Tétel (1)	Levél-lemez hossza (mm) (2)	Levél-lemez szélessége (mm) (3)	Levél-lemez hossz / szélesség aránya (4)	Levél-lemez színi oldala (5)	Levélnyél hossza (mm) (6)	Levél-lemez / levélnyél hossz aránya (7)	Levél-mirigy színe (8)
Badacsonyi	87,0	42,1	2,1	középzöld - sötétzöld	31,4	2,8	sötétpiros
Disznódi fűszeres	142,0	74,1	1,9	középzöld	44,4	3,2	lila
Farmosi cseresznye	116,9	59,1	2,0	világoszöld	37,2	3,1	halványpiros
Fehér cseresznye	126,4	55,6	2,3	világoszöld - középzöld	47,5	2,7	zöldessárga
Fehér ropogós pollenadó	119,6	53,3	2,2	középzöld - sötétzöld	40,2	3,0	zöldessárga
Fekete köszemű	144,1	74,1	1,9	középzöld - sötétzöld	52,9	2,7	sötétpiros
Fertődi csüngő	102,0	54,0	1,9	világoszöld - középzöld	28,8	3,5	halványpiros
Kecskecső 5/53	125,0	65,3	1,9	közép - sötétzöld	42,2	3,0	lila
Kecskecső 7/42	108,9	55,8	2,0	középzöld - sötétzöld	38,1	2,9	halványpiros
Késői vadcsesznye	102,2	58,6	1,7	középzöld - sötétzöld	32,3	3,2	halványpiros
Korai ropogós	117,2	54,9	2,1	világoszöld - középzöld	38,5	3,0	halványpiros
Májusi korai	113,0	50,9	2,2	középzöld - sötétzöld	35,8	3,2	halványpiros
Pákozdi fehér	131,9	55,0	2,4	sötétzöld	42,4	3,1	zöldessárga
Péceli cseresznye	112,2	45,7	2,5	középzöld - sötétzöld	35,3	3,2	sötétpiros
Szeptember	121,1	59,0	2,1	középzöld	35,4	3,4	sötétpiros
Torbágyi késői	120,7	60,2	2,0	középzöld	30,3	4,0	lila

Table 2. Leaf characteristics

(1) Accession, (2) Leaf blade length (mm), (3) Leaf blade width (mm), (4) Leaf blade length / width ratio, (5) Intensity of green color of upper side, (6) Length of petiole (mm), (7) Leaf blade length / petiole length ratio, (8) Color of nectaries

A vizsgált gyümölcsök hosszúságát, szélességét, vastagságát, tömegét, alakját és hűskeménységét a 3. táblázat tartalmazza. Tégeink gyümölcsméretben nagy változékonyságot mutattak. Cseresznyék méretének értékelésénél a szélesség (átmérő) és

*Magyar cseresznye tájfajták morfológiai és fenológiai jellemzése*

gyümölcsötmege a meghatározó. Nagy méretűnek mondható a 26,6 mm szélességű, 7,8 g tömegű 'Fekete kőszemű' és a 27,4 mm szélességű, 9,8 g tömegű 'Kecskecsücsű 5/53'. Igen apró termése van a 'Péceli cseresznye' tájfajtának, melynek szélessége 11,9 mm, és tömege 1,1 g. Összesen kilenc tételnél figyeltünk meg szív alakot, vese alakja négy mintánknak volt, kerek alakú volt a 'Fehér ropogós pollenadó' és a 'Péceli cseresznye', míg megnyúlt formát jegyeztünk fel a 'Szeptember' tétel esetében. Húskeménység tekintetében 50-70 shore körüli értékeket kaptunk, azonban kiemelkedően kemény gyümölcshúst mutatott a 'Fekete kőszemű' 79,5 shore értékkel, és 85,2 shore-t mértünk a 'Szeptember' tétel esetében.

3. táblázat. Cseresznye tájfajták gyümölcs tulajdonságai I.

Tétel (1)	Hosszúság (mm) (2)	Szélesség (mm) (3)	Vastagság (mm) (4)	Tömeg (g) (5)	Alak (6)	Húskeménység (shore) (7)
Badacsonyi	21,2	22,8	19,4	6,0	szív alak	65,3
Disznódi fűszeres	21,5	24,2	22,2	7,2	vese alak	61,5
Farmosi cseresznye	23,2	24,9	20,6	7,4	szív alak	63,6
Fehér cseresznye	20,0	22,5	19,0	5,8	vese alak	56,4
Fehér ropogós pollenadó	18,4	21,2	18,1	4,9	kerek	57,1
Fekete kőszemű	21,8	26,6	21,0	7,8	vese alak	79,5
Fertődi csüngő	20,8	21,1	19,3	5,3	szív alak	70,2
Kecskecsücsű 5/53	26,1	27,4	22,8	9,8	szív alak	58,2
Kecskecsücsű 7/42	24,0	24,1	20,9	7,6	szív alak	59,4
Késői vadcsesznye	16,3	16,8	14,5	2,8	megnyúlt	74,2
Korai ropogós	22,9	24,8	21,4	7,8	szív alak	66,3
Májusi korai	19,7	21,1	17,8	5,0	szív alak	52,6
Pákozdí fehér	19,5	21,9	18,9	5,5	szív alak	61,0
Péceli cseresznye	10,5	11,9	10,3	1,1	kerek	48,4
Szeptember	17,8	18,1	16,2	3,6	szív alak	85,2
Torbágyi késői	19,5	22,3	19,8	5,9	vese alak	52,9

Table 3. Fruit characteristics

(1) Accession, (2) Fruit length (mm), (3) Fruit width (mm), (4) Fruit thickness (mm), (5) Fruit weight (g), (6) Fruit shape, (7) Fruit firmness (shore)

A cseresznye alakjára, és héjának tulajdonságaira vonatkozó további megfigyeléseinket a 4. táblázatban mutatjuk be. Változatosságot mutattak a vizsgált gyümölcsök a bibepont alakjának tekintetében. Az UPOV leíró listában meghatározott mindhárom alakkal: csúcossal, lapossal, behorpadtal is találkoztunk. A hasi varrat kidomborodása legtöbb tételnél hiányzott, kis mértékben a 'Badacsonyi' és a 'Korai ropogós', míg közepes mértékben a 'Disznódi fűszeres' tájfajtáknál figyeltük csak meg. A gyümölcshéj színe tekintetében tizenhárom vizsgált tételnél pirosnak valamilyen árnyalatát figyeltük meg, ezek közül is kiemelkedően sötét, feketés színt mutatott a 'Torbágyi késői', három minta esetében sárga színnek árnyalatát határoztuk meg: 'Pákozdí fehér', 'Fehér ropogós pollenadó', és 'Fehér cseresznye'. A gyümölcshéjon megfigyelt lenticellák mérete és mennyisége igen változó volt, azonban három vizsgált tételnél nem voltak láthatók: 'Pákozdí fehér', 'Fehér ropogós pollenadó', és 'Fehér cseresznye'.

4. táblázat. Cseresznye tájfajták gyümölcs tulajdonságai II.

Tétel (1)	Bibepont alak (2)	Hasi varrat kidomborodás (3)	Héj szín (4)	Lenticellák mérete (5)	Lenticellák mennyisége (6)
Badacsonyi	csúcsos	nagyon kicsit	sötétbordó	kicsi - közepes	közepes - sok
Disznódi fűszeres	lapos	közepes	vörös	kicsi	sok
Farmosi cseresznye	csúcsos	hiányzik	sötétbordó	közepes	sok
Fehér cseresznye	csúcsos	hiányzik	világossárga	nem található	nem található
Fehér ropogós pollenadó	lapos	hiányzik	sárga	nem található	nem található
Fekete köszemű	behorpadt	hiányzik	sötétbordó	kicsi - közepes	kevés - közepes
Fertődi csüngő	lapos	hiányzik	sötétbordó	igen kicsi - kicsi	kevés
Kecskecsőcsű 5/53	csúcsos	hiányzik	sötétbordó	kicsi - közepes	sok
Kecskecsőcsű 7/42	lapos	hiányzik	sötétbordó	nem található	nem található
Késői vadcseresznye	behorpadt	hiányzik	piros	kicsi	sok
Korai ropogós	csúcsos	nagyon kicsit	sötétbordó	kicsi - közepes	közepes - sok
Májusi korai	lapos	hiányzik	sötétbordó	kicsi	sok
Pákozdi fehér	lapos	hiányzik	világossárga	nem található	nem található
Péceli cseresznye	lapos	hiányzik	piros	igen kicsi - kicsi	sok
Szeptember	behorpadt	hiányzik	piros	igen kicsi	sok
Torbágyi késői	behorpadt	hiányzik	sötétbordó - fekete	kicsi	közepes - sok

Table 4. Fruit characteristics II.

(1) Accession, (2) Fruit pistil end, (3) Fruit suture conspicuouness, (4) Fruit skin color, (5) Size of lenticels on fruit skin, (6) Number of lenticels on fruit skin

5. táblázat. Cseresznye tájfajták gyümölcs tulajdonságai III.

Tétel (1)	Repedési hajlam (2)	Héj vastagság (3)	Hús szín (4)	Lé szín (5)
Badacsonyi	nincs	vastag	rózsaszín	piros
Disznódi fűszeres	nincs	közepes	rózsaszín	piros
Farmosi cseresznye	nagyon alacsony	vastag	rózsaszín	rózsaszín
Fehér cseresznye	nagyon alacsony	vastag	sárga	világossárga
Fehér ropogós pollenadó	nincs	közepes	sárga	színtelen
Fekete köszemű	nincs	vastag	vörös	piros
Fertődi csüngő	nincs	közepes	rózsaszín	rózsaszín
Kecskecsőcsű 5/53	nagyon alacsony	közepes	sötétvörös	piros
Kecskecsőcsű 7/42	nagyon alacsony	közepes	sötétvörös	piros
Késői vadcseresznye	nincs	vastag	krémfehér	rózsaszín
Korai ropogós	nincs	vastag	rózsaszín	piros
Májusi korai	nincs	közepes	sötétvörös	lila
Pákozdi fehér	nincs	vastag	krémfehér	színtelen
Péceli cseresznye	nincs	vastag	sárga	színtelen
Szeptember	nincs	közepes	sárga	színtelen
Torbágyi késői	nincs	vastag	sötétvörös	lila

Table 5. Fruit characteristics III.

(1) Accession, (2) Fruit cracking susceptibility, (3) Thickness of fruit skin, (4) Color of fruit flesh, (5) Color of juice



*Magyar cseresznye tájfajták morfológiai és fenológiai jellemzése*

A megfigyelt tájfajtáknál tizenkettő tétel nem volt hajlamos gyümölcsrepedésre, és négy minta esetében tapasztaltunk nagyon alacsony repedési hajlamot. Nagyon alacsony repedési hajlam kategóriába soroltuk azokat a tételeket, melyeken a vizsgált termés 1%-án tapasztaltunk repedést (6. táblázat). Gyümölcshéj vastagsága alapján két csoportba soroltuk a tételeket, 56%-ban vastag gyümölcshéjúak voltak, és 44%-ban közepes héjvastagságot állapítottunk meg. A cseresznyék hússzínénél a krémfehértől a sötétvörösre mind az öt osztályt megfigyeltük. Ugyancsak változatos színeket mutatott a termések levének színe. Ezek közül igen sötét, lila színű volt a 'Májusi korai' és a 'Torbágyi késői' cseresznyének a leve.

A vizsgált tételeinknél elvégeztük a termések ízének vizsgálatát, illetve megmértük szárazanyagtartalmukat is, melyeket a 6. táblázatban szemléltetünk. A megfigyelt tételek 75%-ánál állapíthatunk meg közepes, vagy közepes közeli lédúságot, erősen lédús volt a két 'Kecskecsü' minta és a 'Korai ropogós'. Mintáinkat a sav/cukor arány meghatározta ízérzetét alapján 1-5-ig terjedő skálán, nagyon rossztól - kiválóig minősítettük. Négy tételt értékeltünk közepesre, nyolcat jónak ítéltünk meg, és az általános ízérzetet tekintve négy tájfajtát értékeltünk kiválónak. Oldott szárazanyagtartalom vizsgálatánál 23,3 °Brix bizonyult a legmagasabbnak, melyet a 'Szeptember' tételnél mértünk, kiemelkedett még a 'Farmosi cseresznye' (21,4 °Brix).

6. táblázat. Cseresznye tájfajták gyümölcs tulajdonságai IV.

Tétel (1)	Lédúság (2)	Íz (3)	Szárazanyagtartalom (°Brix) (4)
Badacsonyi	közepes	jó	16,5
Disznódi fűszeres	közepes - erős	jó	16,5
Farmosi cseresznye	közepes	kiváló	21,4
Fehér cseresznye	közepes	jó	18,6
Fehér ropogós pollenadó	közepes	közepes	14,2
Fekete kőszemű	alacsony - közepes	közepes	16,3
Fertődi csüngő	közepes - erős	jó	20,5
Kecskecsü 5/53	erős	jó	15,3
Kecskecsü 7/42	erős	jó	15,9
Késői vadcsesznye	gyenge	jó	21,4
Korai ropogós	erős	kiváló	20,2
Májusi korai	gyenge - közepes	jó	17,0
Pákozdí fehér	közepes - erős	kiváló	20,4
Péceli cseresznye	közepes	közepes	19,6
Szeptember	közepes	közepes	23,3
Torbágyi késői	közepes - erős	kiváló	15,7

Table 6. Fruit characteristics IV.

(1) Accession, (2) Fruit juiciness, (3) Global taste, (4) Dissolved solid content (°Brix)

Az egyes tételek gyümölcskocsányának és magjának tulajdonságait a 7. táblázatban mutatjuk be. A kocsányok hossza 40-55 mm között változott, legrövidebb kocsányt a 'Péceli cseresznye' esetében mértünk, leghosszabb gyümölcsszára 54,3 mm hosszúsággal a 'Fehér cseresznye' tájfajtának volt. A vizsgált magok tömegében és magok vastagságában kisebb különbségek voltak csak megfigyelhetők az egyes tételek között. Igen kis magja volt a 'Péceli cseresznye'-nek, míg 10,5 mm vastagsággal a legnagyobb magja a 'Fekete kőszemű' tételnek volt.

1.

7. táblázat. Cseresznye tájfajták gyümölcskocsány és mag tulajdonságai

Tétel (1)	Kocsány hossza (mm) (2)	Kocsány vastagsága (mm) (3)	Mag vastagsága (mm) (4)	Mag alakja hasi varrat felől (5)	Mag tömege (g) (6)
Badacsonyi	50,3	0,8	9,4	széles tojásdad	0,4
Disznódi fűszeres	42,9	1,0	9,9	széles tojásdad	0,5
Farmosi cseresznye	50,7	0,8	9,5	széles tojásdad	0,5
Fehér cseresznye	54,3	1,1	9,0	széles tojásdad	0,4
Fehér ropogós pollenadó	54,1	1,1	9,1	kerek	0,4
Fekete kőszemű	48,3	1,2	10,1	széles tojásdad	0,5
Fertődi csüngő	41,2	1,0	9,1	keskeny tojásdad	0,4
Kecskecsöcsű 5/53	53,9	0,9	9,5	széles tojásdad	0,5
Kecskecsöcsű 7/42	53,7	0,9	8,7	keskeny tojásdad	0,4
Késői vadcsesznye	53,3	0,7	7,9	keskeny tojásdad	0,4
Korai ropogós	49,4	0,9	9,8	kerek	0,5
Májusi korai	40,6	1,1	8,8	széles tojásdad	0,4
Pákozdi fehér	50,0	0,9	9,0	széles tojásdad	0,4
Péceli cseresznye	40,2	0,9	7,1	kerek	0,2
Szeptember	49,8	9,0	8,4	keskeny tojásdad	0,4
Torbágyi késői	42,5	1,0	8,9	széles tojásdad	0,4

Table 7. Fruit stalk and stone characteristics

(1) Accession, (2) Length of stalk (mm), (3) Thickness of stalk (mm), (4) Stone thickness (mm), (5) Stone shape in ventral view, (6) Stone weight (g)

Rögzítettük az egyes tételek gyümölcs érési idejét és termőképességét (8. táblázat)..

8. táblázat. Cseresznye tájfajták gyümölcs érés kezdete és termőképessége

Tétel (1)	Gyümölcs színeződésének kezdete (2)	Gyümölcs érés kezdete (3)	Termőképessége (4)
Badacsonyi	május 31.	június 14.	gyenge
Disznódi fűszeres	május 23.	június 6.	közepes - jó
Farmosi cseresznye	május 24.	május 31.	igen gyenge
Fehér cseresznye	nincs adat (n.a.)	június 20.	közepes
Fehér ropogós pollenadó	nincs adat (n.a.)	június 14.	közepes
Fekete kőszemű	május 23.	június 6.	közepes
Fertődi csüngő	nincs adat (n.a.)	június 6.	gyenge
Kecskecsöcsű 5/53	május 31.	június 9.	közepes
Kecskecsöcsű 7/42	május 27.	június 8.	közepes
Késői vadcsesznye	június 8.	június 29.	közepes
Korai ropogós	május 23.	június 3.	közepes
Májusi korai	június 3.	június 14.	közepes - jó
Pákozdi fehér	nincs adat (n.a.)	június 20.	közepes - jó
Péceli cseresznye	május 31.	június 3.	jó
Szeptember	június 20.	július 18.	közepes
Torbágyi késői	június 1.	június 20.	közepes - jó

Table 8. Time of beginning of fruit ripening and productivity

(1) Accession, (2) Time of beginning of fruit coloring, (3) Time of beginning of fruit ripening, (4) Productivity  
n.a.: data not available

Legkorábban színeződő termése május 23-i dátummal a 'Disznódi fűszeres'-nek, a 'Fekete köszemű'-nek és a 'Korai ropogós'-nak volt, igen késői színeződést mutatott a 'Szeptember'. A sárgás héjszínű tételeknél nem tudtunk megfelelő színeződési kezdő dátumot megállapítani. Legkorábbi éréskezdetet a 'Famosi cseresznye' esetében tapasztaltuk, és nagyon kései, július 18-i dátummal figyeltük meg a 'Szeptember' érésének kezdetét. A vizsgált fák termőképessége többnyire közepes volt, négy tétel esetében a közepesnél valamivel nagyobb termőképességet írtunk le, és egyet tudtunk jónak minősíteni

### **Következtetések**

A vizsgált összesen tizenhat tételünk igen nagy változatosságot mutatott a megfigyelt tulajdonságokban, spanyol cseresznye tételek összehasonlításánál is erre az eredményre jutottak (Pérez et al. 2010). A morfológiai tulajdonságok, mint a levélmirigyek színe, alakja, a gyümölcshéj lenticellák megléte, a bibepon alakja, hasi varrat megléte a tételek elkülönítéséhez jól felhasználható bélyegnek bizonyultak. A génbanki állományunkban két 'Kecskecsőcsű' tétel is található, melyek több morfológiai tulajdonság tekintetében (levélmirigy színe, gyümölcs alak, lenticellák a gyümölcshéjon) különböznek. A két tétel egyértelmű megkülönböztetésére további évek morfológiai vizsgálata és/vagy DNS ujjlenyomat vizsgálatok szükségesek.

A tételek közvetlenül termesztésben vagy nemesítésben való hasznosíthatósága szempontjából fontos tulajdonságok az érés ideje, gyümölcsméret, a repedésre való érzékenység, cukortartalom és íz. Nagy gyümölcsméretet figyeltünk meg a 'Kecskecsőcsű 5/53' esetében, ízében is jónak értékeltük, emellett repedés hajlama is igen alacsony.

A 'Májusi korai' a szakirodalom alapján május végi – június eleji éréssel rendelkezik (Tomcsányi, 1979). Azonban ez az elnevezés egy fajtakört jelöl (Brózik, 1959), melyen belül az egyedek között eltérések lehetnek, ez alapján helytállóan mondható az általunk június közepén feljegyzett éréskezdet is.

Piaci szempontból a nagyon korai és késői fajták értékesek, tételeink közül mindkét véglettel találkoztunk. Legkorábban érő mintánk a 'Famosi cseresznye' volt, 24,9 mm átmérőjű terméssel, melyhez sötétbordó héjszín párosul, kiváló ízzel. Repedési hajlama igen alacsony. A 'Korai ropogós' érése június legelején kezdődik, repedésre nem hajlamos, gyümölcshéj színe tetszetős sötét bordó és kiváló ízű.

Az idei év bőséges csapadékkal látta el a növekvő cseresznyéket, így a kapott adatok jól közelítik az adott tétel által elérhető gyümölcsméreteket.

Az idei év csapadékossága ellenére a tételek gyümölcsei között kevés repedttel találkoztunk, ugyanakkor más, itt nem vizsgált, főleg korai érésű fajták gyümölcsei nagy arányban repedtek. A tételek repedés érzékenységéről részletesebb adatokat egyéb vizsgálatokkal kaphatunk (pl. vízpróba).

A tételek minőségi tulajdonságainak megbízható jellemzésére több év adatai szükségesek.

A 'Torbágyi késői' tájfajta a piacon keresett sötét héjszínnel, festő lével rendelkezik, tetszetős vese alakú, emellett íze is kiváló. Gyümölcsei június közepén érnek, de megfigyeléseink szerint még júliusban is jó minőségű gyümölcs szedhető fájáról.

Közepes gyümölcsmérete ellenére érdekes fajtaválasztékbővítő lehetne. Három tételnél gyenge vagy igen gyenge termőképességet figyeltünk meg, ennek oka az egyedek leromlott állapota lehet. A 'Szeptember' tétel igen kései érésű, emellett a vizsgált tételekhez képest magas cukortartalommal is rendelkezik. Az európai piacokon keresettek a késői érésű cseresznyefajták, amely e tétel nemesítői programba való bevonását indokolja.

### Összefoglalás

Összefoglalásképpen elmondható, hogy jelen megfigyeléseink is rámutattak, a NAIK Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet Érdi Kutató Állomásának csonthéjas génbankjában található cseresznye tételek között igen változatos, jó tulajdonságokkal rendelkező tételek találhatóak, melyek értékes genetikai források. Ezen kutatásunkban tizenhat magyar tájfajta részletes morfológiai és fenológiai leírását végeztük el, tervezzük ezt a munkát folytatni a következő években is, kiegészítve genetikai markerek használatával. A több éves adatsorok létrehozása mellett célunk további tájfajták részletes leírása is. Az itt megvizsgált tételek piacbővítő szerepét szem előtt kell tartani, illetve a kedvező tulajdonságokkal bíró egyedek nemesítésbe vonása is megfontolandó.

### Kulcsszavak

cseresznye, tájfajta, *Prunus avium* L., gyümölcs tulajdonság, génbank

### Irodalom

- Brózik S: 1959. Termesztett gyümölcsfajtáink 2. Csonthéjastermésűek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1959.
- ECPR: 2011. The European Prunus Database – A new list of Prunus passport data and descriptors.
- Höfer, M., Peil, A.: 2015. Phenotypic and genotypic characterization in the collection of sour and duke cherries (*Prunus cerasus* and *P. X gondouini*) of the Fruit Genebank in Dresden-Pillnitz, Germany. *Genet Resour Crop Evol* 62:551–566.
- Khadivi-Khub, A. – Zamani, Z. – Reza Fatahi, M.: 2011. Multivariate analysis of Prunus subgen. Cerasus germplasm in Iran using morphological variables. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2012, 59, 909–926.
- Pérez, R. – Navarro, F. – Ángeles Sánchez, M. – María Ortíz, J. – Morales, R.: 2010. Analysis of Agromorphological Descriptors to Differentiate between Duke Cherry (*Prunus x gondouinii* (Poit. & Turpin)Rehd.) and Its Progenitors: Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) and Sour Cherry (*Prunus cerasus* L.), *Chilean Journal of Agricultural Research*, 2010, 70 (1), pp 34-49.
- Perez-Sanchez, R, Gomez-Sanchez, M. A, Morales-Corts, R.:2008. Agromorphological characterization of traditional sweet cherry (*Prunus avium* L.), sour cherry (*Prunus cerasus* L.) and duke cherry (*P. X gondouinii* Rehd.) cultivars. *Span J Agric Res* 6:42–55.
- Petrucci R. – Ganino T. – Ciaccheri L. – Maselli F. – Mariotti P: 2013. Phenotypic diversity of traditional cherry accessions present in the Tuscan region. *Scientia Horticulturae*, 2013, 150, 334–347.
- Rodrigues, L. C., Morales, M. E., Fernandes, A. J. B., Ortiz, J. M.: 2008. Morphological characterization of sweet and sour cherry cultivars in a germplasm bank at Portugal. *Genet Resour Crop Evol* 55:593–601.
- Schmidt, H., Vittrup-Christensen, J., Watkins, R., Smith, R. A. (eds.): (1985). Cherry descriptor list. IBPGR CEC Secretariat, Brussels AGPG: IBPGR/85/37.
- Tomcsányi P.: 1979. Gyümölcsfajtáink. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1979.
- UPOV: 2006. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability (Cherry). TG/35/7 International Union for the protection of New Varieties of Plants, Geneva, Switzerland.

**MORPHOLOGICAL AND PHENOLOGICAL  
CHARACTERISATION OF HUNGARIAN SWEET CHERRY  
LANDRACE ACCESSIONS**

Sámuel Szilágyi, Dorottya Ujfalussyné Örsi, Zsuzsanna Békefi

NARIC Fruitculture Research Institute - Research Station of Érd

Park utca 2., Budapest 1223 Hungary

*s.szilagyi@resinfru.hu*

*d.ujfalussyne@resinfru.hu*

*zs.bekefi@resinfru.hu*

**Summary**

In our studies, 16 Hungarian sweet cherry landrace accessions that selected for EU.Cherry Programme, located in the gene bank of NARIC Fruitculture Research Institute, Research Station of Érd, were examined and described, based on one year's observation. For our study, we used primarily descriptors established by UPOV.

Phenotypic observations were carried out for a total 37 qualitative and quantitative characteristics of every accessions. The observed characteristics described growing habit, leaf size, a comprehensive description of the cherry fruit. The time of beginning of fruit ripening was recorded, along with productivity.

With the measurements and qualitative observations, the comparison of the accessions were carried out. Out of the 16 accessions, 12 had skin colour of red, one was blackish, and three had light yellow skin colour. '*Kecskecsöcsű*' had the largest fruits with an average 27.4 mm diameter, and '*Péceli cseresznye*' had the smallest cherries at an average value of 11.9 mm. The earliest fruit ripening time was recorded of '*Farmosi cseresznye*', and a very late beginning of fruit ripening time could be observed on '*Szeptember*'.

**Keywords:** sweet cherry, landrace, *Prunus avium* L., fruit characteristics



## A PANNON MÉHBEN REJLŐ NEMZETI ÉRTÉKEINK VÉDELME

TAKÁCS Marianna<sup>1</sup> - OLÁH János<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138., takacsMarianna@agr.unideb.hu

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Debreceni Tangazdaság és Tájkutató Intézet 4032 Debrecen, Böszörményi út 138., olahja@agr.unideb.hu

### Bevezetés

A magyar méhészet kicsi, ám jelentős ágazata az agráriumnak. Jelenleg mintegy 16 ezer család megélhetéséhez nyújt kiegészítő vagy fő jövedelemforrást, ezáltal hozzájárul a vidék népességmegtartó képességéhez. A méhészetek létfontosságú szerepet töltenek be az ökológiai egyensúly fenntartásában.

A méhészeti termelés jelenleg a honosnak tekintett pannon méhvel folyik Magyarországon, melynek értékmérő tulajdonságai nagy összhangot mutatnak a hazai méhlegelők nyújtotta lehetőségekkel. A méhészetek méhcsaládszám szerinti alakulása alapján 3 nagy csoportba rendezhetőek. A hobbi méhészet kategóriába tartozó méhállományoknak elsősorban ökológiai szerepük van a megporzás révén. Eredményét tekintve sajnos veszteséggel is számolnunk kell, hiszen a kezdő méhészek sok esetben a helytelen méhegészségügyi gyakorlattal veszélyeztetik méhcsaládjaik áttelelését és ezáltal egészséges méhállományinkat is. A kereset kiegészítő és termelő- vállalkozó kategóriába tartozó méhészetekben már a minőségi méhészeti termékek előállítására cél, illetve a koncentrált árbevétel és a nyereségorientált termelés áll a méhészkedés középpontjában. A 150 méhcsalád feletti állományok az ún. professzionális méhészetek, melyek száma napjainkban növekszik. Ez a növekedés azonban nem minden esetben párosul minőségi szaktudással. A méhészeti termelést számos tényező együttes hatása nehezíti: a méhegészségügy helyzete, a klímaváltozás okozta stressz, a hiányos támogatási rendszer, továbbá a mézértékesítési csatornák megosztása közötti aránytalanság.

### Irodalmi áttekintés

A Magyarországon előállított mézek közül világszerte a legkeresettebb és legismertebb az akácméz. Azért vívhatta ki ezt az elismerést, mert Európában a legnagyobb kiterjedésű akácok hazánkban találhatók, még őshazájában Észak-Amerikában is csak ritkás ligetekben fordul elő (OMME, 2014). A magyar akácméz minőségének elismeréséhez hozzájárul a nemzetközileg is elismert magyar méhészeti gyakorlat és hazánk ökológiai adottságaihoz kiválóan alkalmazkodó pannon méhvel történő termelés (MMNP 2013-2016).

A pannon méh (*Apis mellifera pannonica*) rendszertani besorolása: Ízeltlábúak törzse (*Arthropoda*), Légcsövesek altörzse (*Antennate*), Rovarok osztálya (*Insecta*), Hártácsszárnyúak rendje (*Hymenoptera*), Fullánkossalalrendje (*Aculeata*), Méhek

öregcsaládja (*Apoidae*), Méhfélék családja (*Apidae*), *Apinae* alcsalád, *Apini* nemzetség, *Apis* nem (Wladimir, 2007).

Az *Apis mellifera carnica* a Karavankák hegyláncától, az osztrák-szlovén határ területén őshonos. A név az azonos nevű Karnika-Alpok területéről származik. Megtalálható a Duna völgyében, Bécestől a Kárpátokig, az Alpokban Ausztria déli részén, Szlovénián és Horvátországon át egészen a dalmát partokig. A fajta jellegeit mutatják még a szlovák, déllengyel és a kárpátokbeli hegyi méhek, illetve a Kárpát-medence méhe is (Szalainé, 2009). Ennek a fajtának a hazai pannon változata (*Apis mellifera pannonica*) Ausztria és Szlovénia Pannon határvidékén alakult ki (I-1).

Ez a méhfajta külső megjelenésére nézve szürke, barnás, illetve világosszürke széles szőrökkel, szőrözete a toron barnás, kitingpáncéljának színe sötét. Fontosabb fajtabélyegeit tekintve a szipóka hossza legalább 6,5 mm, a kubitális index értéke 2,3-3, a tergitek sötétek (Zakar et al., 2013).

A sokáig krajnai néven elismert méh neve a NÉBIH 2012. augusztus 21-én kelt határozata alapján pannon méhre változott (Horváth et al., 2013). Kedvező értékmérő tulajdonságai alapján a pannon méhvel történő termelést részesítik előnyben Magyarországon. Ennek magyarázata abban rejlik, hogy a családok tavaszi fejlődése dinamikus, így gyors populációnövekedésre képes, tisztogató hajlama (higiénikus magatartás) és lépenmaradása kiváló. Tipikusan a korai hordásokhoz alkalmazkodott fajta. Legfőbb előnyük, hogy bármelyik fajtánál jobban telelnek, kisebb telelőfűrttel (megszakításmentes telelőfűrt) is képesek túlélni a telet. Tájékozódó képessége kitűnő, ezért ennél a fajtánál mérsékeltőbb az eltájlás jelensége (Márton, 1999).

Bár szipóka-hossza nem éri el a kaukázusi méh (*Apis mellifera caucasica*) 7,2 mm feletti szipókahosszát, hazai méhlegelőink virágaihoz kiválóan alkalmazkodott. A kaukázusi méh népsűrűsége az elmúlt években lecsökkent, mert betegségekre való fogékonysága jelentős (Márton, 1999. és Zakar, 2014.) Mihók és Szalainé (2002) arról írnak munkájukban, hogy a kaukázusi méh kifejezetten érzékeny a nozéma-fertőzésre. Ezzel ellentétben az olasz méh (*Apis mellifera ligustica*) előnyös tulajdonságának tartják a szakemberek, hogy betegségekkel szemben ellenálló, azonban a családok tavaszi fejlődése vontatott. Mucsi (2012) szerint a pannon méh színben és viselkedésben hasonlít a kaukázusihoz. A dolgozók szürkék, majd sötétebb színre változnak, ahogy öregsznek. Ez a legjámborabb a három fajta közül. A pannon méh hordási eredményei nagy változatosságot mutatnak, jó technikai előkészülettel nem ritka, hogy egyes méhlegelőkön a 30-40 kg méz/méhcsoport maximum is elérhető (Márton, 1999).

### Anyag és módszer

A méhészeti termelést több tényező együttes hatása nehezíti. A méhegészségügyi hálózat rendszeres ellenőrzéssel biztosítja és tanácsadással segíti a méhbetegségekkel szembeni védekezést, mivel Magyarország a nagy méhsűrűség és az intenzív vándoroltatás miatt fokozottan kitett a betegségek terjedésének (MMNP 2013-2016).

Sajnos a méhészek a méhek rejtélyes eltűnéséről és az első tavaszi nagy átvizsgálások során észlelt legyengült méhcsoportokról számolnak be. A probléma hátterében az ún. kolónia-összeomlás jelensége állhat (CCD-Colony Collapse Disorder). A CCD okairól egyesek úgy vélik, hogy a génmódosított növények okozta minőségi éhezés, a



klimaváltozás és a mobiltelefonok okozta stressz állhat. Mára azonban egyértelművé vált, hogy a jelenség első számú előidézője a Varroa atka okozta fertőzés. A méhegészségügy tekintetében muszáj megemlíteni, hogy a méhészek évről évre számos méhmérgezési esetet jelentenek be. A probléma elsősorban a gyümölcsösökben virágzó aljnövényzetről történő intenzív hordási időszakban jelentkezik, amikor nem méhkímélő szerek kijuttatásával tetemes méhpusztulásokat idéznek elő a termelők.

A méhészeti termelés rendszerében a kedvezőtlen időjárás okozta gazdasági károk mértéke sajnos évről évre növekszik. 2015-ben a méhészeknek lehetőségük nyílt arra, hogy a nagy esőzések és a túl alacsony hőmérséklet következtében jelentkező veszteségek enyhítésére igénybe vegyék a Földművelésügyi Minisztérium által biztosított „vis major” bejelentést. A „vis major” bejelentés lehetővé tette, hogy a termelők egyes, korábban igénybe vett támogatásokhoz, intézkedésekhez kapcsolódó vállalásaik teljesítésére részbeni felmentést vagy halasztást kapjanak (OMME, 2015).

Az éves mézproduktum értékesítési csatornáinak aránytalansága jellemző, hiszen a megtermelt méz több mint 80 %-a hordós kiszereleésben hagyja el az országot, amely elfedi a kiváló minőséget. Továbbá a felvásárlási és eladási árak között is jelentős különbségek alakultak ki.

### **Eredmények és értékelésük**

Az említett nagy kiterjedésű akácok hazánkban lehetővé teszik a kiemelkedő mézproduktum megtermelését kedvező időjárási viszonyok esetén. Azonban a hazai mézfogyasztási szokásokat és a megtermelt mézmennyiség közötti kapcsolatrendszer tekintve felborult az egyensúly. A hazai termelés többszörösen meghaladja a hazai szükségleteket. A megtermelt méz 80 %-a ezért alacsony feldolgozottsági szinten hagyja el az országot, mely nem hangsúlyozza a kiérdemelt minőséget. Az említett helyzet az Európai Unió belül fordítottan alakul, hiszen az éves 300 ezer tonna szükségletből mindössze 150-200 ezer tonnát képes megtermelni, így szükségletei kielégítésére behozatalra szorul. Azonban a behozott méz több mint 60 %-a Kínából származik. A kínai méz - beltartalmi értékeit tekintve - nem nevezhető méznek.

Silány minőségű mézet úgy állítanak elő, hogy a begyűjtött nektárt elveszik a méhektől, mielőtt azok elpárologtatnák belőle a nedvességet –és viaszpecséttel fednék be, jelezve, hogy az már érett és steril-, ehelyett ipari módszerekkel helyettesítik a természetes folyamatokat. A kínai méhészek az éretlen méz kipergetése után vákuum-berendezések segítségével távolítják el a nedvességet az éretlen mézből, majd adalékanyagok (színező- és édesítőszer) hozzáadásával dúsítják azt.

A magyar méhészek között bevált gyakorlat, miszerint bejövő hordás alatt soha ne pergetnek, csak egy hét eltelte után. Ez az idő akkor jött el, ha a méhek már nem hordanak be több friss, folyékony állagú mézet. Ha nincs idő kivárni ezt a pillanatot, csak a teljesen fedett lépeket vesszük el és pergetjük ki. A pergetéssel többnyire várhatunk egy hetet a hordás vége után. A méhek általában viaszlapocskákkal zárják le a mézzel töltött sejteket, jelezve ezzel, hogy a méz beérett, biztosítva ezzel is a magyar akácméz kiváló minőségét. A hungarikumnak is nevezett magyar méz minőségét és az éves megtermelt mennyiség elérését teszi lehetővé a több mint 450 ezer ha akácerdő hazánkban. Azonban az elmúlt években megkezdődtek akácaink kitermelései. Egy 2014-ben végzett tanulmányban

arra hívják fel figyelmünket, hogy indokoltnak látják az akácállományok őshonosra történő lecserélését. Ennek magyarázata, hogy az akácok a természetes élőhelyek rovására hazánk területéből rendkívül jelentős területet (2012-ben az erdőterület 24,0 %-a, összesen mintegy 462.700 ha) foglalnak el, továbbá az akác terjeszkedése a természetserű erdők teljes eltűnéséhez vezethet, alapjaiban megváltoztatva a természetes faunát és szép életközösségeket (Bartha et al., 2014).

Magyarországon a megtermelt méz mindössze 17 %-a kerül kisüveges kiszerelésben közvetlenül a fogyasztóhoz, s csak 1-1 % az ipari felhasználás (édesipar, mézeskalácsok, kozmetikai ipar).

Az Európai Unió jelenleg Kínának kedvez azzal, hogy az egyes fogyasztói csomagoláson nem körtelező feltüntetni a pontos eredetet, s ezzel a kereskedők vissza is élnek. Ez a kialakult helyzet a fogyasztókat megtéveszti, mert megfosztja a fogyasztót a valódi és hamis közötti választás lehetőségétől, veszélyeztetve így a hazai termelők piaci pozícióját. A probléma 2015 októberében felháborodást váltott ki a magyar méhészek körében, akik a méz eredet-megjelölésének szigorítását és felülvizsgálatát kérve demonstráltak Brüsszelben.

Látszólagos ellentmondás alakult ki, hiszen az exportot a méz kiváló minősége miatti magas exportár ösztönzi, míg belföldön a beérkezett silány minőségű, olcsó méz iránt is jelentkezik kereslet.

A felvásárlási árak nagyobb mértékben emelkedtek 2010-ben 2005-höz képest, mint az eladási árak, azonban az eladási árak 2005-től 2010-ig egyenletesen növekvő tendenciát mutatnak. 2009-ről 2010-re az akácméz felvásárlási ára nagymértékben megemelkedett. Míg a korábbi években a mézfajták közül az akácméz volt a meghatározó, a kedvezőtlen időjárás miatt ezt a helyet a napraforgóméz vette át. 2015-ben a magas eladási ár háttérében nem csupán a mézhamisítási botrány hatása áll, hanem az időjárási tényezők is befolyásolták azt.

#### *Klímaváltozás hatása*

2015 májusában érte el hazánkat az Yvette nevű mediterrán ciklon, mely 110-130 km/h-s széllelkésekkel akadályozta a hordást akácvirágzás idején.

Hazánkban az akác nem egyszerre virágzott. Baranya, Békés, Bács-Kiskun, Hajdú-Bihar megyék déli részén nyíltak ki az első akácok. Ezt követték az ország középső részén Pest, Szabolcs, Veszprém, Zala megyékben lévő akácerdők. A nyugati és északi megyék (Borsod, Győr-Sopron, Nógrád, Vas) akácokai virágoztak legkésőbb. Ez a virágzás-eltolódás lehetővé tette, hogy vándoroltatással mindhárom akácot kihasználják a méhészek. A klímaváltozás hatására azonban az elmúlt 5-10 év tapasztalata azt mutatja, hogy ezek a virágzási periódusok már összeesúsznak.

A rügyattanást követő napokban sajnos sok esetben kell szembenéznünk a talajmenti fagy okozta károkkal is, hiszen a fehér akác rendkívül fagyérzékeny növény. A jelenleg érvényben lévő támogatási rendszer sajnos nem tartalmaz fagykár enyhítésére irányuló támogatást.

#### *A méhegészségügy helyzete és támogatási rendszere*

Napjainkban a legnagyobb gazdasági kárt a Varroa destructor okozza a méhészetekben. A fertőzés terjedésének legfőbb okai közé tartozik, hogy a tapasztalatlan méhész fertőzött méhcsaládoknál alkalmazott eszközeit használja egészséges méhcsaládjai esetén is,

továbbá a parazita terjedését segíti elő a Magyarországon kialakult magas méhsűrűség, és az egyre erősödő nemzetközi méhkereskedelem.

Az atka világméretű elterjedését nem sikerült megállítani, sem óceánok, sem éghajlati különbségek nem szabtak gátat annak, hogy- néhány szigetet leszámítva- napjainkban gyakorlatilag mindenhol jelen legyen (Csinsca, 2015). Magyarországon sincsenek atkamentes méhcsaládok.

A méhcsaládok kezeléséhez szükséges államilag engedélyezett állatgyógyászati készítményekre és a gyógyhatású készítmények kijuttatásához szükséges eszközökre a méhészeknek lehetőségük van támogatás igénybevételére.

*1.táblázat: A méhpusztulások okai*

Forrás: OMME, 2013.

<b>A pusztulás oka (1/a)</b>	<b>Az elpusztult állományok száma (1/b)</b>
Súlyos atkafertőzés (2)	22
Súlyos nozéma-fertőzés (3)	19
Közepes nozéma (4)	3
Súlyos atka és nozéma együttesen (5)	7
Mérgezés (6)	14
Rossz minőségű élelem (7)	8
Költésmezeseedés (8)	2
Költéstömlősődés és egyéb vírusok (9)	1
Nyúlós költésrothadás (10)	1

*Table 1. Causes of bee mortality*

(1/a) Causes of mortality, (1/b) Number of dead apiary, (2) Infection by Varroa destructor mite, (3) Strong infection by *Nosema apis/cerena*, (4) Medium infection by *Nosema apis/cerena*, (5) Infection by Varroa destructor and *Nosema apis/cerena*, (6) Poisoning, (7) Poor quality of food, (8) Chalkbrood, (9) Stonebrood and other viruses, (10) American foulbrood

Magyarországon az Országos Magyar Méhészeti Egyesület (továbbiakban OMME) Környezetterhelési Monitoringvizsgálata során 77 elpusztult méhészetet vizsgáltak meg a NÉBIH Állategészségügyi Diagnosztikai Igazgatóságának közreműködésével. Az eredmények alapján elmondható, hogy az elmúlt időszakban sem fordult meg a korábbi évek trendje, ugyanis a méhpusztulásokat és a családok legyengülését kiváltó tényezők között továbbra is kiemelt szerepet játszik a Varroa atka.

Az atka a kifejlett és fejlődő méhek testnedvét szívja, ezáltal fejletlen, rövidebb élettartamú méhek fejlődnek. Csökken a hordás intenzitása és a betegségekkel szembeni ellenállóképesség. A csökkent ellenállóképesség következtében fogékonyra válnak a méhek egyes fertőzésekre, mint például a *Nosema cerena* és *Nosema apis*, melyek hasmenéses tüneteket okozva pusztítják méhcsaládjainkat. Az OMME által végzett tanulmány is ezt igazolja, hiszen a második kategóriába, a súlyos nozéma fertőzés kategóriájába 19 elpusztult méhészet tartozott (1. táblázat). A méhmérgezések száma – elsősorban a nem méhkímélő szerek alkalmazása miatt- olyan nagy számban okozza méhállományok pusztulását, hogy a méhpusztulások egyik legfőbb okaként említhető meg. A monitoringvizsgálatok során a 77 méhészetből 14 mérgezés következtében pusztult el.

*A Varroa destructor elleni védekezés stratégiájának gyenge pontjai*

A szakemberek ma egyetértenek abban, hogy egy egyszeri varroa-kezelés a fiasításmentes időszakban már nem elegendő. A teljes méhészeti szezonban szükség van atkacsökkentő intézkedésekre, előtérbe helyezve a biológiai védekezési módokat, mint például a herefiasítás eltávolítása (az atka legszívesebben a herefiasításban bújik meg). Olyan kedvezőtlen helyzetbe került méhállományunk, hogy jelenleg egyetlen atkaellenes készítmény sem biztosít teljeskörű védelmet a parazita ellen.

Az ellene való védekezéseket a legtöbb esetben nem követi ellenőrzés (higiénikus aljdeszkán az atkahullás dinamikájának nyomkövetése), így nincs információ a kezelés hatékonyságáról és az állományok atkafertőzöttségének mértékéről sem.

A varroa-kezelések alkalmával még napjainkban is alkalmazzák a régi kezelési módokat (Varroa-kezelés füstölőcsík), melyek- a Varroa fertőzés elhatalmasodása miatt- már nem fedezik a méhcsaládok szükségletét. Továbbá problémát okozhat a túlzott dózisok kijuttatása, melynek következtében a családok fokozott izgalmi állapotba kerülnek, s azok pusztulását eredményezi.

Az egyoldalú vegyszerhasználat eredményeként 2015-ben Zala megyében amitráz-rezisztens atkafajt találtak (OMME, 2015). Ennek elkerülése érdekében célszerű az egyes kezelések alkalmával (tavaszi, nyárvégi, őszi zárókezelés) eltérő hatóanyagú szereket alkalmazni.

A zárókezelés a legnagyobb hatásfokú védekezés az év során, hiszen az egész méhesben egységesen ki vannak téve az atkák a méregnek (fiasításmentes időszak) (Nagy, 2015).

## **Következtetések**

*A pannon méh genetikai tisztaságának védelme*

Jelenleg az egyetlen elismert és tenyésztendő méhfajta Magyarországon a pannon méh (*Apis mellifera pannonica*), tenyésztése ellenőrzött és szabályozott körülmények között folyik. Ennek ellenére a méhészeti termékek kereskedelme mellett már a méhanya exportjával és importjával, így az esetleges hibridizálódással is számolnunk kell. Ennek következtében a Kárpát-medence ökológiai feltételeihez kiválóan alkalmazkodott, az évszázadok alatt meghonosodott, illetve az anyanevelők által kialakított *Apis mellifera pannonica* méh génállományának megváltozására is számítani lehet (Szalainé és Molnár 2000). A méhészek hazánkban több esetben fedeztek fel az olasz méh fajtára jellemző sárga potrohgyűrűvel rendelkező méheket méhcsaládjaikban. Országunk keleti, középső és délkeleti részére jellemző az olasz fajta megjelenése (Zakar, 2014).

Fontos tehát, hogy hazai ökológiai adottságainkhoz kiválóan alkalmazkodó pannon méhet honosnak és védettnek tekintsük és génállományának tisztaságát és biztonságát éves fajtavizsgálatokkal biztosítsuk.

*A méhegészségügy és a támogatási rendszer hiányosságai*

*A méhanya- támogatás rendszere*

A támogatási rendszerben a méhanya támogatást illetően is problémák merültek fel. A támogatás megjelenése óta a méhanyak ára jelentősen megemelkedett. Az olasz méhfajta jelenléte azonban veszélyezteti pannon méhünk genetikai stabilitását, így a méhanyak méhcsaládon belüli elfogadtatási arányában is csökkenés várható. A méhanya támogatás

csupán az állományok 50 %-ra vehető igénybe. Az elfogadtatási arány csökkenéséhez hozzájárul, hogy a méhészek körében hiányosak az ismeretek a méhanyák biológiájának tekintetében. A beltenyésztés elkerülése érdekében a fiatal méhanya hatalmas kockázatot vállal a szaporodási folyamat során. Más társadalomalkotó rovaroktól eltérően, a fiatal, reprodukív nőstény házi méhek nem a fészken belül párosodnak, sem ahhoz közel. Ehelyett elrepülnek 1-2 kilométert egy távoli helyre, amit here-gyülekezőhelynek hívnak, ahol olyan herékkel találkozhatnak és párosodhatnak, melyek a gyülekezőhely közelében található családokból származnak, és nem saját családjukból. Ezzel a természet minimálisra csökkenti a beltenyésztés kockázatát (Connor, 2014). A méhanya ezen szaporodási magatartásából fakadó hibák kiküszöbölése érdekében fontos a pannon méh vonal védelme.

A fagykárak okozta bevételek kiesésének kompenzálására jelenleg nincs lehetőség. A „vis major” támogatás is csak az egyes pályázatokban részt vevő gazdákra vonatkozott.

#### *A Varroa destructor elleni védekezés*

A Varroa destructor elleni védekezést illetően számos támogatott atkaellenes készítménnyel segítik a méhészek munkáját. Az igénybe vehető támogatások utófinanszírozásos jelleggel bírnak.

Az ellene való védekezés során célszerű az egyes kezeléseket követő atkahullás dinamikájának nyomonkövetése a higiénikus aljdeszkán, információt nyerve ezáltal a kezelés hatékonyságáról, sikerességéről és a méhállományok atkafertőzöttségének mértékéről. Elengedhetetlen, hogy kizárólag támogatott atkaellenes készítményeket alkalmazzunk, szem előtt tartva azt is, hogy ezek a készítmények egyszeri felhasználásra alkalmasak, ezáltal csökkenthető a rezisztencia kialakulásának kockázata is.

#### *A méhmérgezési esetek*

A méhegészségügy esetében - a méhmérgezésekkel összefüggésben - a növényvédő-szer engedélyezés fehér foltjai közé tartozik, hogy egyes növényvédő szerek felerősíthetik egymás méhveszélyességét. A szerek jelenlegi engedélyezésekor a vizsgálatok abból a feltételezésből indulnak ki, hogy a méhek kizárólag az adott vegyületnek vannak kitéve, és kihagyják a számításból a különböző tényezők együttes hatását. Egyes nem méhveszélyes rovarölő szerek akár több mint 1000-szer mérgezőbbekké válnak például gombaölő szerek jelenlétében (Inczédy, 2015).

Alapszabállyá kellene tenni: virágzó növényt méhekre veszélyes szerrel kezelni tilos. Hiszen gyakran vezet katasztrófához, hogy elvirágzott kultúrát permeteznek, de a még odajáró méheket a virágzó aljnövényzetre, gyomokra jutó peszticid pusztítja el. A szerek kijuttatási módjának finomítása (pl. esti, hajnali permetezés, gyorsan kötő vivóanyagok alkalmazása) valamint a felhasználók és a méhész társadalom közötti párbeszéd javíthatja a helyzetet (Békési, 2012).

#### *A méhsűrűség alakulása*

A magas méhsűrűség sajnos nem minden esetben tekinthető gazdasági előnynek, hiszen az atkafertőzés gyors terjedéséhez hozzájárul az egy km<sup>2</sup>-re eső magas méhcsaládszám is. Továbbá az intenzív növekedés egyik oka az is, hogy sok helyen sajnos a gazdasági visszaesés mértéke, a kilátástalanság, a munkanélküliség, a pályázatok által biztosított

lehetőségek a méhészeti ágazat irányába terelték az embereket (OMME, 2013-2014). Az évről évre növekvő méhsűrűség sajnos a méhlegelők beszűküléséhez is vezethet.

#### *A mézértékesítési csatornák helyzete és a mézfogyasztási szokások hatása*

Az Európai Unióban az egy főre eső éves mézfogyasztás 1,7 kg/fő/év, melytől a hazai mézfogyasztás jelentősen elmarad (0,5-0,7 kg/fő/év). A 2007-ben indult „Mézes reggeli” nevű programhoz Magyarország is csatlakozott 2014. november 21-én.

A „Mézes reggeli” program eredetileg a Szlovén Méhész Egyesület ötlete, az ún. oktató-marketing kampánya a mézfogyasztás növelése, az egészséges étkezés jelentőségének tudatosítása, illetve a helyi termelők termékeinek reklámozása érdekében (Szabó, 2015), javítva ezáltal a hazai termelők versenyképességét. Ez csak abban az esetben valósulhat meg, ha az Európai Unió szigorítja a méz eredet- megjelölésére vonatkozó szabályait. A 2015-ös mézhamisítási botrány miatt kibontakozott brüsszeli demonstráció hatására számos hazai üzletlánc kitiltotta polcairól az idegen eredet-megjelölésű mézkeverékeket, javítva ezzel a hazai termelők versenyképességét. Továbbá olyan mézértékesítési és kiszerezési rendszer kiépítésének támogatására lenne szükség, melyben a termelőknek lehetőségük nyílik kisüveges kiszerezésben otthon kiporciózni mézüket, helyreállítva ezzel piaci helyzetüket.

### **Összefoglalás**

A méhészet lehet hobbi, de Magyarországon jellemzően eredménycélú vállalkozás, melynek mutatója a hatékonyság. Ennek a hatékony termelésnek egyik alappillére honos pannon méhünkkel való méhészkedés. A méhészeti termelés hatékonyságát több tényező problémakör övezi: a méhegészségügy helyzete, a pannon méh génállományának veszélyeztetettsége, a klímaváltozás káros hatásai, s a mézértékesítési csatornák megoszlásában jelentkező aránytalanság.

A méhészeti termékek nyereséges értékesítéséhez erre szakosodott kereskedelmi vállalatok szükségesek vagy az, hogy a méhészek maguk képesek legyenek a legmagasabb feldolgozottsági formában, pl. saját kiszerezésben közvetlenül a fogyasztóknak eladni termékeiket. Minél magasabb egy-egy méhészet éves termelése, annál kisebb az utóbbi, közvetlen értékesítés részaránya, hiszen abban, a belföldi piacon a méhészek egymással versenyeznek. Exportpiacainkon pedig hasonlóan éles a verseny, ugyanis az utóbbi évtizedekben számos, főleg dél-amerikai, távol-keleti ország jelentős mézexportálónak lépett elő. Emellett a globalizált nemzetközi (élelmiszer-) kereskedelmi vállalatok –amelyek hazánkban különösen nagy súlyúak- természetüknél fogva maximális profitra törekednek. Ennek következményei a reálértékben alacsony mézárak és a már nem is ritkának tekinthető, üzemi mértékű mézhamisítások. Sajnálatos módon a magyarországi méhészek nem tudtak létrehozni közös tulajdonú, rentábilisan működő felvásárló, feldolgozó és értékesítő vállalkozást (Dohos és Tóth, 2010).

### **Kulcsszavak**

méhészet, pannon méh, méhlegelő, méhegészségügy, akácméz

## **Irodalom**

- Bartha D.- Szmorad F.- Timár G. : 2014. A fehér akác (*Robinia pseudo acacia* L.) hazai helyzetének elemzése. Az akác termesztésének termőhelyi korlátai. 8-12.
- Békési L.: 2012. Méhbetegségek. Méhmérgezők. Apiliteratura hungarica. 109-110.
- Connor, L. J.:2014. American Bee Journal. 2014.12. In: Méhészüjság. Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület lapja. 2015. 7. 36-38.
- Csincsá T.: 2015. Atka nélkül méhészkedni? Méhészet. 2015. 6. 16-17.
- Dohos L.- Tóth Gy.:2010. Az üzemi méhészet technológiája és technikája Dadant-Blatt kaptárral. Apiliteratura hungarica. 7-8.
- Fritsch O.:2009. Erdei méhlegelő. Kézikönyv gyakorló méhészek számára. Akác. Agroinform Kiadó és Nyomda. Budapest.
- Horváth J.- Szalai T.- Szalainé. M. E.:2013. Hazai pannon méhünk I. Méhészet. 2013.4.
- Inczedy P.:2015. Merre tovább növényvédelem. Méhészüjság. Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület lapja. 2015.12. 26-27. .
- Magyar Méhészeti Nemzeti Program 2013-2016.
- Márton A.:1999. Méhészet. Mestergazda Könyvek. Magyar Agrárkamara. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest.
- Mihók S.-Szalainé. M. E.:2002. Gazdasági állataink. Fajtan. Méh. Mezőgazda Kiadó. Budapest.
- Mucsi I.:2012. Gazdaságos méztermelés. Tudás Alapítvány. Norma Nyomdász Kft. Hódmezővásárhely.
- Nagy Cs.:2015. A zárókezelés ideje. Méhészüjság. Az Országos Magyar Méhészeti Egyesület lapja. 2015. 11. Országos Magyar Méhészeti Egyesület - [www.omme.hu](http://www.omme.hu).
- Országos Magyar Méhészeti Egyesület.:2013. Környezetterhelési Monitoringvizsgálat. 2012-2013. A 2012-2013. évben tapasztalt méhpusztulások egészségügyi okainak elemzése.4-21.
- Országos Magyar Méhészeti Egyesület.:2015. Környezetterhelési Monitoringvizsgálat. 2014-2015. A 2014-2015. évben tapasztalt méhpusztulások egészségügyi okainak elemzése. 7-18.
- Ruthner Sz.:2013. A csávázószer-betiltás háttere. Méhészet. 2013.9.18.
- Szabó A.:2015. Az első „Mézes reggeli”. Méhészet. 2015.2.28-29.
- Szalainé M. E.- Molnár J.:2000. A mézelő méh tenyésztése, a méhanya nevelése. KÁTKI Méhtenyésztési és Méhbiológiai osztály. Gödöllő. Tisza Nyomda Kft. Szolnok.
- Szalainé M. E.:2009. Fajok, fajta, krajnai fajta. <http://www.mehtenyesztok.hu/mehfajta.htm> (utolsó hozzáférés 2016. december 19.)
- Wladimir, J.:2007. A méhésztudomány kézikönyve. A mézelő méh rendszertani elnevezései.
- Zakar E.- Zajác E.-Rác T.- Oláh J.- Jávor A.- Kusza Sz.:2013. A hazai mézelő méh (*Apis mellifera* L.) populációk fajtajelleg vizsgálata. Agrártudományi Közlemények. 2013/51.
- Zakar E.: 2014. A magyarországi mézelő méh-populációkban (*Apis mellifera carnica* *pannonica* Poll.) megjelenő határ menti fajták kimutatása genetikai és morfológiai módszerekkel. Doktori disszertáció.:2014. 12-17. Debreceni Egyetem. Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar. Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola.
- Internet-1: <http://genmegorzes.hu/pannon-m%C3%A9h.html-0>

## PROTECTION OF THE HUNGARIAN NATIONAL VALUES REPRESENTED BY THE *APIS MELLIFERA PANNONICA*

Marianna Takács<sup>1</sup>, János Oláh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Doctoral School of Animal Husbandry, H-4032 Debrecen, Böszörményi Str. 138.  
*takacsmarianna@agr.unideb.hu*

<sup>2</sup>University of Debrecen, Farm and Regional Research Institute of Debrecen  
H-4032 Debrecen, Böszörményi Str. 138.  
*olahja@agr.unideb.hu*

### Summary

The Hungarian apiary is a key agricultural sector which exports high quality products. Besides the ecological conditions of the country, the internationally acknowledged Hungarian beekeeping practices and the domestic ecological endowments adaptable species which is native in this region, the *Apis mellifera pannonica* all contribute to the recognized high quality of the Hungarian acacia honey. This variety formed due to the continental climate of Europe. Winters are typically windy and short, the relatively sudden, short springs and the sometimes extreme hot summers. The bees have been marked by these eclectic weather conditions, they adopt quickly to changes of the environment by perform early carriage. The result varies widely, the bees are able to collect up to 30-40 kg honey from the main bee pastures like sunflower, acacia or rape by a proper technical preparation.

The excellent withstanding of winters is the main skill of these honey bees, but a high level orientation ability characterizes them as well, which moderates the phenomenon of disorientation.

A better ensured protection of the *Apis mellifera pannonica* is one of the key pillars to increase the livestock of Hungarian honey bees.

**Keywords:** beekeeping, honeybee, bee pasture, bee-hygiene, acacia honey.



## A NAIK GYKI KÖRTE GÉNBANKOK FAJTALISTÁJÁNAK BŐVÍTÉSE HAZAI ÉS NEMZETKÖZI GYŰJTŐUTAKON

VARGA Jenő<sup>1</sup> – KOLLÁNYI Gábor<sup>1</sup> – DÉNES Ferenc<sup>1</sup> - IVÁNCICS József<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NAIK GYKI Fertődi Kutatóállomás Sarród, Kossuth L. utca 57. 9435, varga.jeno@fruitresearch.naik.hu

<sup>2</sup>Széchenyi István Egyetem, MÉK, Mosonmagyaróvár, Vár 2.

### Bevezetés

A körtetermesztés hazai helyzetét a jellemező fajtahasználatot és a nemesítés irányvonalait többek között Göndör J.né (2000) gyűjtötte össze és írta le. Feljegyzéseit alapul véve, valamint napjaink klimatikus viszonyait nyomon követve, gyümölcs tájfajtáink génmegőrzési céllal történő begyűjtése kiemelt fontosságú feladat. Sajnos a mezőgazdasági termelés és a piaci igények olyan lehetőségeket tárnak a fogyasztók elé, melyek nem minden esetben tükrözik a kívánalmakat. Bevásárlóközpontokban egyre gyakrabban találkozhatunk gyönyörű, egészséges, kemény húsú fajtákkal, a problémát csak akkor érzékelhetjük, ha megkóstoljuk az árut, hiszen csalódva tapasztalhatjuk, hogy az íz és zamatanyagok hiányoznak a gyümölcsből. Ennek oka a nemesítési munka irányában mutatott igény, ma ugyanis egy gyümölcs legyen tetszetős, kemény húsú, jól szállítható és hosszan pulton tartható. Határozott meggyőződésünk azonban, hogy a gyümölcs esztétikai paraméterei, ellenállósága megtartható anélkül is, hogy a beltartalmi értékei csorbulnának. Ennek lehetőséget génbankokban, régi tájfajták génállományában, említett tájfajták megőrzésében kell keresni.

### Irodalmi áttekintés

A Kárpát-medencében fellelhető taxonok rendszerezését, részletes leírását Terpó (1987) több művében megtalálhatjuk. Szani (2012) utal arra, hogy a gyümölcsstermesztés visszaszorulásával a körte népszerűségében jelentős visszaesés mutatkozik. Kiemelt probléma, a kiskerti gyümölcsösök, szőlőskertek megszűnése, mindez ugyanis a tájfajták fokozatos eltűnését eredményezte. Napjaink génbanki begyűjtésének további akadálya még az a tény, hogy kihálnak azok az emberek, akik esetleg még pár gondolatban mesélni tudnának az érintett fajtáról. Szerencsére a Kárpát-medence fajgazdagsága, néhány régiója még lehetőséget nyújt arra, hogy megmentjük ezeket az eltűnő félben lévő egyedeket. Kocsisné (2006) leírásaiban olvashatjuk, hogy jelenleg is sok helyi és tájfajta megtalálható az országban, melyek vagy magról kelt egyedek, vagy népi szelekció eredményei. Kiemelt területként kell kezelni korábbi feljegyzések alapján a vasi, a zalai, és az alföldi tájegységeket. Ezen túl említeni kell még a Székelyudvarhely környékén elhelyezkedő szórványgyümölcsösöket, a Nyikó völgyét, Medesér környékét (Szani 2011). Gyűjteményeink bővítése, a megőrzés hangsúlyossága biztosítékot nyújthat a kutatáshoz, nemesítéshez, a szülőpárok kiválasztásához (Szabó 2012). Vigyázni kell azonban, a körte esetén ugyanis más-más régióhoz köthetően nagy számban használnak társneveket egyazon fajtára. Dibuz (1993) írja le, hogy bizonyos fajtáknál a társnevek száma meghaladja akár a négyet is, ami így indokoltá teszi a fajták génbankon belüli

összehasonlítását és pontos leírását. A körtefajták fenológiai jellemzőinek rendszeres vizsgálatát Brózik és Regius (1957) szorgalmazták, amely munkát többen folytatták, mint Nyéki és Soltész (1996), akik a vegetatív tulajdonságok mellett a generatív tulajdonságok leírását tudományos alapokra helyezték.

A génbankok kezdetben csak a növények genetikai anyagának megőrzését szolgálták, majd a tájfajták, valamint vad rokon fajaik begyűjtése és fenntartása mellett előtérbe került a nemesítési alapként történő felhasználás is (Brózik, 1994; Kocsisné at. al 2011).

### **Anyag és módszer**

Génbanki tételeink bővítése folyamatos. A fajták leírásával olyan művekhez szeretnénk hozzájárulni, azokat részben kiegészíteni, amelyek rendszerezték a Magyarországon használatban lévő, államilag elismert fajtákat (Soltész, 1998). Az államilag elismert fajták jegyzékét ki kell egészíteni olyan átfogó, gyűjteményes munkákkal, amelyek számot adnak az egyes fajták értékmérő tulajdonságairól, azok génbankban történt rendszerezéséről.

Gyűjtő utakat szerveztünk Kőszeg és Zalaegerszeg környékén, valamint Erdélyben Brassó, Székelyudvarhely és Kolozsvár térségében. Legértékesebb területek a Nyíki völgyében, Nagymedesér, Farkaslaka és Rugonfalva községekben voltak. A gyűjtő utak során megszedett oltóvesszőket tavasszal feloltottuk a korábban beszerzett vadkörte alanyokra. Az oltás három formáját alkalmaztuk, a sima párosítást, az angolnyelvi párosítást és a kecskelábékezt. Az említett módszerek közül az első kettő az alany – nemes azonos keresztmetszete mellett alkalmazható, az utóbbi pedig akkor, ha a nemes gyengébb, mint az alany. Jelenleg a faiskolában nevelkedett oltványok felszedésére, génbanki ültetvénybe történő áttelepítésére készülünk.

### **Eredmények és értékelésük**

Üzemi körteültetvényekben végzett kísérleteink jó alapot biztosítottak ahhoz, hogy a gyűjtő utakról beérkező fajtákat egzakt módon kísérletbe vegyük (Varga, 2013).

Gyűjtő utunk során több érdekes tájfajtát is felleltünk. Elsőként említeném a hazai területek néhány egyedét. Kovács Gyula pórszombati kerületvezető erdész segítségével Pusztaapáti községben tudtuk begyűjteni a Tüskéskörtét és a Vérkörtét.

A Tüskés körte egy erős növekedésű, közepesen elágazó, kissé felfelé törekvő faalakot mutat. Gyümölcse nagyon kicsi, szimmetrikus sárgára érő, kiváló zamatú. Elbeszélések alapján aszalásra és pálinkafőzésre használták. Érési ideje július vége augusztus eleje.

A Vérkörte valószínűleg a Vérbelű körtének felel meg, fő jellemzőjét a gyümölcshús antociános elszíneződése adja. Erős növekedésű, sűrű koronájú, idős korban lecsüngő ágakkal. A gyümölcs zöldes színű, piros bemosódású, közepes méretű, nyár végén érik, gyorsan romlik, így túlnyomórészt pálinka alapanyagként hasznosítják a térségben.

Augusztusi kétszertermő körte, Kétszertermő sárga körte a következő, melyet Erdélyből Medesér községből gyűjtöttünk be. Leírások alapján nagy valószínűséggel a Kétszertermő körte a helyes megnevezés, melyet Szani Zsolt egy korábbi út során

*A NAIK GYIK Körte génbankok fajtalistájának bővítése hazai és nemzetközi gyűjtőutakon*

ugyancsak megtalált ezeken a területeken. Pontos információt később tudunk közölni, amint a fákat termő állapotban össze tudjuk hasonlítani. Adatgyűjtésünk alapján egy évben többször virágzó fajtáról van szó. Faalakja kis növekedést és széthajló ágalakulást mutat. Gyümölcse kicsi, szimmetrikus, sárga alapszínű, piros bemosódással. Nyári és őszi érés jellemzi, ez utóbbi érésidőben azonban nem minden gyümölcs érkezik be.

Nagy Józsi körte szintén Erdélyből Farkaslakáról került begyűjtésre. A fajtát szinte mindenki ismerte a községben, de korábbi szakirodalom szerint, valamint a helyiek elbeszélései alapján eredetéről nincsenek pontos információk. Fája igen nagy, erőteljes növekedésű. Gyümölcse nagyon kicsi, sárga színű, enyhén vörös bemosódásokkal, kissé aszimmetrikus, viszont kiváló ízű. Érési ideje szeptemberre tehető, túlnyomórészt pálinka alapanyag.

Nyakas körte Rugonfalva községből egy gyűjtő állományából került leszáporításra. Közepes méretű aszimmetrikus gyümölcscsel rendelkezik, melynek színe sárgászöld. Egyébként egy kiváló tulajdonságú és beltartalmú fajtáról van szó.

Az 1. táblázatban közöljük a gyűjtéseink során összegyűjtött tételek teljes listáját.

*1. táblázat. Gyűjtött és leszáporított oltványok listája*

Sorszám	Tájfajta/gyűjtőhely	Sorszám	Tájfajta/gyűjtőhely
1	Kószeg 1	21	Fekete körte (Rugonfalva)
2	Kószeg 2	22	Párizsi grófnő (Rugonfalva)
3	Kószeg 3	23	Nyakas körte (Rugonfalva)
4	Kószeg 4	24	Josefina (Rugonfalva)
5	Kószeg 5	25	Barna vilmos (Rugonfalva)
6	Kószeg 6	26	Bakbúz körte (Rugonfalva)
7	Kószeg 7	27	Nyakas körte
8	Kószeg 8	28	Sárga cukor (Nagymedesér)
9	Tüskés körte (Puszaapáti)	29	Tinóláb körte (Nagymedesér)
10	Nyári leveles körte (Puszaapáti)	30	Szeptemberi körte (Nagymedesér)
11	Vérkörte (Puszaapáti)	31	Erdélyi körte (Nagymedesér)
12	Csibelábú körte (Puszaapáti)	32	Kétszertermő sárga (Nagymedesér)
13	Nyári körte (Puszaapáti)	33	Kongresszus körte (Nagymedesér)
14	Őszi körte (Székelykeresztúr)	34	Augusztusi kétszertermő (Nagymedesér)
15	Erdélyi körte (Székelyszentlélek)	35	Fügevackor (Nagymedesér)
16	Téli körte (Kobatfalva)	36	Bedei körte (Nagymedesér)
17	Erdélyi körte (Kobatfalva)	37	Erdélyi körte (Malomfalva)
18	Nagy Józsi körte (Farkaslaka)	38	Erdélyi kiskörte (Malomfalva)
19	Téli körte (Farkaslaka)	39	Erdélyi nyári körte (Malomfalva)
20	Piros belü vackor (Rugonfalva)	40	Énlaki Vilmos

*Table 1. The breed grafts during our work.*

### **Következtetések**

Génbanki gyűjteményeink fenntartása, megóvása nemesítési bázisként történő felhasználása a gyümölcsstermesztésben végzett kutatási tevékenységünk alappillére. Elengedhetetlen az állomány fejlesztése, bővítése, hiszen a növényvédelemben felmerülő új kihívások, kórokozók és kártevők egyre magasabb szintű ellenállósága, klimatikus

szélsőségek okozta stressz ellen sokszor csak az évtizedek, évszázadok alatt rezisztenciát mutató helyi-, vagy tájfajták genetikai állománya lehet a megoldás. Mindezt igazolják az utunk során látott, több esetben fél évszázados vitális növényállományok, melyek sokszor teljesen magukra hagyva, teljesen elhanyagolva is képesek voltak ellenállni a fent említett szélsőséges hatásokkal szemben.

### Összefoglalás

Különböző gyümölcs tájfajtáink génmegőrzési céllal történő begyűjtése napjaink és a jövő generációjának is fontos feladata. A piaci feltételek nemesítés irányában mutatott igénye szerint ma egy gyümölcs legyen tetszetős, kemény húsú, jól szállítható és hosszan pulton tartható. Meggyőződésünk, hogy egy piacos, ugyanakkor kellemes íz-, és zamat anyagokkal bíró gyümölcs előállításának lehetőségét génbankokban, régi tájfajták génállományában, azok megőrzésében és felhasználásában kell keresni. Ehhez a nemesítői munkához jelentősen hozzájárul a NAIK GYKI Fertődi Kutató Állomásán található mintegy 454 körte tétel, melyeket az Újfehértói Kutató Állomásról telepítettek Fertődre 2002-ben. Jelenleg 17 sorban érési idő szerint található az eltelepített fák soronként 64 fa, fajtánként 2 db oltvány. Gyűjtő utunk során szedett további kb. 40 tájfajtával sikerült növelni eddigi állományunkat, természetesen előfordulhat, hogy néhány fa esetleg hasonlóságot mutat, szinonim más, már eltelepített oltványunkkal, de ezt csak a folyamatos adatfelvétel által állapíthatjuk meg.

### Kulcsszavak

körte, génbank, Erdély, begyűjtés

### Irodalom

- Brózik S.: 1994. Gyümölcsfajták értékelése és nemesítése. Kandidátusi értekezés, Budapest.
- Brózik S. - Regius J.: 1957. Termesztett gyümölcsfajtáink 1. Almástermésűek. Körte és birs. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Dibuz E.: 1993. Körtefajták rendszerezése morfológiai tulajdonságok alapján. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest
- Göndör J.né.: 2000. Körte. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Kocsisné Molnár G.: 2006. Körtefajták értékelése a Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar génbankjában. Doktori (PhD) értekezés. PE, Georgikon Kar, Keszthely
- Kocsisné G. M. - Szabó T. - Ivancsics J. - Varga J. - Szabó Z. - Nyéki J. - Soltész M.: 2011. Evaluation of Pear Varieties in Hungarian Gene Banks, ACTA HORTICULTURAE 918: (2) pp. 717-722.
- Nyéki J. - Soltész M.: 1996. Floral Biology of Temperate Zone Fruit Trees and Small Fruits. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Soltész M.: 1998. Gyümölcsfajta-ismeret és –használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Szabó T.: 2012. Körtegénbankok Magyarországon. [In: Nyéki J., Szabó T., Soltész M. (szerk.) Körtefajták vizsgálata génbankokban.]. Debreceni Egyetem AGTC MÉK Kertészettudományi Intézet, Debrecen, 11-17.
- Szani Zs.: 2011. Történelmi alma- és körtefajták a Kárpát-medencében a népi fajtaismeret és – használata tükrében, Doktori (PhD) értekezés Budapest

*A NAIK GYIK Körte génbankok fajtalistájának bővítése hazai és nemzetközi gyűjtőutakon*

---

- Szani Zs.: 2012. Főbb tájfajtáink. [In: Nyéki J., Szabó T., Soltész M. (szerk.) Körtefajták vizsgálata génbankokban.]. Debreceni Egyetem AGTC MÉK Kertészettudományi Intézet, Debrecen, 39-66.
- Terpó A.: 1987. Növényrendszertan az ökotanika alapjaival I-II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Varga J.: 2013. Körteültetvények terméshozásának szabályozása metszéssel és irányított méhgyűjtéssel. Doktori (PhD) értekezés. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Precíziós Növénytermesztési Módszerek Doktori Iskola, Mosonmagyaróvár

## **SPECIES GATHERING OF THE NARIC PEARS GENE BANK ON DOMESTIC AND INTERNATIONAL EXPEDITIONS**

Jenő Varga<sup>1</sup>, Gábor Kollányi<sup>1</sup>, Ferenc Dénes<sup>1</sup>, József Iváncsics<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NARIC Fruitculture Research Inst. Fertőd Research Station  
*varga.jeno@fruitresearch.naik.hu*

<sup>2</sup>Széchenyi István University, Faculty of Agricultural and Food Sciences,  
Mosonmagyaróvár, Vár 2.

### **Summary**

An important task of the next generation to collect and maintain the various valuable landraces in gene banks. According to the demand of the breeding work and market needs fruit has to be eye-appealing, tough, and easily transportable and it also has to be suitable for long-term storage. In our opinion, the opportunities of the preparation of succulent fruits has to be found in gene banks and in the preservation and utilization of the genome of old landraces. NAIK GYKI Fertőd's Research Station contributes to this ennobling work with 454 pear items which were installed from Újfehértó's Research Station in 2002. Nowadays, installed trees could be found in 17 lines. In every line there are 64 trees and 2 grafts per species. During our work we could broaden our genome with 40 landraces. Naturally, some tree may show similarities with our installed grafts. Although it just can be diagnosed after sequential data collections.

**Keywords:** pear, gene bank, Erdély, gathering

## BEGYŰJTÖTT PENYIGEI SZILVA VÁLTOZATOK VIZSGÁLATÁNAK ELŐZETES EREDMÉNYEI

VASZILY Barbara<sup>1</sup> – NAGY Fruzsina<sup>1</sup> – SZABÓ Tibor<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Újfehértói Állomás,  
4244 Újfehértó, Vadas-tag 2. [vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu](mailto:vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu)

<sup>2</sup> Magyar Kertészeti Szaporítóanyag Nonprofit Kft., Újfehértói Telephely, 4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.  
[szab.tibor0@gmail.com](mailto:szab.tibor0@gmail.com)

### Bevezetés

A Kárpát-medence igen gazdag faj-és fajtaállománnyal rendelkezik, továbbá az ismeretlen eredetű gyümölcsfaállománya is jelentős. A medence éghajlati adottságainak és a különböző fajok adaptációs képességének köszönhetően a tájban keletkezett változatok száma óriási. A szilva esetében tipikus tájban keletkezett változatok a Veres szilva, Bódi szilva, Nemtudom szilva, Lószemű szilva.

Az államilag elismert gyümölcsfajták közel 50%-a tájfajta szelekcióból származik, vagy olyan fajta, amelynek egyik szülője tájfajta. Az ökológiai gazdálkodásban javasolt ezeket kipróbálni a piaci igények, a minőség, az egészségtudatos táplálkozás, a környezetvédelem és nem utolsósorban a klímaváltozás előtérbe kerülés miatt. Emellett nem elhanyagolható a funkcionális élelmiszerek térhódítása, az irántuk való igény növekedése, mely kritériumoknak a tájfajta változatok nagymértékben megfelelhetnek.

Fontos továbbá rendszerben tartani ezeket, melyeknek a génbankok és fajtagyűjtemények tudnak eleget tenni. A tájfajta állományok egészségesebbek, kisebb a külső energiabevitel igénye és jobb minőségű a végtermék, azaz a ráfordítás költségei alacsonyabbak. Rezisztencia vonatkozásban pedig nagyobb a termelés biztonsága.

A dzsungelgyümölcsösök területének csökkenése alapanyaghányhoz vezetett, a szilva tájszelekció ennek köszönhetően, azaz fajtakör megmentése érdekében kezdődött el. A Penyigei fajtakör szelekciója 2003-ban Pethő Ferenc, Szabó Tibor és Nagy Gabriella munkásságával kezdődött el.

### Irodalmi áttekintés

Már az 1935. évi KSH adatokból kiderül, hogy a Beregi és Szatmári síkban az összes gyümölcsfaállomány 48-51%-a szilva volt (Pethő, 2016). A Penyigei szilva a Szatmár-Beregi síkságban kialakult, és igényeivel ahhoz kötött fajtakör. A Tiszaháton vadon fordul elő, ártereken erdőket képez, legfőképpen a Szilágyságban tekinthető őshonosnak (Pethő, 2011, Surányi, 2014). A térségben élő emberek megélhetését segíti. Gazdasági előnye: ellenállóképessége, gépi betakarításra való alkalmassága, valamint frissfogyasztása mellett sokoldalú feldolgozhatósága, melyből kiváló minőségű termékek állíthatók elő (szilvórium, szilva íz, sajt) (Pethő, 2005, Surányi, 2014). Az európai piac egyik jeles hungarikuma, melyet jellegzetes íz és illat anyagának köszönhet.

A fajta termesztése a határon átnyúló térségben is mintegy 60 települést érint, a hazai szilva jövője szempontjából így igen fontos a hagyományok összefogáson alapuló megőrzése és a földrajzi védjegy kialakítása (Surányi, 2014).

Szívós, ellenálló, erőteljes növekedésű, felfelé törő koronát képez, öntermékeny. Bőtermő, gyümölcse kicsitermése kőkényszilva jellegű, nem magvaváló. Metszéssel viszont mérsékelhető az alternancia és növelhető a gyümölcsméret Magról és gyökérsarjról is képes megújulni, saját gyökéren hamar termőre fordul. Szeptember első felében érik, gyümölcse nem magvaváló (Harsányi, 1979, Surányi-Erdős, 1998, Soltész, 1998, Szabó-Páll, 2001, Surányi, 2014, Pethő, 2016). Szilvahimlő vírussal szemben toleráns, így az ökológiai termesztésben is teret nyerhet, termesztése régen szinte csak a betakarításra korlátozódott.

### **Anyag és módszer**

A vizsgálatba bevont szilva változatok a NAIK GYKI Újfehértói Állomás ültetvényéből származnak. Az ültetvény paraméterei: 2002 őszi telepítés, sarj ültetési anyag, 6 m X 3 m térállás, váza koronaforma. A vizsgált változatok: Tarpai sarj, Penyigei sarj, Penyigei 1, 'Nemtudom P3'. A gyümölcsminőségi vizsgálatokat a NAIK GYKI Újfehértói Állomás gyümölcsvizsgáló laboratóriumában végeztük. A dolgozatban a 2012-2015 évek adatait adtuk meg a fajták átlagában. A gyümölcsök értékmérő paramétereinek meghatározásához fajtánként 30 db gyümölcsöt vizsgáltunk.

A gyümölcsméret meghatározásához a gyümölcsméretet (x), a gyümölcsmagasságot (z), a gyümölcscsökkentésséget (y) valamint a kocsányhosszúságot digitális tolómérővel (Kinex, Atest, Csehország) mértük. A gyümölcs és a kőmag tömegét digitális laboratóriumi mérleggel (Radwag WPS 210/C/2, Random, Lengyelország) határoztuk meg.

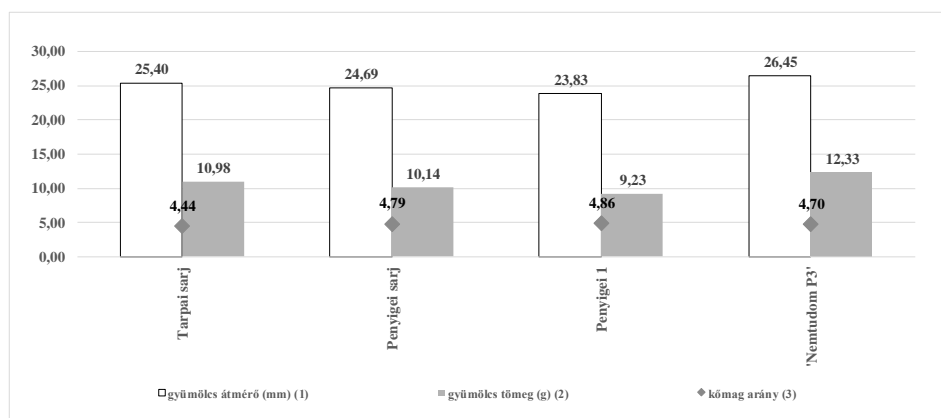
A szárazanyag (Brix%) és sav (citromsav g/100g) meghatározását digitális refraktométerekkel végeztük (Atago Pcket PAL-29S, Atago Palette PR-201).

### **Eredmények és értékelésük**

A gyümölcsméret vonatkozásában látható, hogy a 'Nemtudom P3' rendelkezik a legnagyobb tömeggel és mérettel, míg a legkisebbel a Penyigei 1. A kőmagarány a Tarpai sarj esetében a legkedvezőbb, azaz ez rendelkezik a legkisebb maggal (1. ábra).

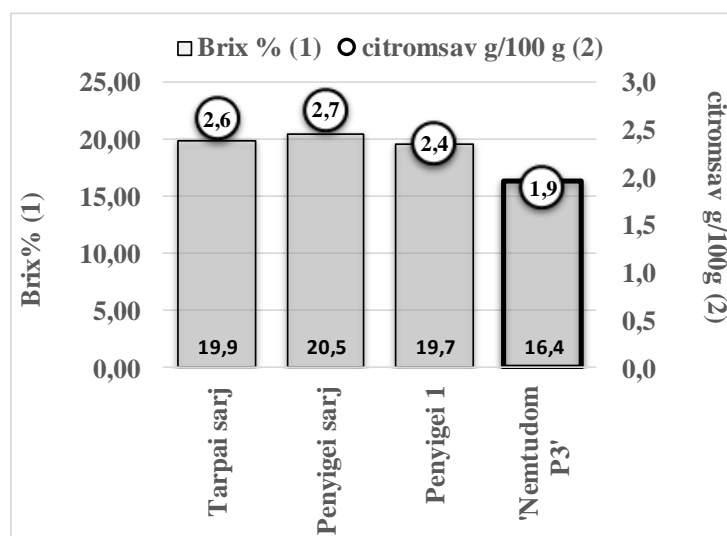


Begyűjtött Penyigei szilva változatok vizsgálatának előzetes eredményei



1. ábra Penyigei szilva változatok gyümölcsminőségi tulajdonságai (Újfehértó, 2012-2015)  
 Figure 1. Fruit properties of Penyigei plum clones  
 (1) Fruit diameter (mm), (2) Fruit weight (g), (3) Ration of stones

A beltartalmi adatok alapján viszont a 'Nemtudom P3' rendelkezik a legkisebb mutatókkal, a Penyigei sarj beltartalmi értékei pedig a vizsgált változatok közül a legkedvezőbbek (2. ábra). A Tarpai sarj és a Penyigei 1 változat értékei megközelítik a 20 Brix%-ot, ez közel 25 %-al magasabb érték a 'Nemtudom P3' fajtához viszonyítva.



2. ábra Penyigei szilva változatok beltartalmi tulajdonságai (Újfehértó, 2012-2015)  
 Figure 2. Fruit quality of Penyigei plum clones (Újfehértó, 2012-2015)  
 (1) Brix %, (2) Citric acid (g/100 g)

A vizsgálatokba bevont változatok nem képeznek iker gyümölcsöt, és repedt gyümölcsöket sem tapasztaltunk egyik évben sem (1. táblázat). A legintenzívebb, narancssárga hússzínnel a Tarpai sarj és a 'Nemtudom P3' rendelkezik.

1. táblázat Penyigei szilva változatok egyéb értékmérő tulajdonságai (Újfehértó, 2012-2015)

	Tarpai sarj	Penyigei sarj	Penyigei 1	'Nemtudom P3'
Repedt-és iker gyümölcsök gyakorisági előfordulása (F%) (1)	0	0	0	0
Magvaválóság (2)	3,55	2,9	2,74	2,5
Hússzín (3)	narancssárga	sárga	sárga	narancssárga
Kocsány-hosszúság (mm) (4)	17,47	17,91	20,26	16,12
Kocsánytömeg (g) (5)	0,04	0,04	0,04	0,05

Table 1. Other characteristic of fruit quality of Penyigei plum clones (Újfehértó, 2012-2015)

(1) Incidence twin and cracked fruit (F%), (2) Freestone, (3) Colour of fruit pulp, (4) Length of stem (mm), (5) Weight of stem (g)

A magvaválóság meghatározásához indexszámokat használtunk. Ennek alapján a 'Nemtudom P3' fajta gyümölcse választható el legkönnyebben a magtól, azaz a maghoz csak nyomokban és inkább az egyik oldalon tapad a gyümölcshús. A Tarpai sarj esetében összefüggő gyümölcshúsdarabok tapadnak a maghoz, és csak késsel választható le a gyümölcshús a magról.

A gyümölcskocsány vonatkozásában a Penyigei 1 változat rendelkezik a leghosszabbal, míg a 'Nemtudom P3' a legrövidebbel.

### Következtetések

Eredményeink alapján a vizsgált Penyigei változatok között lényeges különbségek vannak a gyümölcsminőségi tulajdonságokban. A 'Nemtudom P3' fajtához képest a Tarpai sarj és Penyigei sarj változatok lényegesen kiemelkedőbb beltartalmi tulajdonságokkal rendelkeznek. Ami egyértelmű, hogy tovább kell folytatni a tájselektációs munkát, hiszen kedvezőbb beltartalmi értékekkel rendelkező változatok is vannak, melyek száma ismeretlen lehet. További kérdések merülhetnek fel azonban: a technológia és a termőhely hatása, a monokultúras termesztés és/vagy az eltérő mikroklíma hatása módosíthatja-e ezeket a tulajdonságokat. A monokultúras termesztésben ugyanis a fajtaleromlás törvényszerű és a ráfordítások is értelem szerűen nőnek. Az utóbbi években az ország különböző vidékein kezdtek a 'Nemtudom P3' termesztéséhez, de csak kevés helyen tenyészik úgy, mint Beregi őshazájában, ízét és zamatát elveszíti.

A tájfajták és jelen esetben a Penyigei szilvák esetén az eredeti előfordulási helyén kellene erősíteni a termesztést minden oldalról. Fontos tényező a tájgazdálkodásban továbbá a családi gazdaságok megélhetése, a vidék megtartó ereje. A tájgazdálkodás hatásai: életmód, jövedelmező gazdálkodás, önellátás, nemzeti értékteremtés és fenntartás, feldolgozó-kiszolgáló-kereskedelmi tevékenységek, kézművesség, helyi piacok erősítése.

A génbankok és fajtagyűjtemények szerepének pedig a begyűjtött változatok megőrzésében és fenntartásában, valamint nemesítési alapanyagként való alkalmazásában kellene hasznosulnia.

### **Összefoglalás**

A tájfajták fontos kiindulási alapanyagot jelentenek a növénynemesítésben és a biodiverzitás fenntartásában. Egy adott tájegység helyi sajátosságaihoz tökéletesen alkalmazkodnak, ezáltal biztosítják a gazdálkodás kockázatainak csökkentését.

A megfelelően előkészített, a tájegység természeti és társadalmi adottságaira épített gazdálkodás biztosíthatja a környezet megővését, az egészséges ételkészítés előállítását és az ott élő emberek megélhetését.

A Szatmár-Beregi-síkságban kialakult és igényeivel ahhoz kötött szilva fajtakör a Penyigei (Nemtudom) szilva. E tájfajta gazdasági előnye az ellenállóképessége, gépi betakarításra való alkalmassága és feldolgozhatóságából adódó kiváló minőségű termékek előállítása. Azaz a Penyigei szilva a tájhoz kötődő gazdasági érték. A tájegységekben termesztésére az ökológiai gazdálkodás jellemző.

2012 évben állami elismerésben részesült a 'Nemtudom P3' szilvafajta. A NAIK Újfehértói Állomásán további Penyigei szilvák vizsgálata folyik, a szelekció fő szempontjai a betegséggellenállóság mellett az érési idő és a kiváló cukortartalom.

Munkánkban a vizsgálat alatt lévő további egyedek előzetes gyümölcsminőségi tulajdonságait mutatjuk be.

### **Kulcsszavak**

tájfajta, szilva, gyümölcsminőség

### **Irodalom**

- Harsányi J.:1979. Szilva. [In:Tomcsányi P. (szerk.) Gyümölcsfajtáink. Gyakorlati pomológia.]. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 184-224.
- Pethő F.: 2005. Szabolcs-Szatmár-Bereg megye gyümölcsstermesztésének története 1945-ig. Észak-Keletmagyarországi Gyümölcs Kutatás-Fejlesztési Alapítvány, Újfehértó.
- Pethő F.:2011. Tanulmány a Nemtudom szilváról. Észak-Keletmagyarországi Gyümölcs Kutatás-Fejlesztési Alapítvány, Újfehértó 2011.
- Pethő F.:2016. A Nemtudom szilva. Kertészet és Szőlészet 65:40. 18-19.
- Soltész, M.:1998. Gyümölcsfajtaismeret és használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Surányi D. – Erdős Z.: 1998. Szilva. [In:Soltész M. (szerk.) Gyümölcsfajtaismeret és használat. ]. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 258-287.
- Surányi D.: 2014. Szilvafajtáink. [In:Soltész M. (szerk.) Magyar Gyümölcsfajták.]. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 410-411.
- Szabó T. – Páll I.: 2001. Penyigei szilva. [In:Farnaid É. (szerk.) Hagyományok-Ízek-Régiók gyűjtemény.]. Keszler Marketing Kft., Budapest, 319-320.

**PRELIMINARY RESULTS OF SELECTION PENYIGEI PLUMS  
TITLE**

Barbara Vaszily<sup>1</sup>, Fruzsina Nagy<sup>1</sup>, Tibor Szabó<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Agricultural Research and Innovation Centre, Fructiculture Research Institute,  
H-4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.

*vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu*

<sup>2</sup>Hungarian Horticultural Propagation Material Non-profit Ltd., H-4244 Újfehértó,  
Vadas-tag 2.

*szab.tibor0@gmail.com*

**Summary**

Landraces have basic role in plant improvement and in maintenance of biodiversity. They perfectly adapted to the local conditions of a particular region so their use makes possible to reduce risks of cropping.

A properly organized cropping based on natural and social characteristics of a given landscape can support protecting environment, producing healthy food and living of local people.

The „Penyigei” (Nemtudom - „I don’t know”) plum species have evolved in Sztalmár-Bereg Plain (Hungary) and adapted to its special attributes, therefore these species have special demands localizing them. The economic advantages of the species are as follows: resistance, suitability for mechanical harvesting and there are amazing possibilities producing prime quality products because they are easy to process. It means that „Penyigei” plum species are landscape specific economical values. They are raised by ecological farming.

In 2012 „Nemtudom P3” variety was added to the registered fruit varieties in Hungary. Examination of further „Penyigei” plum species takes place at Fruitculture Research Institute’s Újfehértó station (NARIC), its main research points are disease resistance, ripening time and fructose level.

The purpose of our work is introducing the preliminary quality parameters of other „Penyigei” species under examination.

**Keywords:** landraces, plum, fruit quality

## REZISZTENS MEGGY VÁLTOZATOK GYÜMÖLCSMINŐSÉGI TULAJDONSÁGAI

VASZILY Barbara<sup>1</sup> – SZABÓ Tibor<sup>2</sup> – NAGY Tibor<sup>1</sup> – SÉRA Emese<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Gyümölcsstermesztési Kutatóintézet, Újfehértói Állomás,  
4244 Újfehértó, Vadas-tag 2. [vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu](mailto:vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu)

<sup>2</sup> Magyar Kertészeti Szaporítóanyag Nonprofit Kft., Újfehértói Telephely, 4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.  
[szab.tibor0@gmail.com](mailto:szab.tibor0@gmail.com)

### Bevezetés

Magyarországon a meggy hungarikumnak tekinthető, a világon pedig egyedülálló a magyar meggy fajtagazdagsága, felhasználhatóságának sokoldalúsága valamint a kiváló beltartalmi tulajdonságai. Napjainkban egyre terjed a vegyszermentes illetve kevés vegyszert felhasználó termesztésből származó termékek iránti igény. A vegyszeres beavatkozások számának csökkentése leghatékonyabban a rezisztens fajták alkalmazásával, a technológiai fejlesztésekkel és a fajta-innovációval érhetőek el.

A hazai és nemzetközi meggy nemesítői tevékenységben kiindulási alapként szinte kizárólag a rezisztens, helytelenül Csengődi klónoknak nevezett, de valójában a Bosnyák meggy faajtakör egyes szelektált tétéleit alkalmazzák. Ezek elsősorban Monilinia laxa és Blumeriella jaapii kórokozókval szembeni rezisztenciával valamint magasabb szárazanyag és antioxidáns tartalommal rendelkeznek. Ezen kórokozók nemcsak a gyümölcs minőségi és mennyiségi paramétereire hathatnak negatívan, hanem a fák általános kondíciójának leromlásában is közvetett szerepük lehet. A rezisztens meggyfajták termesztésbe vonása nagymértékben csökkentheti környezetünk növényvédőszer terhelését, így kevesebb kemikália felhasználásával állíthatunk elő kiváló beltartalmi értékekkel rendelkező gyümölcsöt.

Célunk a meggytermesztés fajtaválasztékának bővítése rezisztens új fajták termesztésbe vonásával. Ezzel hozzájárulhatunk a fajtaváltáshoz és bővítéshez, a környezetkímélő termesztési technológiák elterjesztéséhez valamint az ún. szupergyümölcsnek fogyasztók általi elérhetősége biztosításához.

### Irodalmi áttekintés

A termesztés volumenét tekintve a meggy az alma és a szilva után a harmadik helyen áll Magyarországon. Az 1960-as évek fajtahasználata ('Pándy', 'Cigány') a '90-es évekre szinte lecserélődött a következő fajtáknak köszönhetően: 'Újfehértói fürtös', 'Érdi bőtermő', 'Debreceni bőtermő', 'Kántorjánosi 3'. A hazai árutermelő gyümölcsösök fajtaszerkezetét mai napig ezek a fő fajták határozzák meg. Mára azonban a jelenlegi fajtasortiment szegényesnek mondható, továbbá a hazai termésmennyiségek alakulása is meglehetősen alacsony (3-6 t/ha) és a jelenlegi ültetvények csupán 15%-a képes 10-15 t/ha termést produkálni. Az alacsony hozamok okát kereshetjük a növényvédelmi hiányosságokban, a termőhely valamint a termesztéstechnológia problémáiban (Soltész et al., 2003; Szabó, 2007; Gonda, 2010).

A meggyet szinte kizárólag feldolgozott formában fogyasztják a világon, frissfogyasztása csak hazánkban és néhány észak-európai országban jellemző, mivel hazai fajtáink keserűmentesek. Ennek megfelelően a fajtahasználatot a felhasználás módja határozza meg (Szabó, 2007). A meggytermesztő országokban a legnagyobb arányban egy-egy fajta termesztése a jellemző (Nyéki et al, 2005).

A Sipos-féle egy helyi tájfajta (Feketics), melynek eredete ismeretlen. Gyümölcse nagy értékű (közepkemény, lédús, festőlevű, magas sav- és cukor tartalmú, kiváló ízű és zamatú). Nagyfokú ellenállóságot mutat a betegségekkel szemben (Horkai, 2002).

A 'Csengődi' (nem hivatalos származási helye alapján Bosnyáknak is nevezett) néven termesztett fajtakör Apostol János munkásságának köszönhető. A 'Csengődi' blumeriellás levélfoltossággal és moniliás ágszáradással szemben ellenálló változat (Apostol, 1990). A 'Csengődi' gyümölcstömege 4-5 g, erősen festőlevű, gyümölcse magas szárazanyag tartalmú és tartós színanyagú. Érése elhúzódó, a fán belül igen heterogén, kocsánya a gyümölcstől nem válik szárazon. Blumeriellás levélfoltosodás, moniliniás és citospórák ágelhalás betegségekkel szemben ellenálló (Apostol, 1994, 2003; Brózik és Kállay, 2000; Soltész, 1997, 2004).

A VN változatok szintén a 'Bosnyák meggy' fajtakörből kiemelt egyedek, melyeket Szőke Ferenc szelektált. Fő értéküket a betegségekkel szembeni nagyfokú ellenállóságuk adja, így a környezetbarát technológia alkalmazására kiválóan megfelelnek. Antioxidáns tartalmuk magas, természetes élelmiszerszínezékként is használhatók (Szabó, 2007; Szőke, 2014).

### **Anyag és módszer**

A vizsgálatba vont Bosnyák meggy változatok (1, 2, 4, 8, 12) a Debreceni Egyetem AGTC Debreceni Tangazdaság és Tárkutató Intézet (DTTI) Pallagi Kísérleti Telepéről származnak. A 'Csengődi' fajta, a VN-1, VN-4 és Sipos-féle változatok a NAIK GYKI Újfehértói Állomás ültetvényéből, míg a VN-7 Szőke Ferenc magánmésítő kertjéből származik. A dolgozatban a 2012-2015 évek adatait adtuk meg a fajták átlagában. A gyümölcsminőségi tulajdonságok meghatározásához 5-5 fáról 60 db gyümölcsöt vizsgáltunk. A vizsgált változatok: Bosnyák 1, Bosnyák 2, Bosnyák 4, Bosnyák 8, Bosnyák 12, Sipos-féle kereklevelű, Sipos-féle hosszúlevelű, VN-1, VN-4, VN-7. Kontrollként az eredeti 'Csengődi' fajta szerepel.

A gyümölcsméret meghatározásához a gyümölcsméret (x), a gyümölcsmagasságot (z), a gyümölcsszélességet (y) valamint a kocsányhosszúságot digitális tolómérővel (Kinex, Atest, Csehország) mértük. A gyümölcs és a kőmag tömegét digitális laboratóriumi mérleggel (Radwag WPS 210/C/2, Random, Lengyelország) határoztuk meg.

Húskeménység meghatározásához elektronikus penetrométert (PSION Organiser II. MGA-1091) használtunk. A kocsány eltávolításához a német UP Umweltanalytische Produkte Kirschenstengel-Kraftmessgerät (Kirschenzipper) hordozható eszközt (ZIP01/2N) használtuk.

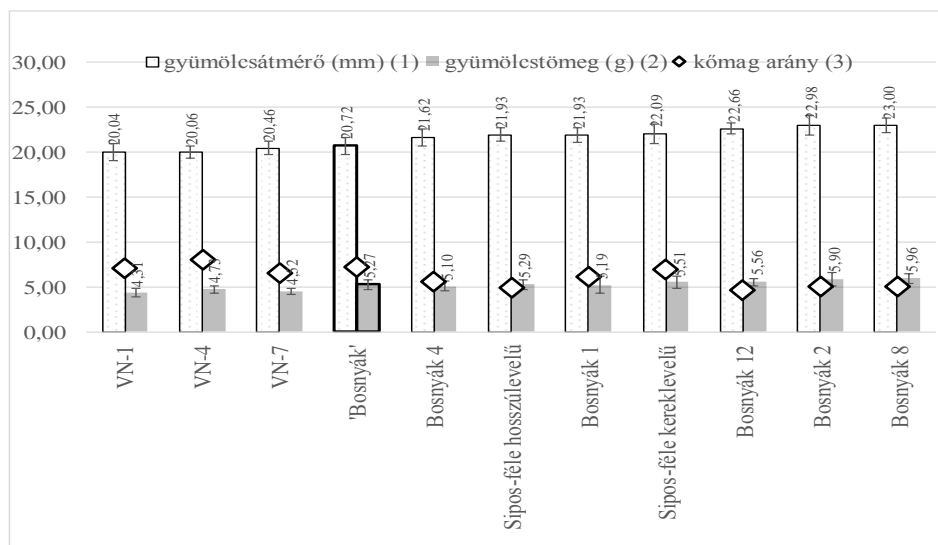
A szárazanyag (Brix%) és sav (citromsav g/100g) meghatározását digitális refraktométerekkel (Atago, PAL sorozat, Japán) végeztük (Atago Pcket PAL-29S, Atago Palette PR-201).

Az antocianin tartalom meghatározását egy speciális, a célfeladatok elvégzéséhez fejlesztett fotométerrel végeztük (UVEX Lab ML-01).

### Eredmények és értékelésük

A legkisebb gyümölcsmérettel a VN változatok rendelkeznek (1. ábra). A Bosnyák változatok az alapfajtához képest 1-3 mm-el nagyobb méretűek, a legnagyobb a Bosnyák 8 (23,0 mm) míg a legkisebb a Bosnyák 4 (21,6 mm). A gyümölcstömeg vonatkozásában szintén a VN változatok a legkisebbek (5 g alattiak), míg a Bosnyák változatok tömege 5-6 g közötti.

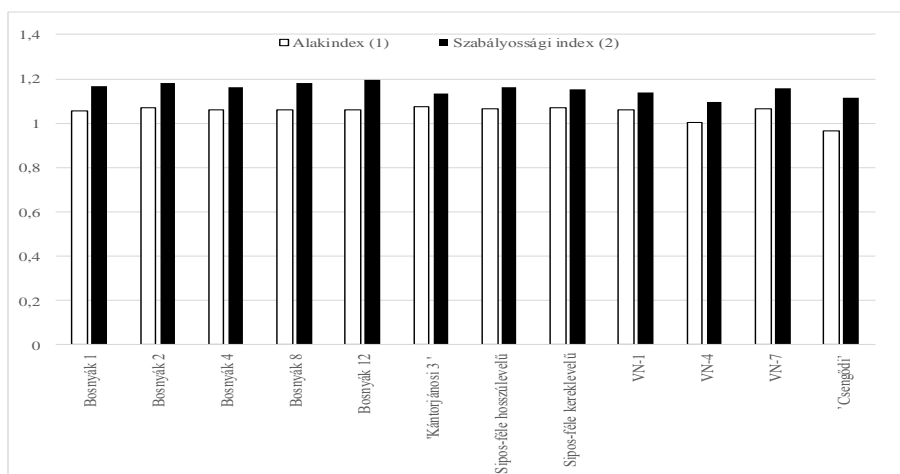
A vizsgált magok tömege 0,24-0,38 g közötti, a legkisebb magtömeggel a Bosnyák 12 rendelkezik. Ennek megfelelően a kőmag arány az előbbi változat esetén a legalacsonyabb, míg a legnagyobb a kis gyümölcstömeggel és nagy maggal rendelkező VN-4 gyümölcséinél. Soltész (1998) szerint a kőmag arány abban az esetben kedvező, ha nem haladja meg az 5-6 %-ot illetve ha nem gyarapodik a kőmag nagysága a gyümölcsméret növekedésével. Ebből a szempontból kedvezőtlen a 'Csengődi', VN változatok és a Sipos-féle kereklevelű kőmag aránya, kedvező viszont a Bosnyák 12 esetén.



1. ábra Rezisztens meggy változatok gyümölcsminőségi tulajdonságai (Újfehértó-Pallag, 2015)  
 Figure 1. Fruit properties of resistant sour cherry varieties (Újfehértó-Pallag, 2015)  
 (1) Fruit diameter (mm), (2) Fruit weight (g), (3) Ration of stones

A gyümölcsméretet meghatározó 3 paraméterből az alakindex és szabályossági index meghatározható. Soltész (1997) szerint a fajták alakindexe (magasság/szélesség) minél jobban megközelíti az 1-es értéket, annál inkább gömb alakra hasonlít a gyümölcs.

Porpáczy (1964) által alkalmazott számítási módszer alapján alak index szerint a 'Csengődi' alapfajta, a VN-4 és a Bosnyák 1 a gömbölyű, míg az összes többi a nyomott; szabályossági index alapján pedig az összes változat az oldalt lapított kategóriába tartozik (2. ábra).

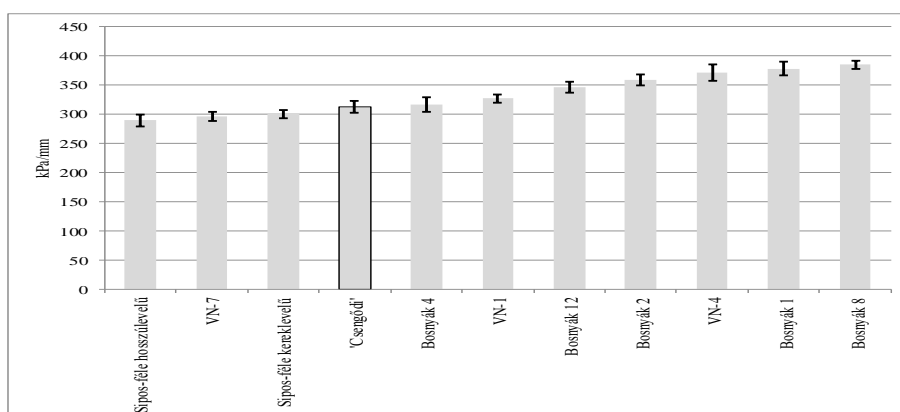


2. ábra Rezisztens meggy változatok alak-és szabályossági indexe (Újfehértó-Pallag, 2015)

Figure 2. Shape and regularity index of resistant sour cherry varieties (Újfehértó- Pallag, 2015)

(1) Shape index, (2) Regularity index

A gyümölcshús keménysége igen széles skálán mozog (290-385 kPa/mm). A legpuhább gyümölcscsel a VN-7 és a Sipos-féle hosszúlevelű rendelkezik, míg a legkeményebb a Bosnyák 8 változat. Az alapfajtához képest a változatok keményebb hússal jellemezhetők (3. ábra).



3. ábra Rezisztens meggy változatok gyümölcshúskeménysége (Újfehértó-Pallag, 2015)

Figure 3. Fruit flesh firmness of resistant sour cherry varieties (Újfehértó-Pallag, 2015)



*Rezisztens meggy változatok gyümölcsminőségi tulajdonságai*

A leghosszabb kocsánnyal a Sipos-féle változatok, míg a legrövidebbel a Bosnyák 2 rendelkezik. Az alapfajtához képest mindegyik változat rövidebb kocsánnyal jellemezhető (1. táblázat).

A kocsánynak a gyümölcstről való leválasztásához szükséges erő nem mutat összefüggést annak hosszúságával és az érési idővel sem. APOSTOL (1994) szerint a 'Csengődi' fajta gyümölcse nem válik szárazon a kocsánytól, azaz ez a tulajdonsága igen kedvezőtlen. Ezt a változatok esetében mi is tapasztaltuk. A kocsány a legkönnyebben a VN-7 esetén választható le, míg a legnagyobb erőt a Bosnyák változatok igényelték az eltávolításához, tehát ez kedvezőtlen fajtajellemnek tekinthető.

A kocsány pálhalevelessége genetikailag determinált, azaz szintén fajtajellemző tulajdonság. A szakirodalom szerint a 'Csengődi'-re nem jellemző a pálhalevél, azonban eredményeink alapján a változatok nagyobb arányban képeznek pálhalevet az alapfajtához képest. A VN-7 és a Bosnyák 12 kivételével tehát jellemző a pálhalevek megléte, kifejezetten nagy arányban pedig a Bosnyák 4 és 8 változatok valamint a VN-1 esetén.

1. táblázat Rezisztens meggy változatok gyümölcskocsány tulajdonságai (Újfehértó-Pallag, 2015)

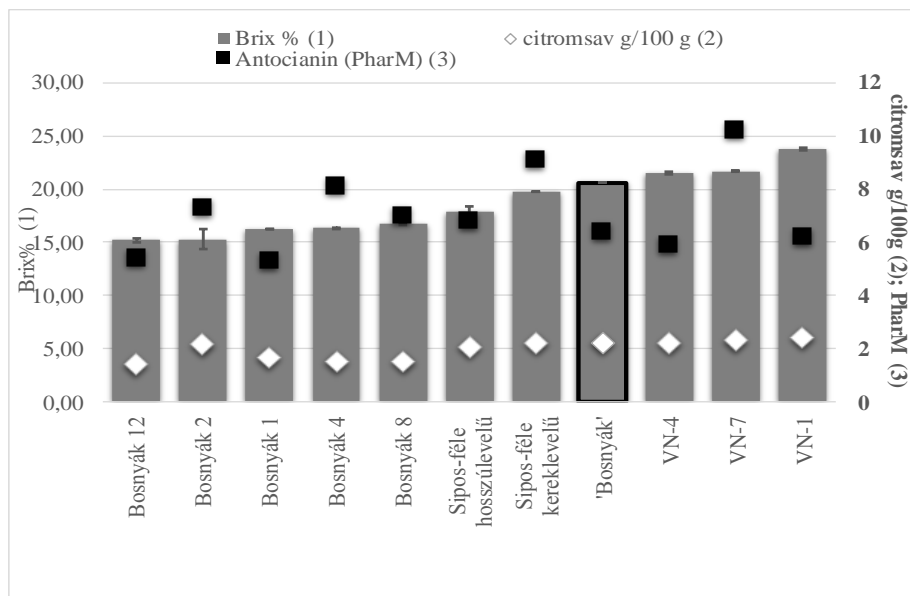
Fajta/ változat (1)	Kocsány hossz (mm)(2)	Szakító- szilárdság (N/mm <sup>2</sup> ) (3)	Pálhalevél gyakorisági eloszlása (F%) (4)	Átlagos pálhalevél (db) (5)
Bosnyák 2	45,90	706,45	10	1
VN-7	46,29	227,48	0	0
Bosnyák 12	47,68	773,38	0	0
Bosnyák 4	47,82	741,72	26,66	1,37
Bosnyák 8	48,39	648,84	23,33	1
VN-1	50,85	358,46	20	5
Bosnyák 1	52,18	798,60	6,66	1
VN-4	53,80	439,53	4	1
'Csengődi'	54,58	312,7	10	1
Sipos-féle kereklevelű	58,99	392,86	12	1,66
Sipos-féle hosszúlevelű	59,32	411,57	8	1,25

Table 1. Characteristic of stems of resistant sour cherry varieties (Újfehértó-Pallag, 2015)

(1) Length of stem, (2) Stem detachment force, (3) Ration of stems with stipule, (4) Average number of stipules per stem

Az összes szárazanyag vonatkozásában látható (4. ábra), hogy a VN változatok 20% feletti értékekkel rendelkeznek, a Bosnyák változatok 15-17 Brix% közöttiek. A sav értékek követik a Brix % tendenciáját. A legkiemelkedőbb antocianin tartalommal a VN-7 (10,2 PharM) valamint a Sipos-féle kereklevelű (9,1 PharM) rendelkezik, míg a legalacsonyabb értékkel a Bosnyák 1 változat. A 'Csengődi'-hez képest kiemelkedő a Bosnyák 4 (8,1 PharM), a Bosnyák 2 (7,3 PharM) és a Bosnyák 8 (7 PharM) változatok antocianin tartalma.

Vizsgálataink nem mutattak jelentős összefüggést a gyümölcs színe és az antocianin tartalom között.



4. ábra Rezsztens megye változatok beltartalmi tulajdonságai (Újfehértó-Pallag, 2015)

Figure 4. Fruit quality of resistant sour cherry varieties (Újfehértó-Pallag, 2015)

(1) Brix %, (2) Citric acid (g/100g), (3) Anthocyanin (PharM)

### Következtetések

Előzetes vizsgálatok szerint a rezisztens Bosnyák meggy fajtakörből szelektált változatok gyümölcsei magasabb szárazanyag-és antioxidáns tartalommal valamint alacsonyabb savtartalommal rendelkeznek. Vizsgálataink szerint viszont mindegyik általunk vizsgált Bosnyák változat (1, 2, 4, 8, 12) alacsonyabb Brix% és savértékekkel jellemezhető. Az antocianin vonatkozásában a Bosnyák 1, VN-4 és Bosnyák 12 rendelkezik alacsonyabb, a VN-4 közel azonos, a többi fajta magasabb értékekkel. Beltartalmi tulajdonságok alapján tehát kiemelkedő a kis gyümölcstömeg ellenére a VN-7, a Sipos-féle kereklevelű és a Bosnyák 4, gyümölcsméret vonatkozásában pedig Bosnyák 2 és Bosnyák 8. A Sipos-féle változatok nemcsak kiváló beltartalmi és gyümölcsminőségi tulajdonságaikkal emelkednek ki, hanem a gyümölcsök érése is teljesen homogén a fán belül.

A Bosnyák változatok gyümölcsminőségi vizsgálatával, azok összehasonlításával a célunknak megfelelően tudjuk kiválasztani és nemesítési alapanyagként tovább használni vagy a termesztésbe illeszteni.

A változatok esetén a 'Csengődi' fajttal megegyező tulajdonságok: heterogén érés a fán belül, a kocsánytól nem válik szárazon a gyümölcs, 7-15 napig a fán tartható.

A 'Csengődi' fajtától eltérő tulajdonságok: keményebb gyümölcshús, rövidebb kocsány, pálhalevelek képzése.

## **Összefoglalás**

A világon egyedülálló a magyar meggy fajtagazdagsága és felhasználhatóságának sokoldalúsága. A meggy az egyik hungarikum gyümölcsünk, a hazai meggyfajták nemzetközileg is elismert kiváló beltartalmi tulajdonságokkal rendelkeznek. A meggy, mint szupergyümölcs pedig méltó helyet követel magának a piacon, ahol egyre terjed az ökológiai termesztésből származó, valamint az egészségre gyakorolt pozitív hatással rendelkező termékek iránti igény.

A hazai termésmennyiségek alakulása viszont meglehetősen alacsony, melynek okát kereshetjük a növényvédelem, a termőhely valamint a termesztéstechnológia problémáiban. A környezetkímélő gazdálkodás esetén tehát a fajták rezisztenciameértékének meghatározása kiemelt fontosságú.

A vegyszeres beavatkozások számának csökkentése leghatékonyabban a rezisztens fajták alkalmazásával, a technológiai fejlesztésekkel és a fajta-innovációval érhetőek el. A bosnyák fajtakörből származó egyedek elsősorban monilia és blumeriella rezisztenciával rendelkeznek, valamint egyre inkább közismert jelentős antioxidáns tartalmuk.

## **Kulcsszavak**

meggy, rezisztens, gyümölcsminőség

## **Irodalom**

- Apostol, J.:1990. Biomeggy-az első ellenálló meggyfajta. *Kertészet és Szőlészet* 39:17. 3.
- Apostol, J.:1994. A meggynevelés eredményei Budatétényben. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest.
- Apostol, J.:2003. Cseresznye- és meggynevelés, a fontosabb fajták leírása. [In: Hrotkó K. (szerk.) Gyümölcsfaiskola.] Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Brózik, S.-Kállay, T-né.:2000. Csonthéjas gyümölcsfajták. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Gonda, I.:2010. Meggy. [In: Gonda I. (szerk.) Csonthéjas gyümölcsfák metszése.] DE AMTC KFI, Gonda István Betéti Társaság, Debrecen.
- Horkai, ZS.:2002. Meggytípusok értékelése Feketicsen. Diplomamunka, Szent István Egyetem, Budapest.
- Nyéki J.- Soltész M.- Popovics L.- Szabó T.- Thurzó S.- Holb I.- Fári M.G.- Veres Zs.- Harsányi G.- Szabó Z.:2005. Strategy of the sour cherry verticium in the Northern Great Plain Region of Hungary. *International Journal of Horticultural Science*, Budapest. 11 (4) 7-31. p.
- Porpáczy, A.:1964. A korszerű gyümölcsstermelés elméleti kérdései. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Soltész, M.:1997. Integrált gyümölcsstermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Soltész, M.:1998. Gyümölcsfajtaismeret és használat. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Soltész, M.:2004. Meggy. [In: Papp, J. (szerk.) A gyümölcsök termesztése.] Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Soltész M.- Nyéki J.- Papp J.- Szabó Z.:2003. Hungarikum gyümölcsök. 111-139. p. [In: Nyéki J., Papp J. (szerk.) Kertészeti hungarikumok.] Budapest: MTA Társadalomkutató Központ.
- Szabó, T.:2007.: Az északkelet-magyarországi meggy tájfajta szelekció eredményei és gazdasági jelentősége. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem.
- Szőke, F.:2014. Szóbeli közlés.

## **FRUIT QUALITY OF RESISTANT SOUR CHERRY VARIETIES**

Barbara Vaszily<sup>1</sup>, Tibor Szabó<sup>2</sup>, Tibor Nagy<sup>1</sup>, Emese Séra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Agricultural Research and Innovation Centre, Fructiculture Research Institute,  
H-4244 Újfehértó, Vadas-tag 2.

*vaszily.barbara@fruitresearch.naik.hu*

<sup>2</sup>Hungarian Horticultural Propagation Material Non-profit Ltd., H-4244 Újfehértó,  
Vadas-tag 2.

*szab.tibor0@gmail.com*

### **Summary**

The richness of Hungarian sour cherry cultivars and its diverse consumption is unique in the world. Sour cherry is a Hungaricum, it has excellent fruit quality and nutritional value which is recognized internationally. Sour cherry as super fruit has a place in the market, where the demand for chemical-free and wholesome fruits is increasing.

Yields are rather low in Hungary. It can be the result of problems in pest control, production site conditions, cropping technologies. In case environmentally sound production technologies are applied, the determination of measure of the cultivars' resistance characteristics is very important.

Reducing the number of chemical treatments can be achieved most effectively by the use of resistant varieties, technological developments and cultivar innovation. Bosnian clones are mainly resistant to *Monilia* and *Blumeriella* and they are getting avowed of their remarkable antioxidant content.

Our paper presents characteristics of fruit quality of Bosnian clones.

**Keywords:** sour cherry, resistant, fruit quality

## ŐSHONOS ÉS INTENZÍV HÚSHASZNÚ TYÚKFJÁTÁK ONDÓMINÓSÉGÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

VÉGI Barbara - DROBNYÁK Árpád - VÁRADI Éva - LIPTÓI Krisztina - BARNA Judit

Haszonállat- Génmegőrzési Központ, Gödöllő, Isaszegi út 200., vegi.barbara@hagk.hu

### Bevezetés

Az 1950-es években az állattenyésztés struktúrája nagy változásokon ment keresztül. A háztáji gazdálkodást felváltotta a tervszerű, ipari termelés. A tenyészték-beclést követő óriási mértékű szelekció és az ez által végzett párosítások, biotechnológiai és nemesítési módszerek alkalmazása a genetikai változatosság csökkenését okozhatják, mert hagyják kihalni azokat a genotípusokat, amelyekre jelenleg nincs szükség. Így a nagy hozamú hibridek térhódítása veszélyezteti az állati génkészlet változatosságát (Mihók, 2004). A régi háziállatfajták fennmaradását a nemzeti és nemzetközi génmegőrző, génvédelmi programok segítik, amelyek az alternatív fajták gazdasági jelentőségét ismét feltárják. Világszerte génbankokat hoznak létre a genetikai sokféleség fenntartása érdekében, ahol háziállatok géntartalékait, szövet- vagy sejtmintáit tartják, és őrzik. A magyar baromfitenyésztésben a génmegőrzés újabb iránya lehetne az őshonos fajták *ex situ* génmegőrzése, amellyel elkerülhető lehetne a többletköltségen túl a különböző természeti katasztrófák és betegségek óriási kártétele (Barna és mtsi, 2002). Az is bizonyos, hogy a génbanki állományok már a közeljövőben fontos szerepet játszhatnak új fajták és keresztezések, valamint a környezetkímélő tartásmódok és jó minőségű, hazai termékek (*hungarikumok*) előállításában (Szalay, 2004). Legyen szó akár génmegőrzésről, akár a fajták keresleti igényeket kielégítő korszerűsítéséről, szükséges az érintett fajták termelési paramétereinek minél átfogóbb ismerete.

### Irodalmi áttekintés

Hazánkban valamennyi magyar parlagi baromfifajta céltudatos tenyésztése a XIX. század második felében kezdődött el. A tenyésztőmunka eredményeképpen különböző, önálló fajták, fajtaváltozatok alakultak ki, de az eredeti tulajdonságokat szelekcióval és külföldi fajtákkal végzett keresztezéssel lényegesen megváltoztatták. Tehát a ma őshonosnak tekintett fajták csak részben hordozzák az eredeti parlagi fajták tulajdonságait, de a tenyésztők ezzel tették lehetővé, hogy génkészletük fennmaradjon és az utókor számára rendelkezésre álljon. Ezek a fajták a következők: fehér magyar, sárga magyar, kendermagos magyar és a fogolyszínű magyar tyúk. A szakírók egy része ezeket fajta -, illetve színváltozatnak, mások pedig külön fajtának tartották. Tőlük típusában is eltérő fajtának kell tekintenünk az erdélyi kopasznyakú tyúkot (Szalay, 2002).

A sárga magyar tyúk tenyésztésénél lényegében az egyszínű sárga tyúkokat válogatták ki, melyeket ezután szelektáltak és előfordult, hogy rokontenyésztésbe is vették őket. Nagy gondot fordítottak a tojástermelő képességének javítására is. A sárga magyar tyúk a Dunántúlon, illetve az Alföld és a Duna-Tisza köze táján volt elterjedt (Szalay, 2002). Már a korabeli tenyésztők közül sokan foglalkoztak a kendermagos magyar tyúk

tartásával. A tenyésztési állományt a parlagi fajták kendermagos színváltozataiból válogatták ki és sokévi fáradozással nemesítették. Az ország északi részén volt a leginkább elterjedt rejtőzködő színe miatt, de az egész országban kedvelt fajta volt (Szalay, 2002).

A tenyésztés során a genetikai munka célkitűzéseit elsődlegesen a piaci igények, a kereslet határozza meg. A húshibrid tenyésztés során a legfontosabb szelekciós szempont a kiváló húskihozatal és a minél magasabb mellhús arány. A *Tetra HB Color* hibrid nevében a HB háztájit vagy „home broiler”-t jelent. Húshasznosítású, a közepes növekedésű hibridek közé sorolható. A hibrid tenyésztési programjának kialakítása során igyekeztek egyesíteni a magas élvezeti értékű húsminőséget a jó takarmány-értékesítéssel és megfelelő növekedési erővel. Szabadtartásban, valamint gyengébb minőségű takarmánnyal is kiválón termel, és jó húsminőséget állít elő (internet1).

A baromfitenyésztésben a szaporasági mutatók közül a termékenység az egyik legfontosabb faktor, hiszen ez határozza meg leginkább a tenyésztés gazdasági sikerét. A tojások termékenysége megközelíthető egyrészt a hímivar, másrészt a nőivar oldaláról. Hogy melyik ivar hatása jelentősebb a tojások termékenységében, a mai napig vitatott (Hocking és Bernard, 2000; Végi, 2013). Az biztos azonban, hogy a termékenységet a hímivar oldaláról az ondó minősége és a kakasok libidója (párási hajlandóság) határozza meg

A madár ondó sárgás-fehér színű folyadék, mely minél több spermiumot tartalmaz, annál kevésbé átlátszó. Az ejakuláció során az ondóvezetőben lévő ondó mintegy 2/3-a ürül ki naponta. A masszázs technikával nyert ondó mennyisége lényegesen nagyobb, mint amennyi a természetes ejakulációval ürül. Feltételezések szerint ez megközelíti a naponta tárolt ondó mennyiségét. A mesterségesen nyert ondó valószínűleg hígabb a természetes párázaskor kilövelltnél, mivel az eljárás során nagyobb mennyiségű plazmaszűrlet jut az ondómintákba (Péczy, 2013). Az ondó mennyiségére és minőségére a genetikai meghatározottságon túl sok környezeti és táplálkozási tényező van hatással, előzetes vizsgálataink szerint a spermatológiai mutatók fajták szerint is eltérnek. (Végi et al. 2008).

Jelen munkánk célja volt két őshonos magyar fajta spermatológiai paramétereinek felmérése, összevetve egy hústípusú hibriddel.

### **Anyag és módszer**

Vizsgálatunk során a 35-46 élethét között, 12 héten keresztül monitoroztuk az 1 éves *sárga magyar* kakasok, *kendermagos magyar* kakasok és *Tetra HB Color* húshibrid kakasok spermatológiai mutatóit. Fajtánként 10-10 állatot egyedi ketrecekben helyeztünk el. Az állatok takarmányozására szabvány szerinti kakastápot használtunk, az őshonosok esetében *ad libitum*, míg a húshibridnél 125 g/nap adagban. A megvilágítás természetes fény mellett kiegészült mesterséges fénnel is, összesen napi 16 óra időtartamban, 60 lux erősséggel. Az ondómintákat hetente kétszer gyűjtöttük *Burrows és Quinn* (1937) módszere alapján masszázstechnikával, az értékelést hetente egyszer végeztük el. Az ondóminősítésekhez mikroszkópos egyfunkciós vizsgálatokat végeztünk, az ondó mennyiségét pipetta segítségével, a spermiumok koncentrációját fotométerrel (Accucell, IMV) határoztuk meg, amelyhez előzőleg az optikai denzitás mértékéhez igazított

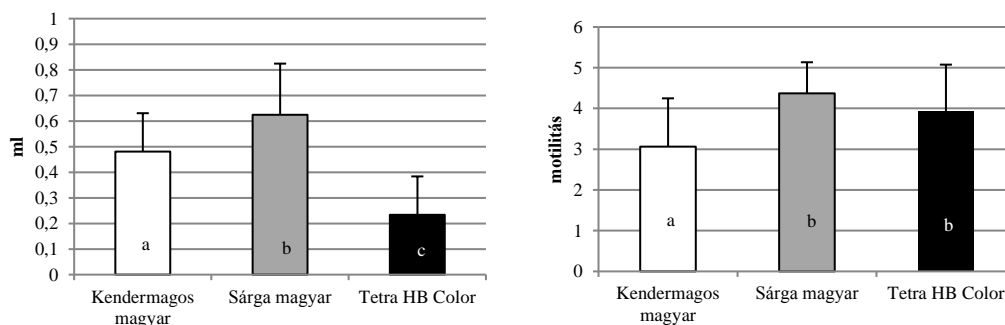
### Őshonos és intenzív húshasznú tyúkfajták ondóminőségének összehasonlítása

tényleges sejtszámmal egy standard görbét állítottunk fel. A spermiumok motilitását egy 0-5 terjedő skálán szubjektív pontozással határoztuk meg, amely szakirodalomban is elfogadható értékelési rendszer, ha ugyanaz a gyakorlott személy végzi a minősítést. A spermiumok membrán-integritásának (élő/holt sejtarány), valamint morfológiai rendellenességeinek vizsgálatához *anilinkék-eozin* festés alkalmazásával keneteket készítettünk és mikroszkóppal, olajimmerzió alatt határoztuk meg az egyes rendellenes sejttípusok, valamint az elhalt sejtek %-os arányát.

Az adatok statisztikai elemzését a *Statistica 7.0 program* segítségével végeztük el. Az eredményeket ANOVA-val elemeztük, ahol szükséges volt, ott Fisher-LSD-t alkalmaztunk. A százalékban kifejezett és ábrázolt adatok esetén *arcsin transzformációt* követően (Harnos és Reiczigel, 2006) végeztük el az ANOVA tesztet.

#### Eredmények és értékelésük

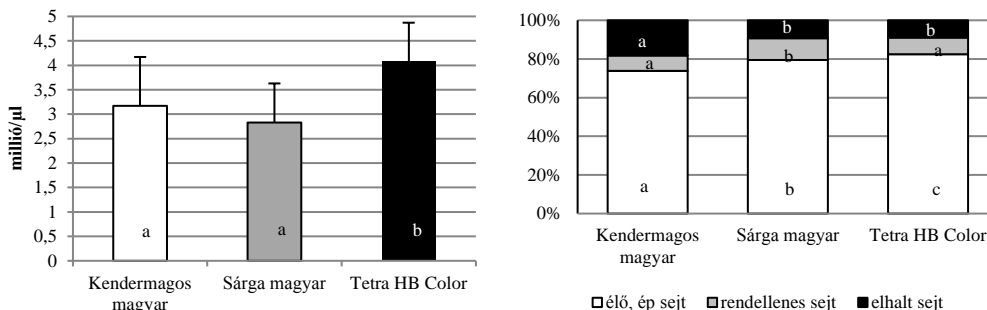
Eredményeink szerint az ondó átlagos mennyisége (ml) (0,62; 0,48; 0,23 ml) a legalacsonyabb a Tetra HB Color kakasoknál, a legmagasabb a sárga magyar kakasoknál volt (1A. ábra). Az átlagos motilitási érték (4,4; 3,1; 3,9) a kendermagos magyar kakasoknál volt a legalacsonyabb, a legmagasabb pedig az átlagos ondó mennyiséghez hasonlóan a sárga magyar kakasoknál (1B. ábra).



1. ábra: A/ Átlagos ondó mennyiség (ml) és B/ motilitás a Kendermagos magyar, a Sárga magyar és a Tetra HB Color kakasoknál a, b, c P ≤ 0.05

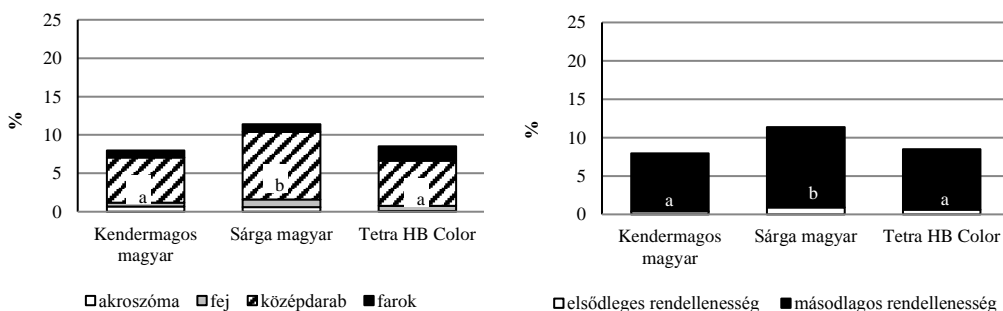
Fig 1 Means of sperm volumes (ml) and motility by Hungarian Speckled, Hungarian Yellow and Tetra HB Color cockelers

A 2A. ábra mutatja az ondósejtek koncentrációját (millió/ $\mu$ l), mely a Tetra HB Color hibridnél mutatkozott a legmagasabbnak, míg a két őshonos fajta sejtkoncentrációjában nem volt különbség (2,8; 3,1; 4,1). A 2B. ábra az élő, ép spermiumok; az élő, rendellenes morfológiájú spermiumok és az elhalt spermiumok arányát szemlélteti. Az ondómintákban a legkevesebb élő, morfológiailag normális sejtet a kendermagos magyar fajtában találtuk, a legtöbbet pedig a húshibridnél (79,5%; 73,9%; 82,5%). A morfológiailag rendellenes sejtek aránya a sárga magyar fajtában (11,2%; 7,9%; 8,5%), míg az elhalt sejtek aránya a kendermagos magyar fajtában volt a legmagasabb (9,2%; 11,2%; 9,0%).



2. ábra: A/ A spermiumok mennyisége (millió/μl), valamint B/ az élő, ép; az élő, morfológiailag rendellenes és elhalt sejtek aránya a Kendermagos magyar, a Sárga magyar és a Tetra HB Color kakasoknál a, b, c  $P \leq 0.05$

Fig 2 Concentrations of spermatozoa (Million/μl) and live, intact; live, abnormal and dead spermatozoa ratio by Hungarian Speckled, Hungarian Yellow and Tetra HB Color cockelers



3. ábra: A/ Spermium-morfológiai rendellenességek aránya, valamint B/ az elsődleges és másodlagos morfológiai rendellenességek aránya a Kendermagos magyar, a Sárga magyar és a Tetra HB Color kakasoknál a, b,  $P \leq 0.05$

Fig 3 Ratios of various sperm abnormality in the semen of Hungarian Speckled, Hungarian Yellow and Tetra HB Color cockelers

Az egyes morfológiai rendellenességeket a helyzetük szerint akroszóma, fej, középdarab és fark rendellenességekre oszthatjuk. E szerint megvizsgálva a különböző morfológiai rendellenesség típusokat mindegyik fajtában a középdarab rendellenességek domináltak (3A. ábra). A középdarab rendellenességek legnagyobb arányban a sárga magyar fajtában jelentkeztek. Ha a rendellenességeket elsődleges (herei eredetű), illetve másodlagos (környezeti hatások) csoportokra bontva vizsgáljuk (3B. ábra), akkor is látható, hogy mindkét őshonos fajtánál és a hibridnél is a másodlagos rendellenességek jelentkeztek legnagyobb arányban. A vizsgált fajtákat összehasonlítva pedig a sárga magyar fajtában



### Őshonos és intenzív húshasznú tyúkfajták ondóminőségének összehasonlítása

volt a másodlagos rendellenességek arány a legmagasabb. Ez az eredmény abból következik, hogy a középdarab rendellenességek legnagyobb része valamilyen környezeti hatásnak köszönhetően keletkezik.

A sikeres ondóvételeket megvizsgálva azt az eredményt kaptuk, hogy a sárga magyar fajtánál 96,7%-ban, a kendermagos magyar fajtánál 79,2%-ban és a Tetra HB Colornál 67,5%-ban sikerült értékelhető mennyiségű és minőségű ondót gyűjtenünk.

#### **Következtetések**

Jelen kísérletünk alapján elmondhatjuk, hogy az általunk vizsgált két őshonos fajta és a húshibrid ondó mennyisége egybeesik, míg az ondósejtek koncentrációja valamelyest meghaladja a tyúkfajra leírt átlagos értékeket (Péczely, 2013). Az élő, ép sejtek arányáról elmondhatjuk, hogy a kendermagos magyar kakasok esetében hasonló, míg a sárga magyar kakasoknál magasabb értékeket kaptunk, mint a korábbi, 2007-ben végzett vizsgálatainkban (Kowalczyk, 2007).

Jóllehet, a spermiumok koncentrációját és az élő, ép sejtek arányát tekintve a Tetra HB Color kakasok bizonyultak a legjobbnak, azonban mivel szignifikánsan kevesebb ondót produkáltak, az átlagos ejakulátum mennyiségre vetített élő, normális spermiumok mennyiségét tekintve a sárga magyar fajta volt a legjobb teljesítményű.

#### **Összefoglalás**

Vizsgálatunk során 12 héten keresztül monitoroztuk sárga magyar kakasok (SM), kendermagos magyar kakasok (KM) és Tetra HB Color húshibrid kakasok (T) spermatológiai mutatóit.

Az ondó mennyiségét, a spermium koncentrációt, a motilitást, az élő-ép -, a rendellenes morfológiájú -, illetve az elhalt sejtek arányát vizsgáltuk a szakma szabályai szerint.

Eredményeink szerint mind az ondó átlagos mennyisége (**0,62** (SM); 0,48 (KM); 0,23 (T) ml), mind az átlagos motilitási érték (**4,4** (SM); 3,1 (KM); 3,9 (T) - egy 0-5 terjedő szubjektív skálán -) a sárga magyar kakasoknál, míg az ondósejtek koncentrációja a Tetra HB Color hibridnél volt a legmagasabb (2,8 (SM); 3,1 (KM); **4,1** (T) millió/ $\mu$ l). A legkevesebb élő, morfológiailag normális sejtet a kendermagos magyar fajtában találtuk (79,5 (SM); **73,9** (KM); 82,5 (T) %). A legtöbb morfológiailag rendellenes sejt a sárga magyar fajtában (**11,2** (SM); 7,9 (KM); 8,5 (T) %), míg a legtöbb elhalt sejt a kendermagos magyar fajtában volt (9,2 (SM); **11,2** (KM); 9,0 (T) %). A kiemelt különbségek  $P \geq 0.05$  szinten szignifikánsak voltak.

Eredményeink szerint a vizsgált időszakban a fajták közül az átlagos ejakulátum mennyiségre vetített élő, normális spermiumok mennyisége a sárga magyar fajtában volt a legmagasabb.

#### **Kulcsszavak**

őshonos, tyúkfajta, ondóvizsgálat

### **Köszönetnyilvánítás**

Munkánkat az NKFIA AGR\_PIAAC\_13-1-2013-0031 pályázat támogatta.

### **Irodalom**

- Barna, J. - Hidas, A. - Szalay, I. - Várkonyi, E.: 2002. Baromfifélék ivarsejtjeinek mélyhűtéses tárolása, mint *ex situ* génmegőrzés. *Allattenyésztés és Takarmányozás*. 51 (1) 74-76.
- Burrows, W.H., Quinn, J.P. (1937): A method of obtaining spermatozoa from the domestic fowl. *Poult. Sci.* 14:251
- Harnos, A., Reiczigel, J. (2006): Biostatistika és kísérlettervezés. p: 14. [www.univet.hu/users/zslang/phd/kis-terv--elemszam--transzform.pdf](http://www.univet.hu/users/zslang/phd/kis-terv--elemszam--transzform.pdf)
- Hocking, P. M. - Bernard, R.: 2000. Effects of the age of male and female broiler breeders on sexual behavior, fertility, and hatchability of eggs. *Br. Poult. Sci.* 41:370–376.
- Kowalczyk, D.: 2007. Spermatológiai és ondómélyhűtési összehasonlító vizsgálatok őshonos magyar tyúkfajtákban. SZIE-MKK, BSc szakdolgozat. pp. 31-33.
- Mihók, S.: 2004. Őshonos és réghonosult baromfifajok fenntartása a debreceni agrártudományi centrumban. *Baromfi*, VII. évfolyam, 2. szám: 8-13.
- Péczely P. : 2013. Madár szaporodásbiológia. Agroiinform Kiadó, pp. 121-122.
- Szalay, I.: 2002. Régi magyar baromfifajták; Mezőgazda kiadó, Budapest; 10-68.
- Szalay, I.: 2004. A régi magyar baromfifajták tenyésztése és génvédelme a KÁTKI-ban. *Baromfi*, VII. évfolyam, 3. szám, 22-25.
- Végi, B. - Váradi, É. - Ferencziné Szóke, Zs. - Barna, J.: 2008. Szerves szelén és E-vitamin kiegészítés hatása hústípusú szülőpárok spermatológiai mutatóira. *AWETH 4* (2) pp. 391-400.
- Végi B<sub>2</sub> - Váradi É. - Szóke Zs. - Barna J.: 2013. Effect of sex ratios, spiking and extra artificial insemination on the breeding efficiency of broiler breeders. *Acta Veterinaria Hungarica* 61:(3) pp. 393-404.

**COMPARISON OF SEMEN QUALITIES OF HUNGARIAN  
RURAL AND BROILER BREEDER ROOSTERS**

Végi Barbara, Drobnyák Árpád, Váradi Éva, Liptói Krisztina, Barna Judit

Research Centre for Farm Animal Gene Conservation, Gödöllő  
vegi.barbara@hagk.hu

**Summary**

In the study sperm parameters of 10-10 males from *Yellow Hungarian*, *Speckled Hungarian* and *Tetra HB Color* broiler breeders were compared during 12 weeks. Concentrations were determined by spectrophotometer (Accucell, IMV Technologies), motility by subjective scoring from 0 to 5, morphology of spermatozoa and live/dead cell ratio in stained smears by aniline-blue/ eosin.

According to the results, both the average quantity of semen (**0.62** (SM); 0.48 (KM); 0.23 (T) mL) and the motility of spermatozoa (**4.4** (SM); 3.1 (KM); 3.9 (T)) were the best in Yellow Hungarian males. But the average concentration of spermatozoa (2.8 (SM); 3.1 (KM); **4.1** (T) Million/ $\mu$ L) was the highest in the semen samples of meat type hybrid. The lowest live, intact spermatozoa were found in the semen of Speckled Hungarian (79.5 (SM); **73.9** (KM); 82.5 (T) %). The average ratio of live, *abnormal* spermatozoa were the highest in samples of Yellow Hungarian (**11.2** (SM); 7.9 (KM); 8.5 (T) %), while the ratio of death spermatozoa were the highest in Speckled Hungarian samples (9.2 (SM); **11.2** (KM); 9.0 (T) %). The stressed data differ significantly from the others ( $P \geq 0.05$ ).

As a consequence the quantity of *live, intact spermatozoa in average ejaculates* were found to be the highest in Yellow Hungarian breed.

**Keywords:** indigenous breeds, poultry breeds, sperm analyses



## **VIDÉKFEJLESZTÉS – EGÉSZSÉGES TÁPLÁLKOZÁS**



## A FALUFEJLESZTÉS ÚJ EURÓPAI TENDENCIÁI

BÉRCZI Szabolcs<sup>1</sup> – ÓNODI Gábor<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar, Környezettudományi Doktori Iskola, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1., berczi.szabolcs@gmail.com

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar, Természetvédelmi- és Tájgazdálkodási Intézet, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1., onodi.gabor@mkk.szie.hu

### Bevezetés

A falvakban zajló folyamatokat a lokális környezeti erőforrások kihasználását szolgáló morfológiai egységek változásainak vizsgálatával végezzük.

Kutatásunk hipotézise, hogy a falusi települések létét, elhelyezkedését helyi potenciáljaik, a helyben rendelkezésre álló környezeti erőforrások mennyisége és kihasználásuk technológiai határozzák meg, a kihasználás technológiai közé értve a településhálózati kapcsolataikból fakadó helyzeti potenciálokot is.

Az elmúlt évszázad urbanizációs trendjei, a környezeti erőforrások primer hasznosítását végző gazdasági ágazatokban zajló tulajdonosi, technológiai változások a lokális környezeti erőforrásokat hasznosító gazdasági ágazatok településsel tartó szerepének jelentős változását eredményezték, a hagyományos, általánosító módon "falusi"-nak nevezett települési szerepköröket gyengítik, működési modelljeiket kérdőjelezzik meg, esetenként a megszűnés szélére sodorva őket.

- Milyen módon alakulnak át az ún. hagyományos falusi formák, morfológiai egységek, milyen új morfológiai egységek veszik, vehetik át a helyüket?
- Milyen fejlesztési stratégiák járhatnak sikerrel, egyáltalán mit tekinthetünk sikernek?
- Mindeközben pedig miféle új települési minőség jön létre, hogyan lehet elnevezni a 21. század községét, hogy az tükrözze rendeltetését?

A cikk a megkezdett kutatás egyes részeredményeiről számol be.

### Irodalmi áttekintés

Kutatásunk fő iránya tehát a falu-fejlesztés új irányzatainak vizsgálata, így első lépésként szükséges tisztázni, hogy mit is tekintünk falunak? Természetesen a különböző szakterületek képviselői eltérő szempontok szerint értékelték a falvak létrejöttét, átalakulását, sőt a mai szerepét is.

A várostervezők a falu - város kapcsolatokat vizsgálva a falut a mezőgazdaság településformájának tekintik, a várost pedig a mezőgazdasági természetésre specializálódott falu által előállított termékek felvevőpiacának. (Nagy B. 2005)

A természettudomány képviselője, az ökológus, a falusi környezetnek a természethez való viszonyát vizsgálja. (Ellenberg, 1990)

A geográfusok is részletekbe menően vizsgálták a falvakat, ők a definíciókat követően típusokat is megállapítottak. Mendöl Tibor mondta ki először, hogy "*a település a lakó- és munkahely térbeli együttese*" (Mendöl, 1963), a falusi munkahely számára is a mezőgazdasági munkát jelentette. A falvak mezőgazdasági túlsúlyával Beluszky Pál is

egyért, azonban felhívja a figyelmet, hogy bár a faluban túlnyomórészt a mezőgazdaságból élnek, de „*a falu nem csupán a szegényebb parasztok települése volt.*” (Beluszky, 2008)

A modern korban egyre jobban hódít – főként a városi lakosság, s az urbánus szemléletű értelmiség körében – a vidéki (falusi) idill, a falu, mint romantikus kép megjelenése. Ez az idill sokszor az ismeretlen szépség iránti vonzódáson, illetve a rögzült tradíciókon, az ezekből levezetett gondolattársításokon alapul: a mezőgazdaság szépsége, természeti táj, stb. Ebből következően "*sokak számára a falu a nyugalom szigete, az egyre gyorsabban terjedő modernizáció, virtualizáció és globalizáció városának ellentéte. Egy szóval a „normális élet” színtere.*" (Henkel, 2012).

A vidéki idill mítoszának helyre tétele érdekében a Brno-i Mendel Egyetem munkatársai vizsgálták a falvak XXI. századi megjelenési formáit, s ez alapján próbálták meghatározni, mit is jelent ma a vidéki idill. A kutatás során kiderült, hogy a csendes, békés település helyett az élhető falut a pulzáló, élő felületek, a helyi kezdeményezések és a közösségi aktivitás mozgatja. Ez jelenti ma a vidéki idillt, melynek alapja a helyi közösség. (Pospěch et al. 2015)

Kutatásunk másik fontos kérdése a falvak változásával, s a változások során létrejött falutípusokkal foglalkozik. A tipizálás, tematikus csoportokba történő sorolásra van lehetőség egy-egy településjegy alapján – pl. településméret, településszerkezet, termelési funkció, stb. (Pirisi és Trócsányi, 2011, Tóth 2014) –, de lehetséges komplex módon, az egyes településjegyek kombinálásával is kategorizálni, a településre ható tényezők, a településformáló folyamatok alapján (Beluszky és Sikos, 2011).

Kutatásunkban főképp a morfológiai megjelenésre helyezük a hangsúlyt, s a morfológiai változásokon keresztül vizsgáljuk a falvak fejlődését. A klasszikus településmorfológia a települések alaktanával foglalkozó tudományág, mely leírja és elemzi a települések és településrészek alaktani jegyeit. A funkcionális morfológia emellett vizsgálja azt is, hogy milyen morfológiai jegyek felelnek meg az egyes funkcióknak, illetve, hogy a funkció megváltozásával hogyan alakul át a település morfológiai megjelenése. (Tóth, 2014)

A települések morfológiai változásaival az urbanisztika szakemberei is foglalkoztak – bár ők a hangsúlyt a nagyvárosok átalakulására helyezték. Ezek átalakulása a XX. század során a – korábban változatos – településszövet tematikus egységekké történő szétetésével, majd az egységek egymás mellé sorolódásával jellemezhető. (Lukovich, 1997, Meggyesi, 2009). A nagyvárosok átalakulási folyamatának, „szétetésének” tanulságai fontosak a falvak átalakulásának értelmezésekor, valószínű, hogy a kistelepüléseken napjainkban zajló változások a nagyvárosokban megfigyelhetőkhöz hasonló „újrastrukturálódási” folyamatok.

### **Anyag és módszer**

Kutatási módszerünk a falvak funkcionális alapegységeinek lehatárolásával, morfológiai jellemzőikkel és változásaikkal foglalkozik. Vizsgálataink kiinduló meghatározása, hogy morfológiai egységnek tekintjük azt a területileg lehatárolható, rendeltetését tekintve homogén egységet, amelynek működési célja valamilyen környezeti erőforrás kihasználása.



Rendeltetése sokféle lehet, lakó- vagy munkahely, vagy egyéb. Vizsgálatainkban központi szerepet töltenek be a helyi erőforrás-kihasználást szolgáló területhasználatok. Ennek megfelelően a morfológiai egységek változásait is az erőforrás-használat változásain keresztül minősítjük.

A morfológiai egységek vizsgálatokor azok településfejlesztésben betöltött szerepének meghatározása a cél, ennek indikátorai pedig a

- helyben megteremtett munkahelyek száma,
- az igénybevett terület mérete, és
- a település adó- ill. egyéb bevételeihez való hozzájárulás.

Feltételezésünk szerint, ha a kiválasztott településeken az új morfológiai egységeket, s azok helyi erőforrás-használatát feltérképezzük, megismerhetjük a működő falumegújítási modelleket, melyek példaként szolgálhatnak más települések számára a településfejlesztési stratégiájuk megalkotása során.

A kutatásunk során vizsgált települések köre az Európai Falumegújítási Díj pályázatán részt vett települések. A kiválasztott csoport átfogó képet mutat be, hiszen különböző adottságokkal rendelkező, nemzetközi halmazból veszünk példákat.

A kiválasztott települések az európai pályázatot megelőző regionális / országos verseny győztesei, így sikeres, jól működő, innovatív falvaknak tekinthetők. (A kiválasztott települések „sikeressége” szubjektív, ám a pályázatot lebonyolító szervezetek által minősített települések mindenképpen példaértékűnek számítanak.)

### **Eredmények és értékelésük**

Vizsgálataink során a települések „életútját” vizsgáltuk, azt, hogy a hajdani erőforrás-használat és az erre épült településszerkezet hogyan változik meg? Milyen természeti erőforrásokra épít ma egy falu, mely egységekből építkezik? Az átalakulás klasszikus példája a porták szalagtelkeinek megváltozása – a TSz-ek megalakulásával a komplex hasznosítást magába foglaló porta először a morfológiai egység jellegét veszti el, majd a rendszerváltást követő telekosztások során a funkcionális egység is megszűnik.

Megfigyeléseink szerint a vizsgált falvakban jelen lévő morfológiai egységek:

1. Korábban erőforrás-használat céljából kialakult, ma új funkciókat kiszolgáló egység: pl. korábban művelt területek helyén kialakult üdülőterületek (Csopak), rekreációs-, turisztikai és szociális ellátás területei (Megyer, Alsómocsolád, Komlóska).
2. Új erőforrás-használati elemként megjelenő egység: pl. mezőgazdasági feldolgozó üzem (Újszilvás), gázkitermelő telep (Városföld).
3. Új, nem csak a lokális erőforrás kihasználásán alapuló morfológiai egység: helyzeti potenciál adta lehetőség kihasználására létrejött lakóparkok (Nagypáli), közlekedési infrastruktúra mellé települt üzemek (Kunsziget), vagy épp a helyzeti potenciál infrastruktúráját kialakító kikötő (Tihany).
4. Fentiek mellett számos helyen találkozhatunk a korábban erőforrás-használat céljából kialakult, ma funkcióvesztett egységekkel – ezek között főként az előregedő, helyi erőforrásokat ki nem használó települések körében van példa.

A települések életút-vizsgálatát követően két települést elemeztünk részletesen a kialakított módszertan szerint: a Zala megyei Nagypáli, s a szászországi Rammenau településeket. (A két település a regionális/országos első hely után indult a 2016-os

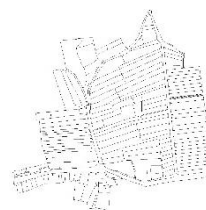
Európai Falumegújítási Díj pályázaton.) Az elemzés célja az volt, hogy a települések miként tudtak alkalmazkodni a változásokhoz, hogyan változott meg a tradicionális „falusi” funkció és területhasználat.

### **Nagypáli**

A Zala megyei Nagypáli Zalaegerszegtől 9 km-re elhelyezkedő település, közigazgatási területe 591 ha. Nagypáli lakossága 545 fő, mely különösen elismerésre méltó annak fényében, hogy 2001-ben csupán 327 lakosa volt a falunak. Nagypáli kialakult morfológiai egységeinek jellemzői:

#### 1. Régi lakóterület:

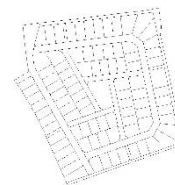
A hagyományos környezeti erőforráson (lakófunkció - mezőgazdaság) alapuló egységet a hagyományos telekszerkezet, mély szalagtelkek jellemzik. A területre jellemző a folyamatosan csökkenő népességszám, a fokozatos funkcióvesztés – csak néhány telket művelnek, a telekvégek többsége parlagon hever vagy díszkertként funkcionál. Alapvető funkciói lakó- és igazgatási (központi) funkció.



Indikátorok: ~300 lakos, ~10-15 munkahely.

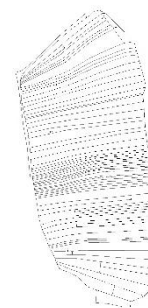
#### 2. Lakópark:

A modern igényeknek megfelelő kialakítás (kisméretű telkek, pihenőpark, játszótér) új típusú erőforráson alapul (ökoszisztéma szolgáltatás – nyugodt lakókörnyezet), az egységben a lakófunkció dominál. Fontos a szomszédos megyeszékhely gyors elérése, az ennek infrastruktúrájára (oktatás, egészségügy, munkahelyek) történő támaszkodás (helyzeti potenciál). Indikátorok: ~200 lakos, ~5 munkahely



#### 3. Logisztikai központ

Kialakulásában a helyi erőforrás-használat nem játszik szerepet, fontos a helyzeti potenciál (megyeszékhely és 74-es főút könnyű elérése). A területen jellemző a környezeti erőforrásokat figyelmen kívül hagyó gazdasági funkció (közúti fuvarozás). Indikátorok: 0 lakos, ~30 munkahely, magas adóbevétel



#### 4. Szőlőhegy

A hagyományos környezeti erőforráson (szőlő-, gyümölcs-termesztés, kiskertek) alapuló egységre kiüresedett erőforrás-használat, funkcióvesztés a jellemző (telkeket felhagyták, elgazosodtak). A kiüresedett mezőgazdasági funkció helyén új típusú erőforrás-használat jelenik meg (helyi hagyományokra épülő turisztika). Indikátorok: 0 lakos, 0 munkahely

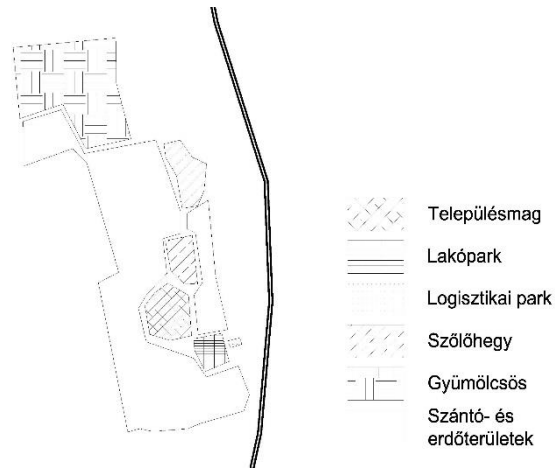
#### 5. Gyümölcsös

Az intenzív gyümölcsös a hagyományos erőforrás-használat (mezőgazdaság) megváltozott formáján alapul. A több települést érintő, településhatárokon átívelő egységre átalakult birtokméret (300 ha) és birtokszerkezet jellemző.

Indikátorok: 0 lakóhely, ~5-10 munkahely (több településen), közepes adóbevétel

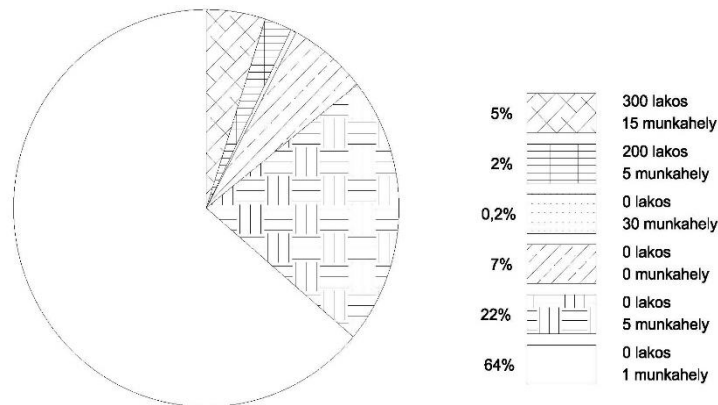
#### 6. Szántó- és erdőterületek

A szántó- és erdőterületek hagyományos erőforrás-használaton alapuló, változatlan formában megmaradt morfológiai egységnek tekinthetők.



1. ábra. Nagypáli morfológiai egységei

Figure 1. Morphological units of Nagypáli

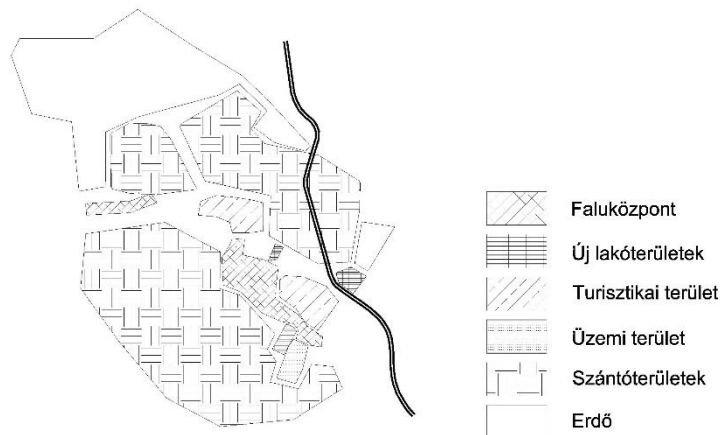


2. ábra. Morfológiai egységek jellemzői

Figure 2. Attributes of the morphological units

### Rammenau

A szászországi Rammenau a regionális központtól, Bautzentől 26 km-re, Drezdától 40 km-re helyezkedik el. Az 1400 fős települést több fontos autótút is érinti – a B6 főúton, valamint az A4 autópályán keresztül Drezda és Bautzen is könnyen megközelíthető. A falu természetes tengelye – a domborzati és vízrajzi adottságokhoz igazodva – északnyugat-délkelet irányú, azonban az elmúlt évtizedekben a térségi úthálózat kialakulása miatt erőteljes a falu keleti részének észak-dél irányú terjeszkedése is.



3. ábra. Rammenau morfológiai egységei

Figure 3. Morphological units of Rammenau

Rammenau kialakult morfológiai egységeinek jellemzői:

1. Településközpont:

A hagyományos környezeti erőforráson (lakófunkció-mezőgazdaság) alapuló egységet a csökkenő népességszám, s a funkciók átalakulása jellemzi: a mezőgazdaság helyett az igazgatási (központi) és a kereskedelmi, szolgáltató funkciók jelennek meg.

Indikátorok: ~1200 lakos, ~280 munkahely, magas adóbevétel

2. Új kertvárosi lakóterületek

Az új típusú erőforráson (ökoszisztéma szolgáltatás – nyugodt lakókörnyezet) alapuló, lakófunkciójú egység a település keleti végében jött létre, a nagyvárosokhoz vezető főutakhoz közel. Megemlítendő a helyzeti potenciál jelentősége, fontos a szomszédos Bischofswerda infrastruktúrájára történő támaszkodás (oktatás, egészségügy, munkahelyek). Indikátorok: ~120 lakos, ~5-10 munkahely

3. Turisztikai területek

A terület a hagyományos és „átmeneti” erőforrások keveredésén alapul – a táj-hasznosítás, természeti környezet (tavak) használata hagyományos, míg a természeti környezeten alapuló épített környezet (kastély) használata átmeneti erőforrást jelent. Emellett megjelenik itt is az új típusú erőforrás-használat (ökoszisztéma szolgáltatás - nyugodt környezet). A turisztikai és üdülő funkciójú területnél fontos a helyzeti potenciál – a városokból a térség legyen könnyen megközelíthető.

Indikátorok: 0 lakos, 15-20 munkahely, magas adóbevétel

4. Üzemi terület

A terület funkciója a hagyományos erőforrás megváltozott (intenzív szántóföldi növénytermesztés) vagy új típusú használatán (fafeldolgozás – tetőfedő, asztalos, ablakgyártó üzem) alapul. A jelenlévő gazdasági funkció számára fontos a helyzeti

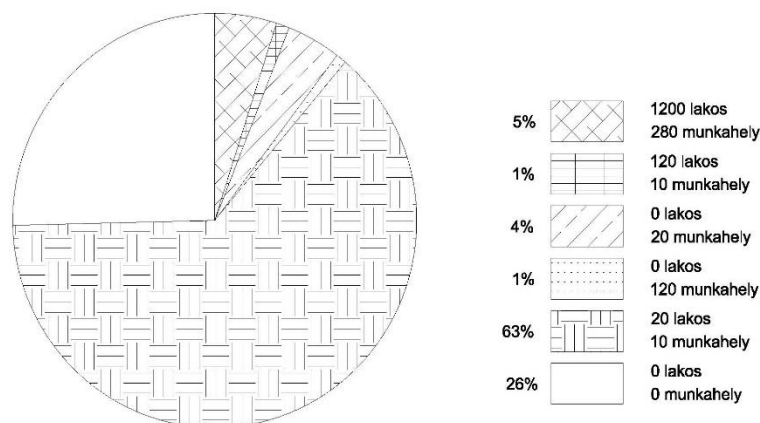
potenciál: az egység a nagyvárosokhoz vezető főutakhoz közel, a település keleti végében jött létre. Indikátorok: 0 lakos, ~100 munkahely, magas adóbevétel

5. Mezőgazdasági területek

A nagyüzemi szántóföldek a hagyományos erőforrás-használat megváltozott formáján alapulnak. Jellemző a több 100 ha-os birtokméret, az intenzív természetes feltételei. Indikátorok: 20 lakos, ~10-20, munkahely, csekély adóbevétel

6. Erdőterületek

Az erdőterületek hagyományos erőforrás-használaton alapuló, változatlan formában megmaradt morfológiai egységeknek tekinthetők.



4. ábra. Morfológiai egységek jellemzői

Figure 4. Attributes of the morphological units

**Következtetések**

A két település elemzése során több olyan folyamat felfedezhető, mely több másik település esetében is megjelenik, s a változó falvak közös vonásának tekinthető:

1. Hagományos lakóterületek (településmag) népességszáma csökken, a mezőgazdasági funkció eltűnik a központból.
2. A korábbi hagyományos erőforrás-használatként megjelenő mezőgazdaság szerepe visszaszorul, csak kevés embernek jelent munkát.
3. A település peremén új lakóterületek alakulnak ki, melyek a település helyzeti potenciálját használják ki – ha van olyan város a közelben, melynek gyors elérése a főúthálózaton keresztül lehetséges.
4. Az átalakuló falvak nagyban támaszkodnak a szomszédos városok infrastruktúrájára, szolgáltatásaira, főként a humán infrastruktúra (egészségügy, oktatás) és a munkahelyek tekintetében.
5. A falvakban a hagyományos erőforrások átalakult újszerű használata és ezek új morfológiai egységei jelennek meg – ilyenek a turizmus, az új lakók, üdülők számára

nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások vagy az intenzív mezőgazdasági termelés és az erre épülő feldolgozóipar egységei.

6. A morfológiai egységek a korábbi komplexitás helyett csupán egy-egy funkcióval bírnak, így jellemzővé válik a tematikus egységek egymás mellé sorolódása.

Összefoglalóan elmondható, hogy a jellegzetes morfológiai egységek kialakulását, változásait jelentős mértékben meghatározza a falu településhálózati pozíciója. Tematikus egység-sorozatok jönnek létre a település területén, melyek átgondolt településfejlesztési stratégia alapján szerves egységbe integrálhatók, s modern, élhető falut hozhatnak létre.

### **Összefoglalás**

A globális átalakulás, a vidéki területek urbanizálódása nagy kihívás elé állította a falvakat. A mezőgazdasági területek koncentrációja, a növekvő elvándorlás, az előregedő népesség egyaránt az addig megszokott folyamatok változtatását követelte. A falvak eltérő lehetőségeiből fakadóan különböző módon reagáltak erre a kihívásra, azonban az általunk bemutatott példákon keresztül jól látható, hogy a folyamatok – mélyebben vizsgálva – egy irányba mutatnak. Kutatásunk témája a falvak átalakulásának vizsgálata a morfológiai változásokon keresztül, a helyi erőforrások használatának függvényében. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az erőforrás-használat a modern korban megváltozott, a környezeti erőforrás-használat új módjai számítanak értéknek a 21. században (pl. tájhasznosítás – turisztika, ökoszisztéma szolgáltatások.)

Ennek következtében a település egyes részei a jellemző fő funkció alapján elkülönülnek, tematizálódnak, s a falvak így – morfológiai szempontból - a kollázsvárosokhoz hasonló tematikus szerkezeti egységekre különülnek el.

Az önálló egységek összekapcsolódása által azonban a falvakra – a hagyományos és új típusú erőforrások teljes körű kihasználása révén – még mindig jellemző a funkcionális sokszínűség. S az erőforrások megváltozott, sokrétű, tudatos felhasználása, innovatív kiaknázása a település megújulását, vonzóvá tételét jelent(het)i.

### **Kulcsszavak**

falu, környezeti erőforrás, településmorfológia, morfológiai egység

### **Irodalom**

- Beluszky P.: Magyarország történeti földrajza, 2008, Dialóg Campus Kiadó, Pécs, p. 261-293.  
Beluszky P. – Sikos T. T.: Változó falvaink – Tizenkét falurajz Kercaszomortól Nyírkárszig, 2011, Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 13-32.  
Ellenberg H.: Bauernhaus und Landschaft in ökologischer und historischer Sicht, 1990, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, p. 9-15., 502-506.  
Henkel G.: Das Dorf, 2012, Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, p. 9-40., 119-142., 197-214.  
Lukovich T.: A posztindusztriális/posztmodern urbanizáció és városépítészet globális trendjei, 1997, Budapest, p. 11-34.  
Meggyesi T.: Városépítészeti alaktan, 2009, TERC Kiadó, Budapest, p. 16-28., 39-46., 165-175.  
Mendöl T.: Általános településföldrajz, 1963, Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 376-414.  
Nagy B.: A település, az épített világ, 2005, B+V Kiadó, Budapest, p. 56-58., 170-178.

- Pirisi G. – Trócsányi A.: Általános társadalom- és gazdaságföldrajz, 2011, Pécs  
<http://tamop412a.ttk.pte.hu/files/foldrajz2/index.html>,  
Pospěch P – Spěšná D. – Staveník A.: Images of a good village - a visual analysis of the rural idyll in the  
„Village of the Year” competition in the Czech Republic, 2015, European Countryside 2, p. 68-86.  
Tóth J.: Általános társadalomföldrajz I.-II., 2014, Dialóg Campus Kiadó, Pécs  
[http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_528\\_Toht\\_Jozsef\\_Altalanos\\_tarsadalomfoidrajz\\_I\\_II/ch07.html](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/2011_0001_528_Toht_Jozsef_Altalanos_tarsadalomfoidrajz_I_II/ch07.html)

## NEW EUROPEAN TRENDS OF VILLAGE DEVELOPMENT

Szabolcs Bérczi<sup>1</sup>, Gábor Ónodi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences,  
Doctoral School of Environmental Sciences, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.  
*bercziszabolcs@gmail.com*

<sup>2</sup>Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Institute  
of Natura Conservation and Environmental Management, H-2100 Gödöllő, Páter Károly  
u. 1.  
*onodi.gabor@mkk.szie.hu*

### Summary

Urbanization of rural areas and globalization present the villages with a major challenge. Concentration of agricultural areas, the growing exodus of people and ageing population have all demanded a change in habitual processes. Villages with different set of skills came out with different solutions to these challenges, but our research has shown, that these different solutions basically head in the same direction. The subject of our research is the examination of villages' use of local resources through morphological changes. We can state that the usage of resources have changed in the modern era, the value of environmental resources have raised in the 21st century (i.e. landuse - tourism, ecosystem services). Because of these changes villages have restructured and several distinct functional units can be identified in them. This phenomenon provides structural units in villages, where each unit has its clear function in a similar manner as in collage cities. By using resources both the traditional and the modern ways, these separate units join with each other and that provides a functional diversity in present-day villages. Innovative and conscious usage of resources (may) lead villages to revitalization and make rural life attractive.

**Keywords:** village, local resources, settlement morphology, morphological unit





## A DDGS (SZÁRAZ KUKORICATÖRKÖLY) FELHASZNÁLÁSA TEJELŐ TEHÉN TAKARMÁNYOZÁSBAN

FORGÓ István<sup>1</sup> - ÁRENDÁS Edit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási  
Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., Forgo.Istvan@nye.hu

<sup>2</sup>Pannonia Ethanol Zrt, 1051 Budapest, Zrínyi utca 16., editarendas@gmail.com

### Bevezetés

A világ üzemenyagcélú etanol termelése 2007 – 2011 között mintegy 56%-kal emelkedett, jelenlegi mértéke a világ benzinfelhasználásának körülbelül 3%-át jelenti térfogat-egyenértékben. Az etanolipar száraz kidarálású típusának mellékterméke a nedves gabonatorrköly (35 % szárazanyagtartalom), majd a szárítást követően a száraz gabonatorrköly, a DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles). Utóbbi 29-30 % közötti fehérjetartalmú, jó minőségű kérődző takarmány. Kutatásunk célkitűzése a termék felhasználási lehetőségének és arányának vizsgálata tejelő állományban, melyet a növekvő termelés mellett a napjainkban tapasztalható fehérje-problematika ugyancsak megkövetel.

### Irodalmi áttekintés

Az EU legnagyobb bioetanol termelője Franciaország, majd a következő Németország és Spanyolország, valamint az Egyesült Királyság. Hazánk termelését és termelőkapacitását tekintve a kisebb etanol termelők közé tartozik, bár mezőgazdasági potenciálja lényegesen nagyobb a jelenlegi termelésnél. EU összes kapacitásának (8142 MI/év) mindössze 8 %-át teszi ki a magyar termelés. Magyarország a 2005-2010 közötti időszakban átlagosan évi 3,6 tonna kukoricát exportált, a minimumérték 2 tonna volt, ezért hazai alapanyagbázisunk bőven fedezheti a hazai etanol-előállítás alapanyagigényét. Tavaly mintegy 2 millió tonna kukoricát használt fel az új iparág, mely mintegy 285000 ha termőterület hozadéka. A fenti tényekből tehát egyértelmű, hogy a hazai növénytermesztés évről-évre jelentős termékfelesleggel rendelkezik, melyek exportja bizonytalan. Megfelelő alternatíva lehet a termelők számára az etanolipar, mint folyamatos felvevőpiac, hiszen, az USA kukoricaövében elsőként alapult gyárak is a termelők értékesítési problémáinak megoldására voltak hívatottak, nem mellesleg a melléktermék megfelelő fehérjetakarmánynak mutatkozott kérődzők számára. Magyarország csaknem 900000 tonna szójadara igényel bír, melyet kevesebb, mint 10%-ban tud önmagának biztosítani mintegy 40-50 ezer hektáron. A fehérjepiac tehát mindenképp innovációra szorul, mivel a behozott szója kiléte nem biztosított és itthon csak a GMO mentes alapanyagok felhasználása a megengedett. Hazánkban is teret hódító melléktermékek piacát elősegítendő, tejelő és üsző állományban teszteltük a termék maximális felhasználását ügyelve a minőség és költségoldal biztonságára.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Szirmaterm Kft harsányi telepén végeztük, melyről el kell mondjuk, hogy nem kísérleti telep, vagyis, - mint az összes termelő telepet- őket is a folyamatos takarmányváltás jellemzi. Alkalmazkodniuk kell a való élet nyújtotta alapanyagbázishoz. A telep fejési átlaga 9400l, mely a magyar átlagot jelenti. Takarmányozási formája monodiétás, vagyis télen-nyáron egyforma takarmányt etetnek. A vizsgálatba bevont állatok mindegyike nagytejű holstein fríz tehén volt. Az állatokat a telepeken zárt kötetlen módon, tejtermelésük szerint csoportosítva tartották és takarmányozták. Az üszöket és teheneket külön fogadó csoportokban helyezték el. 90 nagytejű holstein fríz állat vett részt az első kísérletben, melyben a teszt csoport 25% (2,8kg/nap/állat), a kontroll pedig 15%(1,8kg/nap/állat) DDGS-t kapott (a kontroll csoport már hosszabb ideje fogyasztotta a DDGS-t 15% arányban a telepen). A kísérlet 120 napig tartott, mely során teljes vérszámot vizsgáltunk tejhozammal és tejminőséggel egyetemben. Második kísérletünk során 31 üszőnél vizsgáltunk tömeggyarapodást 105 napon keresztül azzal a céllal, hogy a végén az állatokat hamarabb vonjuk a termelésbe.

A teszt állomány 1,36 kg DDGS-t kapott, a kontroll csoportnál pedig 0,86kg DDGS volt a receptúrában.

### Eredmények és értékelésük

A 4 hónapos takarmánytesztről elmondható, hogy a két csoport eredményei között nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget. A takarmány költsége 10 forinttal olcsóbban jött ki, mely napi 600 állat esetén éves szinten 2 millió forint költségsökkentést jelent a telep számára.

1. táblázat. Tejelő receptúra

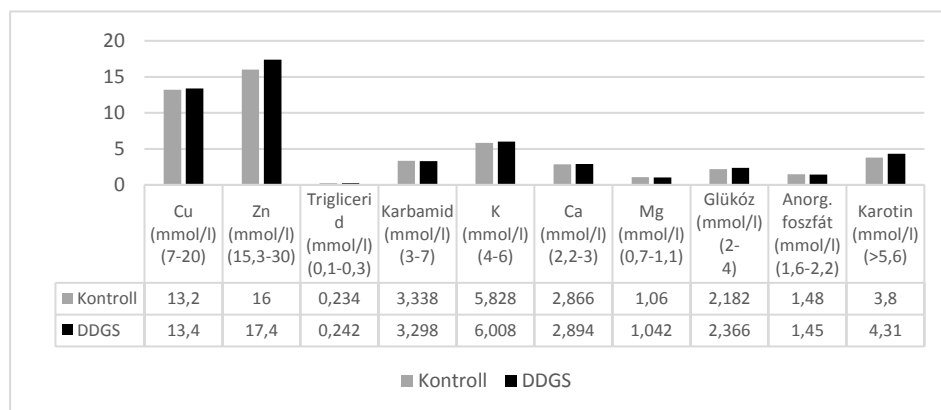
		<b>Kontroll</b>	<b>Kísérleti</b>
		<b>Takarmány kg</b>	<b>Takarmány kg</b>
DDGS		2,55	3,46
Kukorica (1)		1,89	1,95
Extrahált repcedara (2)		2,85	2,10
Extrahált szójadara 46% (3)		1,40	1,40
Összes mennyiség (4)	kg	45,86	45,96
<b>Összes költség (5)</b>	<b>HUF</b>	<b>1182,62</b>	<b>1172,63</b>
Nyersfehérje (6)	g/kg	175,35	175,36
Nyerszsír (7)	g/kg	33,95	36,51
Nyersrost (8)	g/kg	153,55	152,53
DVE	g/kg	86,46	87,61
OEB	g/kg	29,28	28,40
NE 1	MJ/kg	6,73	6,76

Table 1. Feed Formulation of dairy cows

(1) corn, (2) rapeseed meal, (3) soybean meal, (4) sum quantity, (5) sum cost, (6) crude protein, (7) crude fat, (8) crude fiber

A DDGS (száraz kukoricatörköly) felhasználása tejelő tehén takarmányozásban

A tej beltartalom és a vérszérumbizsgálat eredményei között szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk. A kísérlet kezdetén a réti széna elfogyott, melyet árpaszenázs emelésével tudtunk helyettesíteni. Ezért fontos megjegyeznünk, hogy a tejsír emelkedése nem releváns a kísérlet során, mert az elvénült árpaszenázs miatt megemelkedett az emészthetetlen rost hányad. Ez okozta mindkét csapatnál a tejsír emelkedését.

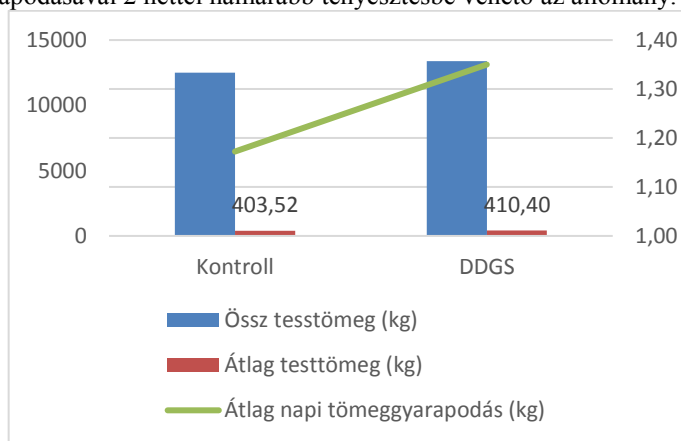


1. ábra. A vérszérumbizsgálat eredménye

Figure 1. Results of the blood serum test

(1) copper, (2) zinc, (3) triglycerid, (4) carbamide, (5) potassium, (6) calcium, (7) magnesium, (8) glucose, (9)anorganic phosphate, (10) carotene

Az üszőcsoportban szintén nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a két táp beltartalma és előállításai költsége között. Ellenben a DDGS csoportunk 1,35kg-os átlag napi tömeggyarapodásával 2 héttel hamarabb tenyésztésbe vehető az állomány.



2. ábra. Üszők testtömeggyarapodása

Figure 2. Weight gain of heifers

(1)Total measured body weight, (2) Average body weight, (3) Average daily weight gain

### **Következtetések**

A terméket folyamatosan stabil beltartalom jellemezi és jellemezte a kísérlet folyamán egyaránt. A kísérletek során megfigyeltük, hogy problémamentesen emelhető a bekeverési arány tejelő tápoknál 32%-ig, üszöknél 33%-ig. A takarmányozás ideje alatt nem tapasztaltunk semmiféle elutasítást. A vérszérum vizsgálat eredményei közt szignifikáns eltérés nem volt megfigyelhető. A tejhozam és a tej beltartalmi értékei nem mutattak szignifikáns eltérést a kontroll csoporthoz képest. A kísérleti üszőcsoportban nagyobb tömeggyarapodást értünk el hasonló takarmány költséggel. A kísérlet során megállapítottuk, hogy összességében csökkenthető a takarmányozás fajlagos költsége. Általánosságban elmondható, hogy a felhasználásnál figyelni kell a termék toxintartalmára, mivel a kiinduló kukorica toxintartalma a végtermékben 2-3-szorosára emelkedhet.

### **Összefoglalás**

Az Európai Unió közlekedési energiaszámlája napi egymilliárd euró, azaz nagyjából 300 milliárd forint Henrik Holoei, az Európai Bizottság (EB) munkatársának összegzése szerint. Mindez környezetvédelmi és biztonságpolitikai okokból is hátrányos, így az EU célul tűzte ki az import csökkentését. Az egyik lehetséges megoldás, ha európai termelésű bioüzemanyagokat kevernek a benzinhoz, dízelhez. A jövőben ugyanolyan általánossá válhat a piacon az etanolipari, vagy szeszipari melléktermékek létezése, mint a gabonáé. Abszolút számolhatunk és számolnunk kell az etanol produktummal, mint GMO mentes fehérjetermék, mely költséghatékonyá teheti a takarmányozást a hazai és az európai termelők számára.

### **Kulcsszavak**

szárított kukoricatörköly, DDGS, tejhozam, szójadara

### **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnénk megköszönni a harsányi Szirmaterm Kft dolgozóinak kísérletünk eredményességébe fektetett áldozatos és odaadó munkáját.

### **Irodalom**

- Abebe M (2008): History of Ethanol, University of Nebraska – Lincoln, 24-27p.  
Bai A. (2013): A bioethanol és a másodk generációs biohajtóanyagok, Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, 86 p.  
Bajomi B. (2016): Kell-e nekünk a bioüzemanyag, [www.origo.hu/kornyezet](http://www.origo.hu/kornyezet) (2016. június)  
Morris\* S., Klopfenstein, T., Adams D. (2012): Effects of dried distillers grains on heifer consumption of low or high quality forage, University of Nebraska-Lincoln  
Nennich T (2013) - Feeding Distillers Grain to Young Dairy Heifers, Purdue University, Purdue Extension  
Popp J., Somogyi A., Bíró T. (2010): Újabb feszültség a láthatáron az élelmiszer- és bioüzemanyagipar között? Gazdálkodás, 6 (54) 592-603. p.

A DDGS (száraz kukoricatörköly) felhasználása tejelő tehén takarmányozásban

- Popp J. (2006): Energia- vagy élelmiszer-függőség? (I). Magyar Mezőgazdaság 61. évf. 2006. augusztus 9. pp. 6-7.
- Popp J.; Potori N. (szerk.) (2011): A biomassza energetikai célú termelése Magyarországon. Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet 1-173p.
- Popp J. (2010): A biüzemanyag-gyártás során keletkező melléktermékek előállításának, takarmányozási célú felhasználásának és kereskedelmének nemzetközi és hazai kilátásai: AKI Tanulmányok, Budapest, 2010. pp. 1-103.
- Popp J. (2008): Dilemmák az EU KAP jövőjében. Élelmiszert, energiát, vagy környezeti biztonságot? Konferencia-előadás. L. Georgikon Napok. Keszthely, 2008. szept. 25-26.
- Popp J-Potori N. (2008): Az élelmezés-, energia- és környezetbiztonság összefüggései. Gazdálkodás. 52. évf, 6. szám, Budapest, 2008. december, pp. 528-544
- Popp J-Potori N: Az élelmezés-, energia- és környezetbiztonság összefüggései. Gazdálkodás. 52. évf, 6. szám, Budapest, 2008. december, pp. 528-544
- Popp J-Somogyi A. (2007): Bioetanol és biodízel az EU-ban. Áldás, vagy átok? Tanulmány. Bioenergia II.évf. vol. 1-2. Szekszárd
- Testroet E-Li G-Clark S-Beitz D (2014): Quality of Milk from Lactating Dairy Cattle Fed Dried Distillers Grains with Solubles – Iowa State University

## **INCORPORATING DDGS IN DAIRY COWS DIETS**

István Forgó<sup>1</sup>, Edit Árendás<sup>2</sup>

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.

*Forgo.Istvan@nye.hu*

<sup>2</sup>Pannonia Ethanol Zrt, 1051 Budapest, Zrínyi utca 16.

*editarendas@gmail.com*

### **Summary**

DDGS is abundant in energy, minerals and vitamins. It is an easily digestible protein and energy source for beef and dairy cattle which can substitute soybean and other protein products in animal nutrition.

DDGS's maximum share in dairy cow diets is estimated to be in the (relatively wide) 20-40 % range according to various international scientific studies. Our trial's purpose was to support this blending ratio.

90 high production Holstein-Friesian cows were fed 30 % DDGS for more than 115 days. We analyzed milk yield and milk quality via a farm management program and the assistance of our workers. In addition to this, a complete blood serum test was carried out together with the feeding company's laboratory. As for the second part of our trials, we tested the effect of blending 1 kg DDGS/animal/day into forages with a 2x31 heifer group through 105 days. Our aim was to make the heifers produce as soon as possible. We achieved similar results when feeding corn DDGS, albeit the costs were lower. The heifers showed similar weight gain during the test compared to that of the other groups which were fed with high-quality soybean meal or sunflower meal.

**Keywords:** DDGS, milk yield, soybean meal

## A SZATMÁR-BEREGI TÁJ ÁLLATTARTÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A KÉRŐDZŐ ÁLLOMÁNYRA

FORGÓ István<sup>1</sup> - GYÖRKÖS István<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., forgo.istvan@nye.hu

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

### Bevezetés

A Szatmár-Beregi táj jelentős természeti értékkel rendelkezik. Vízrajzi helyzete sajátos, számos folyó érkezik be hazánk területére ezen a területen, ezért kiterjedt vízi élővilága és biodiverzitása van. Emellett a vadállomány emlős és madár faunája, valamint vadászható állománya is jelentős. A gazdasági állatfajok nagyon fontosak a vidéki emberek gazdálkodásában. Sok őshonos fajta jelen van a térségben, változó arányban a különböző mintaterületeken. Felmérésünkben a Tisza folyó bal parti mellékfolyóinak (Túr, Szamos, Kraszna) települései közül mintaterületeken vizsgáltuk a flóra és fauna változékonyságát. Munkánkban feltártuk a táj jellemző mintaterületein a növények, gombák, gerinces, vadon élő állatfajok- halak, emlősök és madarak- a vadászatba vont jelentős apró- és nagyvad fajok, továbbá a térségben jellegzetes, domesztikált növény- és állatfajok jelenlétét, becsült gyakoriságát. A tájon vadonélő állatfajok és a domesztikált, különösen az őshonos állatfajták egyaránt részei a vidék ökológiai rendszereinek és kulturális értékeinek is (Czeglédi, L. (2006), Makay, B. (1976), Szűcs, I.(1999)). Jelen dolgozat a munka domesztikált faunájával, azon belül is a kérődző nagyállatfajok állományáról hivatott részletesebb eredményeket ismertetni.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2012-ben a Tisza folyó bal parti mellékfolyóinak mintaterületein végeztük el. A felvételezési mintaterületeket úgy alakítottuk ki, hogy azok olyan biotópok legyenek, ahol a felvételezésre kerülő fajok – esetünkben a szántóföldi és kertészeti növényfajok és fajták, valamint vadon élő és honosított állatfajok és fajták – a legnagyobb változatossággal forduljanak elő. Az alábbi kistájak kerültek kijelölésre a Szatmári-síkon:

1. Milota és környéke (Tiszabecs, Tiszacsécse, Tizsakóród). A Tisza-mente.
2. Cégénydányád és környéke (Hermánszeg, Gyügye, Szamosújlak). A Szamos-mente.
3. Túrístvándi és környéke (Kölcse, Kömörő, Penyige, Szatmárcseke). A Túr melléke.
4. Kisar és környéke (Nagyar). A Tisza-mente.
5. Nábrád és környéke (Panyola, Kérsenjén, Szamoskér). A Szamos-mente.
6. Tiborszállás és környéke (Nagyecsed). A Kraszna melléke.

Az észlelések adataiból fajlistákat állítottunk össze, melyekbe a fajokat magyar nevük alapján vettük fel és soroltuk betűrend szerint. A fajnevek mellé azok tudományos nevét is feltüntettük. Az adott faj gyakoriságának értékelésénél a következő jelzéseket

használtuk: Ritka + (1 észlelés), Szórványos ++ (2- 3 észlelés) és Gyakori +++ (3- nál több észlelés), V= védett, FV= fokozottan védett. A halak listáit az adott folyó, mint észlelési hely szerint állítottuk össze, de jeleztük a fajnevek mellett az észlelés egyéb helyeit is. A domesztikált állatfajok listázását is a vad fajokéhoz hasonló elvek alapján végeztük, ahol azonban csak a faj, vagy fajcsoport tudományos nevét tüntettük fel. A fajták nevei után kiegészítésként röviden jeleztük észlelési helyüket, gyakoriságukat, tartásuk egyéb körülményeit. A statisztikai értékeléshez SPSS statisztikai programot használtunk.

### **Eredmények és értékelésük**

A Felső-Tisza balparti mellékfolyóinak magyarországi tájegységén, a Szatmári- Síkon jelentős gazdasági és kulturális hagyományokra épülő állattartás és tenyésztés mutatható ki, melynek nagyobb része olyan külterjes, a rét-és legelőgazdálkodásra alapozott természetszerű rendszereket tartott fenn és tart fenn ma is, amelyekben a vidék környezeti feltételeihez már jól alkalmazkodott, ellenálló állatfajták honosodtak meg. A jellegzetes környezethez adaptálódott fajták hasznosításával olyan környezetkímélő gazdálkodás alakult ki, amely a korszerű ökológiai és természetvédelmi feltételeknek és a fogyasztók számára is egészséges biotermék előállítás igényeinek is megfelel.

A térségben a fenntartható tájgazdálkodást meghatározza a rét- és legelő gazdálkodás, az átlagos mértéket meghaladó szántóföldi növénytermesztés, részben a hagyományos erdőgazdálkodás és gyümölcsstermesztés és a vízellátás rendszeres jelenléte is. Ezek a gazdálkodási formák képezik az említett jellegzetes állattartás jelentős takarmány bázisát, mely mind az abrakfogyasztó, mind pedig a szálatakarmányokat igénylő fajok és fajták számára elegendő és környezetszennyező anyagoktól kevésbé károsított táplálóanyag ellátást jelent.

A tájon 16 jellemző domesztikált fajt és ezek fajtaváltozatait hasznosítják. A teljes területen tartott állatfajták száma összesen 113 (110-120), melyből az intenzív termelésű és hibrid fajták száma mintegy 57 (50,4 %), a tájban honosodás alatt lévő fajták száma 24 (21,2 %), az őshonos, védelem alatt álló fajták száma pedig 32 (28,4%). Tehát a hasznosításba vont háziállat populációnak csak mintegy fele intenzív fajta, másik fele viszont őshonos és honosodás alatt lévő hagyományos fajta. Kiemelkedően magas arányú a területen a védett háziállat fajták állománya, amely a teljes domesztikált populáció harmadát teszi ki. A táj állattartásának hagyományos jellegzetességeit az őshonos és honos fajták helyi hasznosítási módszerei jelentik.

A Szatmári- Síkon, a vizsgált mintaterületekkel szomszédos térséggel együtt mintegy 31000 db **anyajuh állomány** található, melynek harmada a mintaterületek állománya. Ezt a populációt alapvetően külterjes legeltetésben tartják, ami egyben a hasznosított legelőterületek fenntartását is jelenti, azok kialakult hagyományos állapotában. Korábban a Kömörő alatti legelőkön (3. mintaterület) egyszerre 8- 10 juhász is legeltetett, mára azonban itt kevés a juh, 1 gazda tart 200 anyajuhot.



*A Szatmár-Beregi táj állattartása, különös tekintettel a kérődző állományra*

1. táblázat. A juhászatok állományának változása a térségben 2010 és 2012 évek között.

Mintaterület száma	anyajuh, db		gazdaság	
	2010	2012	2010	2012
1.	2665	46	6794	35
2.	784	7	2382	17
3.	441	3	907	5
4.	1852	9	1516	8
5.	2071	8	2240	8
6.	943	6	578	5
Összesen	8756	75	14439	76
Átlagos anyajuh/gazdaság		117db		191db

Megállapítható, hogy a közelmúltban jelentősen növekedett a térség anyajuh állománya, ami elsősorban az 1. és a 2. mintaterületek állományának növekedéséből adódik, miközben a juhokkal foglalkozó gazdaságok száma nem változott, így az egy gazdaságra jutó állomány nagyság nőtt.

Jelentősebb anyajuh állomány van az 1. mintaterületen Tiszabecs (3015 db) és Tiszakóród (1412 db) körzetében, a 2. mintaterületen sorrendben Kölcse (1491 db) és Szatmárcseke (380 db) térségében, a 3. mintaterületen Nagyaron (907 db) van számottevő juhállomány, a 4. mintaterületen sorrendben Nagydobos (638 db) és Szamoskér (462 db) térségeiben, az 5. mintaterületen sorrendben Zsarolyán (1250 db), Szamossályi (410 db) és Cégénydányád (300 db) körzetében, a 6. mintaterületen pedig Nagyecsed (328 db) és Tiborszállás (250 db) külterületein tartanak közepes méretű juhállományokat. A juh a táj adottságaihoz jelenleg a legjobban alkalmazkodott, a vidék hagyományos, legeltető állattartására legjellemzőbb és legelterjedtebb állatfaj, melynek hasznosítása a helyi települések lakosságának döntő hányadát is érinti. Az említett körzetekben többgenerációs juhászcsaládok élnek, akik ma is juhtartással foglalkoznak. A hasznosítás célja korábban a gyapjútermelés, jelenleg a hústermelés és kisebb arányban a sajt készítés. Értékes genetikai forrást jelent a térségben a minden mintaterületen ritkán tartott racka, melynek a fehér, kissé ellenállóbb változata a gyakoribb a fekete mellett. A tájban honosodott magyar fésűsmerinó, bár nem tekinthető őshonos fajtának, de még jellemzőbb a tájra, mint a racka. Nemesítése, bizonyos hányadának átkeresztzése folyamatosan tart, azonban az alapállomány általános ellenálló képessége betegségekkel szemben ma is jelentős, ami jelzi, hogy jól alkalmazkodott a helyi környezethez. A térségben a juhászattal foglalkozó lakosság jelentős kultúrtörténeti és ma is jól hasznosított gyakorlati, kézműves ismeretekkel rendelkezik, többek között a természetyszerű állattartás módszereinek alkalmazásában, a gyógynövények kiterjedt használatában az állatgyógyászat területén, vagy a különböző juhtermékekből készült élelmiszerek és ételek feldolgozásában és elkészítésében, mely tevékenységek vidékenként is eltérő, helyi jellegzetességeket is tartalmaznak (Makay, B., 1979). A juhtartásnak és tenyésztésnek tehát jelentős szerepe van a táj fenntartható gazdálkodásában.

A **kecske** tartása és hasznosítása a térségben visszaszorult, különösen a közelmúltig jelentős szarvasmarhatartás mellett, napjainkban azonban a helyi lakosság önellátó

tejtermelésében betöltött szerepe növekedett. Ebben meghatározó tényező a térségben mindegyik mintaterületen még szórványosan megtalálható magyar parlagi kecskefajta, mely értékes genetikai forrás és még elfogadható módon hasznosított háziállat egyaránt. A jelenlegi állomány a térségben, becsléseink szerint településenként 30- 50 db, de a faj hasznosítása nem mindegyik településre jellemző. Azokon a településeken, ahol bizonyos számú tejtermelő tehenet is tartanak, ott kisebb a helyi kecske állomány. A jelzett állomány létszám 20 évvel korábban még 8- 10 szerese volt a jelenleginek. A lakosság a kecsketej termékek feldolgozásában jellegzetes és értékes hagyományokkal rendelkezik. A magyar parlagi kecskefajtának, kultúrtörténeti és genetikai jelentőségén túl, a lakosság életkörülményeinek javításában és a legelőterületek elgyomosodásának és cserjésedésének megakadályozásában, tehát a vidékre jellemző ligetes legelők fenntartásában is jelentősége van, ezért szerepe nem elhanyagolható a fenntartható tájgazdálkodásban sem.

A **szarvasmarha** tartása és hasznosítása hagyományosan, mondhatni szervesen” hozzátartozott a szatmári gazdálkodáshoz minden kistelepülésen a térségben a közelmúltig. Ebben a hagyományban a két, tájra jellemző szarvasmarhafajta tartása és hasznvétele épült egymásra. Korábban elterjedten tartották az egész területen külterjes legeltetéssel a magyar szürke marhát igás használatra és hústermelésre. A tájra jellemző tartásmód volt az igás, házkörűli és a külterjes gulyatartás (a szaporítás a gulyában történt), melyek egymást kiegészítő és fenntartó módszerek voltak. Ennek a hagyománynak egyik jellegzetes emléke a „Vándor” nevű magyar szürke bika szobra a kisari marhalegelő szélén, de a települések lakosságának mindennapjait is befolyásolta ez a jellegzetes hasznvételi mód, melynek ismeret anyagából kutatásaink során is sikerült sok részletet feltárni (Szűcs, I., 1999). Ezen a hagyományon épülve a térség lakosságának több generációja is megtanulta a szarvasmarha természetszerű tartásának módszereit, a fajta gondozását, hasznosítását és (a juhtartás mellett) ez az állattartási mód alakította ki a ma a tájra oly jellemző hagyásfás, ligetes legelőket. Erre a gazdálkodási módra épült rá a több évtizedes múltú magyar tarka szarvasmarha tartása, melyet már jó minőségű tej- és húshasznosítás jellemzett, továbbá tartásmódja is megváltozott, a külterjes gulyatartás visszaszorult, a fajta ólas (istálló) tartásba került, mely rendszeres, de kíméletes (csordás) legeltetéssel párosult (Czeglédi, L. 2006). A tájgazdálkodásra tehát jellemzővé vált az ólas tartást kiegészítő rendszeres, kíméletes legeltetés, amely a térségben újabb, olyan jellegzetes hasznvételi móddá vált, ami egyúttal korszerű takarmánytermesztéshez, rét- és legelő gazdálkodáshoz is kapcsolódott. A táj szarvasmarha tartó hagyományai tehát alapvetően a két, ma már védett szarvasmarha fajtához köthetők.

A 2. sz. táblázat adatai szerint a szarvasmarhát tartó gazdaságok száma enyhén csökkent a vizsgált időszakban. Az állomány változásának részletei azonban mutatják, hogy a 2010- es tehénállomány és a 2012- es szarvasmarha állomány adatai hasonló nagyságúak, tehát egyrészt az alapvetően kettőshasznú tehénállomány kisebb csökkenése mutatható ki, másrészt a korábban még meglévő szaporulatot nem tartották tovább a gazdák és nem fordították állományuk növelésére sem. Tapasztalataink is azt mutatják, hogy a településeken, a házkörül tejtermelésre tartott tehénállomány tovább csökkent, a kettős hasznú fajtákat pedig húsmarhaként, legeltetéssel tartják tovább a gazdák. Ezt a tendenciát mutatják az egyes mintaterületeken legtöbb szarvasmarhát tartó gazdaságok fajta összetételének adatai is a következő táblázat szerint.

*A Szatmár-Beregi táj állattartása, különös tekintettel a kérődző állományra*

2. táblázat. A szarvasmarha állomány változása a térségben 2010 és 2012 évek között

	Mintaterület Szarvasmarha, Tehén, db		Gazdaság	Szarvasmarha,db		Gazdaság
	2010			2012		
1.	985	592	41	756	38	
2.	1402	451	65	460	21	
3.	388	235	5	132	7	
4.	588	290	36	185	18	
5.	242	138	9	88	15	
6.	310	144	11	155	32	
Összesen	3915	1850	167	1776	131	

3. táblázat. A mintaterületek legtöbb szarvasmarhát tartó településeinek fajta összetétele 2012- ben.

Minta-terület	Település	magyar tarka, db	magyar szürke, db	limousin, db	charolais, db	egyéb tejelő, db	egyéb hús, db	Össz., db
1.	Tiszakóród	237	-	58	8	-	8	311
2.	Kölcse	17	7	5	-	287	2	318
3.	Nagyar	103	-	3	-	7	-	113
4.	Panyola	56	8	61	-	1	2	128
5.	Zsarolyán	27	-	4	-	-	-	31
6.	Nagyecsed	141	-	5	-	4	5	155
	Összesen, db	581	15	136	8	299	17	1056

Nagyecsed mellett található egy 1665 db holstein-fríz tehenet számláló tejtermelő tehen állomány is, melyet a települések átlagos adataiba nem számítottunk be, mert eltorzítja a településekre vonatkozó, átlagos létszámadatokat.

A magyar szürke fajta állománya ma már szórványos a térségben, melyet a szomszédos körzetben lévő tarpai, mintegy 350 db- ot számláló gulya egészít ki. A térség szarvasmarha állománya a 2010- ben végzett becslés szerint 3915 db volt, melyből a tehenállomány 1830 db- ot tett ki, ami a tehenlétszám fenntartása mellett átlagosan 1-1,2 db borjúzaporulat továbbtartását mutatja. Ezek a számadatok a nagyon korlátozott és visszaszoruló önellátást jelzik ebben a gazdálkodási módban. Kutatásaink szerint a teljes terület tehenlétszáma 2012- ben nem haladja meg az 1500 db-ot. A reprezentatív minta összlétszámának közel 55%-át a magyar tarka, jóval kisebb hányadát (1,4%) pedig a magyar szürke hagyományos fajta adja, a többit 28,7 %-ban egyéb tejtermelő fajták, mint a jersey és a holstein-fríz teszi ki, növekvő arányát pedig olyan korszerű hústermelő fajták adják, mint a limousin (12,8%). A charolais és egyéb húsfajták aránya nem éri el a 3%-ot a térségben. Az adatokból látható, hogy a hagyományos magyar tarka a térség uralkodó szarvasmarha fajtája jelenleg is. Kedvező lenne hústermelő fajtaként különösen a két hagyományos fajtánk állományának növelése természetesen, legeltetési tartásban, miután a táj fenntartható, környezetkímélő legelő gazdálkodásában, jellegzetes élőhelyeinek fenntartásában meghatározó szerepük kimutatható.

### **Következtetések**

A felmérésünk adataiból kiderül, hogy a Felső-Tisza vidékének tájhasznosítása szoros kapcsolatban van az állattartással. A juhállomány jellemzően nagyobb létszámban van jelen, az árutertermelő állomány létszáma növekedett. A szarvasmarha állomány nagysága még mindig számottevő, azonban a fajtaösszetétel átalakult. A juh és a szarvasmarha állománylétszáma a gyepterületek nagyságával növekszik. A kecskeállomány a vizsgált térségben is visszaszorult, csupán önellátó gazdálkodásban van jelen. Megállapítható, hogy a vidékfejlesztés, a tájhasznosítás a vizsgált térség gazdálkodói megélhetésének részét képezik. Az őshonos vagy honosodott kultúrfajták teljes mértékben beilleszkedtek a tájba, arányuk a vizsgált területen fellelhető fajták közel felét teszi ki.

### **Összefoglalás**

A Felső-Tisza- vidék háziállat fajai és fajtái között számos itt is honos, sőt őshonos fajta és fajtaváltozat is megtalálható a vidéken, melyhez értékes kulturális és gazdálkodási hagyományok fűződnek és hasznosításukkal természetszerű, környezetkímélő gazdálkodási módszerek fejleszthetők tovább. A tájon a hagyományos és védett fajták számarányának növelése tehát indokolt, mivel ezek kisüzemi vagy extenzív hasznosításának vannak meg a haszonvételi feltételei. Indokolt a térségre jellemző és lehetőséget kínáló ökológiai gazdálkodás gazdasági alapjainak, feldolgozási és értékesítési lehetőségeinek fejlesztése is. Szükséges továbbá a fejlesztendő állattartási és hasznosítási módszereket összeegyeztetni az erdő- és vadgazdálkodással, természetvédelemmel, a vízgazdálkodással, a turizmus különböző formáinak fejlesztésével és végül a takarmány gazdálkodás meghatározó területeivel, így a rét- és legelő gazdálkodással és a szántóföldi növények termesztésével is.

### **Kulcsszavak**

kérődző állomány, tájfenntartás, gyephasznosítás

### **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnénk megköszönni a felmérésben és értékelésben résztvevő kollégák munkáját és a HURO/1001/094/1.3.1. projekt anyagi támogatását.

### **Irodalom**

- Czeglédi, L.(2006): A különböző intenzitású legelőhasználat hatása a talajra és a gyeppösztetételére. Doktori értekezés, Debrecen.
- Makay, B.(1976): Régi, háromnapos disznóölés Túristvándiból. Kézirat, Túristvándi.
- Szűcs, I. (1999): Emlékeim. Kézirat, Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza.

**ANIMAL BREEDING IN THE SZATMÁR-BEREG REGION,  
WITH FOCUS ON THE RUMINANTS**

István Forgó<sup>1</sup>, István Györkös<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.  
*forgo.istvan@nye.hu*

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

**Summary**

The presence of ruminants is essential for the countryside. Grazing animals are needed for the utilization and sustainment of grasslands. It is expressly true in the Szatmár-Bereg country area, where proportion of grasslands from the cultivated lands higher than nationwide.

It can be concluded and laid as a nationwide tendency, the traditional cattle farming is slowly disappearing. In some cases we can find more cattle herds, where farms are working with high cattle stock.

The sheep-breeding remained closely connected with the countryside, but carries risks of the stock future developments in the wrong position and profitability of sheep and ageing of the sheep breeders.

We have made a far-reaching survey in 2011-2012 in the Szatmár-Bereg rural area, in the following villages: Tizsakórod, Kölcse, Nagyar, Panyola, Zsarolyán, Nagyecséd. The assessed cattle stock was 1060, excluding large-scale cattle stock farms. The assessed sheep stock was 14400, we found slow increase in sheep stock, but stronger concentration among the farmers.

**Keywords:** Ruminant stock, landscape management, grassland utilization



## VIDÉKFEJLESZTÉS ÉS HELYI TERMÉKEK SÜMEG TÉRSÉGÉBEN

*HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra<sup>1</sup> - DANCSONÉ FÓRIS Edina<sup>1</sup> - SZILVÁCSKU Zsolt<sup>1</sup> -  
ILLYÉS Zsuzsanna<sup>1</sup> - MIKHÁZI Zsuzsanna<sup>1</sup> - FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina<sup>1</sup> - MÁTÉ  
Kludia<sup>1</sup> - NAGY Zita Barbara<sup>2</sup> - KOLLÁNYI László<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Szent István Egyetem Tájépítészeti és Településtervezési Kar, 1118 Budapest, Villányi u. 29-43.,  
hubayne.horvath.nora@tadjk.szie.hu

<sup>2</sup> Pannon Egyetem Georgikon Kar, Vállalatökonómiai és Vidékfejlesztési Tanszék, 8361 Keszthely, Deák  
Ferenc u. 16., nb@georgikon.hu

### Bevezetés

Sümeg térsége a járási központ ismertsége és kultúrtörténeti jelentősége ellenére a Dunántúl hátrányos helyzetű, elmaradott, elnéptelenedő területei közé tartozik. Az elmaradottság megszüntetésén és a térség vonzerejének fokozásán számos térségi szereplő munkálkodik. Együttműködésük egyik koordinátora, a Balaton-felvidéki Helyi Akciócsoport és a SZIE Tájépítészeti és Településtervezési Kara közötti szakmai kapcsolatra építve – a Pannon Egyetem Georgikon Karának bevonásával – egy közös, féléves hallgatói munka keretében, komplex tájgazdálkodást megalapozó tanulmány készült Sümeg és tizenhárom környező település területére.

A 2016 májusában elkészült tájgazdálkodási tanulmányterv egyebek mellett komplex javaslatcsomagot tartalmaz a vidékfejlesztés, a helyi gazdaság- és a turizmus-fejlesztés témakörében. Cikkünkben bemutatjuk a terv készítésének módszertanát és a benne megfogalmazott következtetéseket, fejlesztési javaslatokat.

### Irodalmi áttekintés

A feladat megoldásához elvitathatatlan keretet adnak azok a főbb hazai és nemzetközi dokumentumok, amelyek a vidékfejlesztés és területfejlesztés problématerületeit, valamint az azok megoldását célzó stratégiákat, programokat tartalmazzák. Így az elkészült tanulmány alapjául szolgált az EU terület- és vidékfejlesztési politikájának megfelelően kialakított hazai Vidékfejlesztési Program 2014-2020, és a Településfejlesztési Operatív Program, amelyek az általunk javasolt programok finanszírozási hátterét jelenthetik, ezért a megvalósíthatóság szempontjából fontosak. A programszintű finanszírozási mechanizmus nehezíti a térségi megoldások megvalósítását. A tájgazdálkodás tervezése azonban nem nélkülözheti a tájban, térségben való gondolkodást. A területi megközelítés fontosságát az EU Területi Agendája (2010) is megerősíti. A hazai agrárium jelenlegi helyzetének leírását, a feltárt konfliktusok kiváltó okait a Nemzeti Vidékstratégia (NVS, 2012) vizsgálati, elemző részei jól strukturáltan tartalmazzák. Tájérténeti elemzéseink harmonikusan illeszkednek az NVS megközelítésmódjához. A zöld infrastruktúra tervezéshez tájépítészeti oldalról Benedict és McMahon (2006) könyvében található értelmezést és tervezési szempontokat alkalmaztuk. A zöldítés témakörében az Agrárkamara által kiadott gazdálkodói

*HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra, DANCSONÉ FÓRIS Edina, SZILVÁCSKU Zsolt, ILLYÉS Zsuzsanna, MIKHÁZI Zsuzsanna, FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina, MÁTÉ Klaudia, NAGY Zita Barbara, KOLLÁNYI László*

kézikönyv (Zöldítés, 2015) nyújt hathatós segítséget mindazok számára, akik az uniós szabályozásnak is megfelelően kívánják átalakítani birtokaikat. A tanulmány elkészítését megalapozták továbbá a tanszékeinken korábban folyt kutatások is, amelyek felölelik a tájkezelési módszereket (Jombach és Egyed, 2013), a tájgondozáshoz kapcsolódó feladatokat (Szilvácsku és Dancsokné, 2015, Kató és Nádasy, 2015), a tájértékek védelmét (Máté és Kollányi, 2011, Mezösi és Csima, 1998, Módosné és Csima, 2014), valamint a túraútvonalak – különösen a zarándokutak, zöldutak – kialakítását (Filepné, 2012; Sallay, 2011). A tájtörténeti elemzések Illyés (1997, 2011) munkáiban közzétett eljárással készültek. Az alkalmazott turisztikai arculelemzési módszer alkalmas a mikrotérség és az egyes települések turisztikai vonzerejének elemzésére és értékelésére az alapvetően falusi turizmus befogadására alkalmas térségben (Kabai, 2009). A módszertant tekintve előképül kezeltük az előző évben, a Nivegy-völgyben lefolytatott hasonló hallgatói gyakorlatot és hasznosítottuk annak tapasztalatait (Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, 2015). A tájfunkció fogalmát a tájtervezés és tájökölógiai tudományterületein alkották meg. A tájfunkciók a térségek, tájak által nyújtott olyan szolgáltatások, melyeknél a biotikus és abiotikus komponensek mellett a műszaki, kulturális és gazdasági jellemzőket is kiemelik (Bastian, 1997; Filepné Kovács, 2013).

#### **Anyag és módszer**

A tájépítész mérnök MSc képzés harmadik félévében öt tantárgy keretében foglalkoztak a diákok a Sümegi járás 14 településével<sup>1</sup> a Területrendezés és Területfejlesztés, a Vidékfejlesztés, a Tájtervezés, a Turisztika és az Örökségvédelem tantárgyak keretében. A hallgatói munkában 26 tájépítész hallgató és nyolc oktató vett részt, így oktatástechnikai szempontból is kihívást jelentett a tervezési feladat lebonyolítása.

A célunk az volt, hogy több tudományterület, illetve tantárgy kooperációjaként komplex tájgazdálkodást megalapozó terv készüljön a vizsgált területre hallgatói munka keretében (Dancsokné Fóris, 2016). Mind a szorgalmi időszak előadásai, gyakorlatai, mind a félév végi kéthetes műhelygyakorlat fókuszterülete a Sümegi járás érintett települései voltak. A javaslatok kidolgozását széleskörű irodalomkutatás előzte meg, amely során helytörténeti forrásokat, statisztikai adatokat (KSH, Területi Információs Rendszer – TEIR, Természet- és Környezetvédelmi adatbázis – TIR), történeti térképeket használtak fel a diákok. A megalapozó vizsgálatok több egynapos évközi, és a műhelygyakorlat során egyhetes terepbejáráson szerzett tapasztalatokon alapulnak. A helyszíni felméréseket személyes interjúkkal egészítették ki a hallgatók, helyi termelőket, lakosokat kérdeztek meg a helyi termékek piacra jutási lehetőségeiről és a fogyasztási szokásokról.

Az elkészített tanulmány átfogó elemzéseket tartalmaz a tájhasználati változásokra, az ökológiai értékessegre, a zöld infrastruktúra hálózatra, a kulturális örökségekre, a turisztikai helyzetre és potenciálokra, valamint a helyi gazdaság jellemzőire vonatkozóan.

---

<sup>1</sup> Bazsi, Csabrendek, Dabronc, Gógánfa, Hetyefő, Hosztót, Megyer, Rigács, Sümeg, Sümegprága, Ukk, Zalaerdőd, Zalagyömörő, Zalamegyes települések



### Vidékfejlesztés és helyi termékek Sümeg térségében

A hallgatók turizmustípusonként megvizsgálták a települések turisztikai adottságait, számba vették a vonzerőket, a turisztikai infra- és szuprastruktúra adottságokat, a turisztikai célú közlekedéshálózatot és a megközelítési lehetőségeket. Tanulmányoztuk a települések marketing-tevékenységét és arculati megjelenését is. A turizmus fejlesztéséhez kapcsolódóan foglalkoztunk:

- a helyi piac és termelői vásár,
- a zöldsutak, turistautak, tanösvények,
- a kerékpárutak és vízi turizmus (a Marcalra alapozva), valamint
- a szövetkezetek, termelési-értékesítési együttműködések

létrehozásának és működtetésének lehetőségeivel.

A megalapozó vizsgálat elkészítését követően a hallgatók részletes javaslatokat adtak a zöld infrastruktúra, a turizmus, a helyi gazdaság és a közösség fejlesztésére.

**A tervezési terület rövid jellemzése:** A kistérség Veszprém megyében, a Közép-Dunántúl régió nyugati szélén helyezkedik el, jellemzően aprófalvas térség, vidékfejlesztési és a társadalmi-gazdasági szempontból az elmaradott térségek csoportjába tartozik. A falvak többségét kedvezőtlen demográfiai folyamatok jellemzik: elvándorlás, elöregedés, természetes fogyás. A megyében itt találjuk a legalacsonyabb foglalkoztatási adatokat. A munkanélküliségi ráta magas, az általános képzettségi szint, valamint az egy lakosra jutó bruttó hozzáadott érték is elmarad az országos átlagtól. Sümeg, Csabrendek és Dabronc mutatja a legmagasabb hozzáadott értéket.

Számos műemlékkel rendelkezik a térség, kiemelkedik Sümeg városa a középkori várral, és a barokk jellegű belvárossal. Természetvédelmi és tájképi szempontból meghatározó a Marcal és a szőlős-gyümölcsös, erdős dombvidéki területek jelenléte.

### Eredmények és értékelésük

A vizsgálati adatok rendszerezését és minősítését követően területhasználat, zöld infrastruktúra és mezőgazdaság, turizmus, helyi gazdaságfejlesztés, közösségfejlesztés témakörökben kerültek kidolgozásra javaslatok.



1. ábra. Tájhasználat-változások elemzése és állandó területhasználatok Ukk település példáján

Figure 1. Analysis of landscape changes and permanent land use forms in village Ukk

A kutatás eredménye a térség tájtörténeti leírása és elemzése (1. ábra), ezen belül főként az állandósult területhasználatok meghatározása. A térképlapokon megjelölt állandósult

HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra, DANCSOKNÉ FÓRIS Edina, SZILVÁCSKU Zsolt, ILLYÉS Zsuzsanna, MIKHÁZI Zsuzsanna, FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina, MÁTÉ Klaudia, NAGY Zita Barbara, KOLLÁNYI László

területhasználatok már bizonyították illeszkedésüket a terület adottságaihoz, s mint ilyenek, útmutatóul szolgálnak a további területi és gazdasági tervezés számára. A tájhasználatok elmúlt 250 évben bekövetkezett változásainak tendenciái és a tájfunkció változás eredményei, összevetve a térség fejlesztési céljaival, kijelölik a jövőben támogatandó területhasználati módokat mind települési, mind térségi szinten.

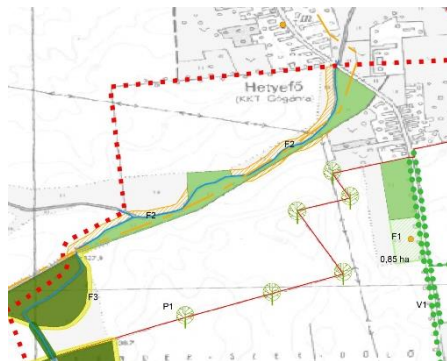
A térség turistaút hálózata ritka és elavult, ezért javaslatokat dolgoztunk ki a meglévő túraútvonalak és kerékpárutak bővítésére és új utak kialakítására. Egyedi tematikával, a meglévő értékek összefűzésével alakítottuk ki a zöld utat a Marcal mentén (2. ábra), illetve az ún. Kastély körutat. Fejlesztési javaslatokat adtunk a Marcal forrásának és a hosszútóti fürdőnek a helyreállítására is. Javaslatot tettünk erdei iskola és természet ismereti bemutatóhely létesítésére Zalaerdődön, valamint a Sümegi Sajt Séta útvonalának kialakítására, amely a helyi sajtüzemeket fűzi fel. Foglalkoztunk a térség rendezvényeivel is, melyek összehangolása a turizmus fejlődése és a helyi közösségszervezés szempontjából is kedvező lehet.



2. ábra. Tervezett Marcal menti zöldút

Figure 2. The planned greenway along river Marcal

A zöld infrastruktúra jelenlegi állapotának felmérése egy olyan tervlapot eredményezett, amely jól használható a zöldítési programok és más fejlesztések tervezéséhez is (3. ábra). Az erdők, a gyepek, a nádasok, a szántók, a szőlők és a gyümölcsösök, valamint a vízfelületek zöld infrastruktúra elemeinek részletes elemzése történt meg ökológiai értékességük szempontjából, amelynek hozadéka a zöld infrastruktúra és a mezőgazdaság fejlesztések tervezése kapcsán mutatkozik meg. A mezőgazdasági tervezés számára különösen értékesek lehetnek a termőhelyi adottságokból kiinduló, a talaj- és a vízgazdálkodás jellemzőit figyelembe vevő javaslatok, amelyek területhasználat-váltást, valamint védelmi és fejlesztési intézkedéseket egyaránt tartalmaznak.



Két kisebb mintaterületre részletes tervjavaslatok is készültek (3. ábra), ezek a zöldítés lehetőségeire és a gazdálkodás ökológiai szemléletű gazdagítására adnak olyan megoldási lehetőségeket példaként, amelyek az ökológiai előnyökön túl gazdasági hasznot is hozhatnak a gazdáknak.

3. ábra. Zöldítési javaslatok a hetyefői mintaterületre  
Figure 3. „Greening” proposals for village Hetyefő

A térségben sok helyi terméket előállító termelő található ugyan, viszont az értékesítés lehetőségei korlátozottak. Indokolt helyi termelői piacok létrehozása. Helyszínen több lehetőség is kínálkozik: leginkább Sümegen, Sümegprágán és Csabrendeken. Javaslatként fogalmazódik meg a falvak közötti értékesítési együttműködések erősítése (pl. Termelői Értékesítő Szervezet létrehozása), ami jó megoldást jelenthet az értékesítési nehézségekkel küzdő termelők számára.

Országos szinten is példaértékűnek tartjuk a helyi gazdaságfejlesztés sajátos, Ukkon és Bazsin megismert modelljeit, amelyek egyebek mellett a munkaerőpiacról kiszorult, képzetlen munkaerő foglalkoztatásához és integrálásához nyújtanak segítséget.

A Bébic Szociális Szövetkezet (Ukk településen) az önkormányzati területeken létrehozott homoktövis-, málna-, fekete berkenye-, cékla- és egyéb zöldségültetvényeken megtermelt alapanyagokat dolgozza fel kiváló minőségű lekvárokká és italokká.

Bazsi településen, az önkormányzat által működtetett gyümölcsfeldolgozó a faluban lakó emberek ételkészítés szükségletének megtermeléséhez biztosítja a szükséges technológiát, technikai háttérrel. A kicsi, de korszerűen felszerelt gyümölcsfeldolgozó üzem lehetőséget biztosít az itt lakók számára az általuk megtermelt alma, körte és egyéb gyümölcsök teljesen természetes és kiváló minőségű ivólévé történő feldolgozására. További jó gyakorlat a „Helyi húsfeldolgozás közösségi jellegű ösztönzése Bazsiban” című program. Az önkormányzat területén nonprofit zöldségtermesztés (elsősorban uborka) és őshonos baromfifajták tenyésztése is folyik, mely a munkalehetőségen túl lehetővé teszi a közmunkások számára a gazdálkodási ismeretek elsajátítását.

A Bazsi településen működő gyümölcs- és húsfeldolgozó nemcsak a helyiek ételkészítés szükségleteinek kielégítéséhez és a közfoglalkoztatáshoz járul hozzá, hanem a régi tájfajták és a szőlő- és gyümölcssterületek megőrzéséhez, ezáltal a hagyományos tájkaraktert meghatározó elemek fennmaradásához, valamint a közösségteremtéshez is. Megállapítottuk, hogy Sümeg térség aprófalvainak csökkenő lakosság száma mindenképpen összefogást sürget az emberek, az intézmények, a vállalkozások és a települések között. A „helyi hősök”, „közösségi motorok” jelenléte minden településen kulcsfontosságú. Támogatottságuk, illetve utánpótlásuk nélkül nem várható tartós, hosszú távú eredmény. Az elöregedő, fogyatkozó népességű települések számára a mezőgazdaságra és a turizmusra alapozott munkahelyteremtés, továbbá a fiataloknak nyújtott kedvezmények jelenthetnek gyógyírt. Mindemellert az internetes ellátottság

*HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra, DANCSOKNÉ FÓRIS Edina, SZILVÁCSKU Zsolt, ILLYÉS Zsuzsanna, MIKHÁZI Zsuzsanna, FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina, MÁTÉ Klaudia, NAGY Zita Barbara, KOLLÁNYI László*

javítása, az összefogások kiterjesztése és a helyi identitás erősítése is elengedhetetlen feltételei lennének a térség fejlődésének.

### **Következtetések**

A SZIE Tájépítészeti és Településtervezési Karán elkészült hallgatói feladat hozadékai, illetve „hasznai” több szinten értelmezhetők. Teljesült a tervkészítés elsődleges célja, hiszen tájépítész hallgatóink valós helyszínen, „élesben” szerezhettek pótolhatatlan tervezési tapasztalatokat és élményeket. Reményeink szerint a térségi szereplők is számos területen profitálhatnak az elkészült tanulmánytervből. A komplex tájvizsgálati anyag alkalmas továbbtervezésre, fejlesztési célok kidolgozására, valamint pályázati anyagok összeállítására. A turizmusfejlesztési javaslatok, valamint a zöldinfrastruktúra-fejlesztési javaslatok (a zöldítési programok keretében) megvalósításra is alkalmasak. A tanulmány ezen felül rámutat a Sümegi térség települései közötti új együttműködési lehetőségekre és tükröt tart a hiányosságok, megoldandó problémák elé.

A projekt szereplői között ugyancsak több szintű együttműködés valósult meg: kistérségi, egyetemek közti, hallgatók közötti, valamint a Balaton-felvidék HACCS és a Tájépítészeti Kar közötti összefogások jöttek létre. A hallgatói jelenlét arra ösztönözte a kistérség településeit, hogy a feladatokat elosztva hatékonyan együttműködjenek a műhelygyakorlat alatt a munkafeltételek biztosítása (a hallgatók elszállásolása, étkeztetése, szállítása stb.) érdekében, mintegy modellezve-tesztelve a későbbi kooperációt.

A tanulmányban bemutatott jó gyakorlatok (pl. Bazsi, Ukk) a térségi szereplők és a hallgatók számára egyaránt bizonyították a „helyi hősök” fontosságát és a hozzáértően irányított helyi közösségek erejében rejlő potenciált. Bizonyossá vált, hogy az önkormányzati nonprofit vállalkozások is hozzájárulhatnak a mikrotérség gazdasági fejlődéséhez. A tanulmánytervben lévő tájtörténeti leírás, illetve komplex tájvizsgálat új, táji alapú értékek, erősségek felfedezésére adott lehetőséget a térségben élők számára. A „független szakértők” által sugallt értékek tudatosítása hozzájárult a helyi identitás növeléséhez. A feltárt táji adottságok ismerete és figyelembevétele emellett a későbbi fejlesztések megalapozottságához és fenntarthatóságához is hozzájárulhat.

### **Összefoglalás**

Az egyetemi oktatás keretében – több tantárgy együttműködésében – tájépítész hallgatók komplex tájgazdálkodási tanulmánytervet dolgoztak ki a Sümegi kistérség területére.

A Sümeg környéki falvak számos értékkel, különlegességgel, dicséretes eredménnyel rendelkeznek hiányosságaik és problémáik mellett. A tanulmánytervben közzétett tájvédelmi, fejlesztési javaslatok hozzájárulhatnak a térség a felvirágoztatásához, amelyhez nélkülözhetetlen a települések közötti és a települési közösségi összefogás, valamint a kedvező táji adottságok hozzáértő, kímélő kiaknázása és a táji értékek védelme, megőrzése.

## Kulcsszavak

tájgazdálkodás, vidékfejlesztési tervezés, Sümeg, helyi termék, térségi együttműködés, oktatásmódszertan

## Köszönetnyilvánítás

A tanulmányterv létrejöttéhez a Sümegi kistérség számos szereplője hozzájárult. Hálával és köszönettel tartozunk a mikrotérség önkormányzatainak, a rendelkezésünkre álló polgármestereknek, vállalkozásoknak. Kiemelt köszönet illeti Szabados Zsuzsannát, a Balaton-felvidéki Helyi Akciócsoport munkaszervezet vezetőjét, aki koordinálta a térséggel való kapcsolattartást és megszervezte a helyiekkel való találkozásokat. Végül köszönettel tartozunk hallgatóinknak a lelkes, kitartó, igényes össz munkájáért.

## Irodalom

- Bastian, O. (1997): Gedanken zur Bewertung von Landschaftsfunktionen – unter besonderer Berücksichtigung der Habitatfunktion. Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, Schnevedingen, Germany
- Benedict, M. A. – McMahon, E. T. 2006: Green Infrastructure. Linking Landscapes and Communities. The Conservation Fund. Islandpress, Washington–Covelo–London
- Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, 2015: Nivegy-völgyi Táj- és Turizmusfejlesztési Tanulmány. A BCE Tájépítészeti Karának másodéves MSc hallgatói műhelymunkája. BCE, Budapest, p. 69.
- Dancsokné Fóris E. – Hubayné Horváth N. – Szilvácsku Zs. – Mikházi Zs. – Kollányi L.– Illyés Zs.– Filepné Kovács K. – Boromiszta Zs. – Máté K. (szerk.), 2016: Tájgazdálkodást megalapozó tanulmányterv a Sümegi járás nyugati részén. Szent István Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék – Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest. p. 198.
- Filepné Kovács K. (szerk.), 2012: A Mária Út hálózat és kialakítása, BCE, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest, ISBN 978-963-503-507-6
- Filepné Kovács K., 2013: Tájhasználati szempontok a vidéki térségek versenyképességének értelmezéséhez. PhD dolgozat, Budapesti Corvinus Egyetem Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola. pp.86-124.
- Helyi termék. Kézikönyv. (2016): Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Budapest, 2016.
- Illyés Zs., 2011: Egyedi tájérték kataszterezés és katonai felmérések alapján kapott információk egybevetése Jászfelsőszentgyörgy példáján. pp. 55-66. In: Tájvédelmi füzetek. Budapesti Corvinus Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, Budapest. 1. szám 94 p.
- Illyés Zs., 1997: Tájváltózási folyamatok Magyarországon. Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Budapest. Kandidátusi értekezés. 125 p.
- Jombach S. – Egyed A. (szerk.), 2013: Tájkezelési módszerek és megoldások az „Élő Tájak” projektben. Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék. p. 112. ISBN 978-963-503-534-2
- Kabai R., 2009: Tájépítészeti eszközök alkalmazása a helyi örökségen alapuló turisztikai fejlesztésben. pp. 234-243. In: Michalkó G., Rátz T. (szerk.): A tér vonzásában: a turisztikai termékfejlesztés térspecifikus vonásai. 303 p. Székesfehérvár; Budapest: Kodolányi János Főiskola; MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 2009. (Turizmus akadémia; 4.) ISBN:978 963 9558 83 0
- Kató, E. – Nádasy L., 2015: Tájgondozási feladatok mélyszegénység elleni küzdelemben. In: 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat/ 40. szám 2015. p.54-63. ISSN 1787-6613
- Nemzeti Vidékstratégia 2012-2020. Vidékfejlesztési Minisztérium, 2012 (<http://videkstrategia.kormany.hu/download/4/37/30000/Nemzeti%20Vid%C3%A9kstrat%C3%A9gia.pdf>) 2016.10.10.
- Máté Zs. – Kollányi L. (szerk.), 2011: Rejtőzködő kincsek. Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék. p.143. ISBN 978-963-503-502-1
- Mezősi G. – Csima P.(1998): Tudományos szempontok az egyedi tájértékek kataszteréhez. KTM Természetvédelmi Hivatal, Budapest, 49 p + 20 melléklet

*HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra, DANCSONÉ FÓRIS Edina, SZILVÁCSKU Zsolt, ILLYÉS Zsuzsanna, MIKHÁZI Zsuzsanna, FILEPNÉ KOVÁCS Krisztina, MÁTÉ Klaudia, NAGY Zita Barbara, KOLLÁNYI László*

Módosné Bugyi I. – Csima P., 2014: Vízhasznosítási és vízrendezési emlékek a járszági tájban. pp.:203-206. In: Füleky György (szerk): A táj változásai a Kárpát-medencében. ISBN: 978-963-06-2214-1,  
Sallay Á. (szerk.), 2011: Tájtervezés és területfejlesztés. Budapesti Corvinus Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest, p. 266. ISBN 978-963-503- 459-8  
Sümegegy Törségi Önkormányzatok Területfejlesztési Társulása: A Sümegegy kistérség agrárstruktúra- és vidékfejlesztési programja, 2003-2004  
Szilvácsku Zs. – Dancsokné Fóris E., 2015: Tájgondozás és vidékfejlesztés kölcsönös egymásrautaltsága. In: 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat/ 40. szám 2015. p. 32-43. ISSN 1787-6613  
Zöldítés. Gazdálkodói kézikönyv, 2015: Nemzeti Agrárkamara. Budapest. Második, javított kiadás. p. 64. ISBN 978-615-5307-16-4

## **RURAL DEVELOPMENT AND LOCAL PRODUCTS IN REGION OF SÜMEG**

Nóra Hubayné Horváth<sup>1</sup>, Edina Dancsokné Fóris<sup>1</sup>, Zsolt Szilvácsku<sup>1</sup>, Zsuzsanna Ilyés<sup>1</sup>, Zsuzsanna Mikházi<sup>1</sup>, Krisztina Filepné Kovács<sup>1</sup>, Klaudia Máté<sup>1</sup>, Zita Barbara Nagy<sup>2</sup>, László Kollányi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szent István University, Faculty of Landscape Planning and Regional Development, H-1118 Budapest, Villányi út 29-43.  
*hubayne.horvath.nora@tajk.szie.hu*

<sup>2</sup>Pannon University, Georgikon Faculty, Department of Corporate Economics and Rural Development, H-8361 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.  
*nb@georgikon.hu*

### **Summary**

In spite of the fact that Sümegegy has an outstanding cultural value due to its remarkable role from history, it is a backward region hit by serious depopulation. Several stakeholders work together to start a sustainable development process in the region and enhance its attractiveness. The Local Action Group of Balaton Highlands, the key actor of the co-operation together with the Faculty of Landscape Architecture (Szent István University) and Georgikon Faculty (Pannon University) organized a workshop for students. In the frames of the two weeks workshop the landscape architect students elaborated a complex landscape management plan for the territory of Sümegegy, and 13 surrounding settlements. We carried out a comprehensive landscape analysis, identified the land use conflicts. Our work focused on the identification of local producers, product life circle and patterns of consumption. The elaborated study contains landscape history analysis, proposals of green infrastructure, tourism, local economy and community development. Our paper presents the methodology of the planning process and our results.

**Keywords:** landscape management, rural development planning, Sümegegy, local products, regional/landscape level co-operation, educational methods

## **BIOLÓGIAILAG AKTÍV VEGYÜLETEK VIZSGÁLATA BIOBOROKBAN**

*NYITRAINE SÁRDY Diána<sup>1</sup> - SOÓS János<sup>2</sup> - HORVÁTH Borbála<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Borászati Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 45.,  
nyitraine.sardy.diana.agnes@kertk.szie.hu

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Borászati Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 45.,  
soos.janos@kertk.szie.hu

<sup>3</sup> Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Borászati Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 45.,  
horvath.borbala.2@phd.uni-szie.hu

### **Bevezetés**

Az elmúlt években előtérbe kerültek az élelmiszerek fiziológiai hatással rendelkező vegyületei, számottevő figyelem összpontosul a polifenolok mennyiségére és a biogén aminosav tartalomra. Az organikus/bio szemléletmód egyre nagyobb teret nyer magának a borászatban. Bizonyos technológiai lépések, adalék illetve segédanyagok használata/mellőzése befolyásolhatja borok pozitív, illetve negatív humán élettani hatással rendelkező vegyületeinek arányát.

### **Irodalmi áttekintés**

A bio termelők kettős célja, hogy a szőlőtermelés- borkészítés természet/környezet barát módon történjen, minél kevesebb nem-természetes anyagot használva, ugyanakkor- profit orientált szervezetként- a lehető legjobb termék minőség elérése (Provost és Pedneault, 2016). Mindez bizonyos technológiai lépések/ segéd- illetve adalékanyagok mellőzését, kontrollált szinten való használatát követeli meg, amit az Európai Unió jogszabályban rögzít (834/2007/EK; 889/2008/EK).

A vonatkozó jogszabály ökológiai gazdálkodás esetén a konvencionális aktív szárított élesztő készítmények használatát engedélyezi, mégis Magyarországon a termelők döntő hányada a spontán erjedést preferálja. Ez több szempontból is kockázatos döntés, a starter kultúra használat előnyei többek közt a biztonságos erjedésvezetés és az alacsony nem kívánatos erjedési melléktermék képzés (Degre, 2002).

Néhány éve megjelent a piacon tanúsított, organikus eredetű fajlesztő. Szignifikáns különbség mutatkozik a konvencionális és bio organikus szőlőbogyóról izolált élesztőpopulációban (*Saccharomyces* és *non-Saccharomyces* törzsek egyaránt) előfordulást és diverzitást tekintve (Cordero-Bueso et al., 2011).

A szőlő eredetű polifenolok a borjelleg kialakításához elengedhetetlenek, például a vörös borok színéért felelősek (Peri és Pompei, 1971). A polifenolok különböző formában fordulnak elő a borban, poli- és monomerként, aglükon- glükozid vagy a fenolsavak acilezett formában. A nem flavonoid- vagy egyszerű- fenolok polifenolok lebomlási termékei, benzoésav és fahéjsav származékok, a borban enyhébb összehúzó jellegű felelősek. A polifenolok mennyiségét befolyásolja az évjáráthatás, a szőlőfajta, az érettség mértéke és a feldolgozás technológia, stb. Ezen vegyületek rendkívül érzékenyek az oxidációra. Pozitív humán élettani hatásúak antioxidáns és baktericid tulajdonságuk

miatt, valamint a szív és érrendszer védelmében kifejtett hatásuk miatt (Kállay és Török, 1999).

A biogén aminok kis molekula tömegű, bázikus szekunder metabolit, heterogén vegyületcsoport. A mustban előforduló, élesztő számára hasznosítható N- tartalmú vegyületek a fermentáció során alakulnak át, többek közt biogén aminokká (Henschke és Jiranek, 2002). A borbán alapvetően három forrásból származhatnak - melyek jelentőségét tekintve, a különböző adatok meglehetősen eltérők- keletkezhetnek a szőlőben/mustban, az alkoholos erjedés alkalmával, illetve a malolaktikus fermentáció során is (Torrea és Ancin, 2002, Smit et al., 2008). Több lehetséges reakció úton alakulhatnak ki, legjelentősebb az aminosavak dekarboxileződése szubsztrát specifikus aminosav- dekarboxiláz enzimekkel (Beneduce et al., 2010).

A képződő biogén aminok mennyiségét és összetételét sok tényező befolyásolhatja, mint a talaj típus, klimatikus tényezők, érettség, a szőlőbogyón jelenlevő mikrobióta, a starter kultúra, must kezelés, kén-dioxid koncentráció, a fermentáció körülményei stb. (Melendez et al., 2016). Ezen élettani hatású vegyületek jelenléte általában nem kívánatos, magas koncentrációban fejfájást, vérnyomás ingadozást, légzési nehézséget, vagy akár allergiás reakciót is kiválthatnak (például hisztidin, tirozin stb.) (Naila et al, 2010). Egyes országokban jogszabály rendelkezik bizonyos biogén aminok megengedett határértékéről (Nyitrai- Sárdy, 2004). Ezzel ellentétben a triptofánból keletkező szerotonin pozitív élettani hatású, szerepet játszik a testhőmérséklet, hangulat étvágy és alvás szabályozásában. A vegyület SER (5-HT) formában nem képes átlépni a vér-agy gáton, így közvetlenül nem fejt ki fiziológiai hatást, azonban elő-vegyületei formájában, mint 5-HTP formában igen (Berger et al., 2009).

Jelen vizsgálatunk borokban detektálható biogén aminok, polifenolok és egyszerű fenolok mennyiségére fókuszál, kereskedelmi forgalomban elérhető bio starter kultúra használat függvényében, összehasonlítva spontán és konvencionálisan erjesztett mintával.

### **Anyag és módszer**

A vizsgálatok alapanyaga Bianca must (évjárat: 2013, 2014) volt. 2013-ban a mintákat egy kereskedelmi fogalomban kapható bio élesztővel (*Saccharomyces cerevisiae*), egy konvencionális starter kultúrával valamint spontán erjesztettük ki (kontroll). 2014-ben a mintákat két kereskedelmi forgalomban kapható bio élesztő készítménnyel (*Saccharomyces cerevisiae*), valamint spontán erjesztettük ki (kontroll). Az erjedés két párhuzamossal, oxigénszegény körülmények közt történt, 1000 ml-es üveg edényben 750 ml-nyi mintával, kotyogóval zárva, organikus és konvencionális élesztővel, mint inokulum, illetve inokulum nélkül –spontán- kontrollként. Az erjedési hőmérsékletet 20 °C-on tartottuk.

A kiejert újborokat rutin- és finom analitikai vizsgálatoknak vetettük alá: titrálhatóság (OIV-MA-AS313-02); pH (OIV-MA-AS313-15); etil-alkohol (OIV-MA-AS312-01A 4.C.) illósav- tartalom (OIV-MA-AS313-02:R2009); glicerin (OIV-MA-AS312-05: R2009); biogén amin (etilamin, metilamin, putreszcin, -fenil-etilamin, kadaverin, hisztamin, tiramin) HPLC-s úton (OIV-MA-AS315-18). Az összes polifenol tartalom meghatározása Folin-Ciocalteu reagenssel történt galluszsav egyenértékben kifejezve,



Kállay és Török, (1999) alapján. Az egyszerű fenolok mennyiségét (kaftársav, kutársav, ferulasav, kávéssav, fertársav) HPLC-s úton határoztuk meg.

Kromatográfiás körülmények: berendezés típusa: HPLC typed HP 1050; oszlop: Nukleosil C18 100; fluoreszcens detektor, HP 1046; folyadékáram: 1 ml/min; hőmérséklet: 30°C;  $\lambda_{ex}$  : 340 nm,  $\lambda_{em}$ : 440 nm; eulens összetétel: A oldat: 0,08 M ecetsav; B oldat: acetonitril (HPLC minőségű), reverz fázisú gradiens elúció.

Az eredmények statisztikai értékelése egytényezős varianciaanalízissel történt (MS Office Excel, 2013).

### Eredmények és értékelésük

A minták alapanalízisét tekintve (1. táblázat) megállapítható, hogy az etil alkohol mennyisége átlagosnak mondható, a Bio 1. minta alkohol tartalma alacsonyabb a többihez képest. A titrálható sav tartalom Bianca fajta tulajdonságait figyelembe véve magasnak számít (évjáráthatás), a pH 2014-ben emelkedett értéket mutat. Az illósav esetén 2013-ban a Konv. mintákban mértünk szignifikánsan alacsonyabb értékeket. 2014-ben nincs szignifikáns különbség a minták közt, azonban mennyisége az érzékszervi küszöbön mozog.

1. táblázat. A minták alapanalízise (átlag értékek); Sp=spontán; Bio 1., 2. és 3= kereskedelmi forgalomban kapható bio élesztő; Konv.= konvencionális élesztő starter; SD: \*= $p < 0,05$ ; n. s.= nem szignifikáns

Évjárat	Minta	Titrálható sav ( g/l)	pH	Etil-alkohol (v/v%)	Illósav (g/l)
2013	Sp.	11,5	2,73	12,44	0,74
	Bio 1.	10,3	2,68	10,49	0,86
	Konv.	10,8	2,83	12,81	0,34
	SD	*	n. s.	*	*
2014	Sp.	7	3,58	12,67	0,815
	Bio 2.	7	3,64	12,245	0,855
	Bio 3.	7,3	3,62	12,065	0,845
	SD	*	n. s.	*	n. s.

Table 1. New wine general analysis. SP=spontaneous; Bio 1. and 2.= commercially available dried active organic yeasts; Conc.= Conventional yeast starter; SD: \*= $p < 0,05$ ; n. s.= not significant;

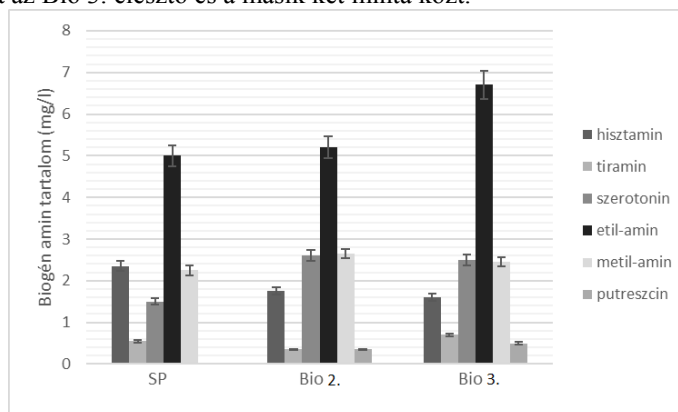
2013-ban vizsgáltuk a minták összes polifenol-tartalmát és egyszerű fenol összetételét (2. táblázat). A Bio 1. minták összes polifenol-tartalma jelen eredményeink közt közepes tartományba esnek, fehér borok viszonylatában enyhén alacsony kategóriába sorolható. A vizsgált 8 egyszerű fenol közül a 4 előforduló mennyisége a Bio 1. minták esetén számottevően különbözik az Sp. És Konv. mintáktól.

2. táblázat. A minták összes polifenol tartalma és egyszerű fenol összetétele (mg/l); Sp=spontán; Bio 1.= kereskedelmi forgalomban kapható bio élesztő; Konv.= konvencionális élesztő starter; SD: \*= $p < 0,05$ ; n.s.= nem szignifikáns; n. q.= detektálási határ alatt; detektálási határ: 0,05 mg/l; kávésav, transz-ferulasav; transz-kutársav, és transz-p-kumársav nem volt detektálható.

Minta	Összes polifenol	Cisz-kaftársav	Transz-kaftársav	Cisz-kutársav	Transz-fertársav
Sp.	73,2	3,9	3,5	1,5	2,3
Bio 1.	49,8	1,9	1,9	0	1,1
Konv.	32,3	3,9	2,8	0,9	2,3
<b>SD</b>	*	*	*	*	*

Table 2. Total polyphenol and simple phenol content of the samples (mg/l). SP=spontaneous; Bio 1. and 2.= commercially available dried active organic yeasts; Conc.= Conventional yeast starter; SD: \*= $p < 0,05$ ; n. s.= not significant; caffeic acid, trans-ferulic acid, trans-cutaric acid, trans-p-cumaric acid was not detected any sample..

2014-ben vizsgáltuk a minták biogén amin összetételét (1. ábra), az etil-amin és metil-amin mennyisége számottevően emelkedett mintáinkban korábbi eredményekhez képest, azonban a többi vizsgált vegyület szintje az irodalmi adatoknak megfelelő (Kállay and Nyitrai-Sárdy, 2003). Szignifikánsan alacsonyabb a két bio élesztő által termelt hisztamin mennyisége a spontán erjedt mintákhoz képest, bio élesztők esetén nem éri el a „legszigorúbb” 2 mg/l-es határértéket, míg a spontán erjesztett minták esetén igen. Tiramín esetén a Bio 3. élesztő képzett a Bio 2. mintához képest számottevően nagyobb mennyiséget, míg a Bio 3. minták etil-amin tartalma jelentősen magasabb, mint a Bio 2. és a SP. Szignifikánsan magasabb a bio élesztők által termelt szerotonin mennyisége a spontán erjesztett tételhez képest. Az etil-amin mennyiségében szignifikáns különbség mutatkozott az Bio 3. élesztő és a másik két minta közt.



1. ábra. A minták biogén amin tartalma; SP=spontán; Bio 2. és 3.= kereskedelmi forgalomban kapható szárított bio élesztő

Figure 1. Biogenic amine composition of the samples; SP=spontaneous; Bio 1. and 2.= commercially available dried active organic yeasts; 2-phenyl- ethyl-amine and cadaverine were not detected

### **Következtetések**

A vizsgált kereskedelmi forgalomban kapható bio élesztők mintáiban a polifenol és biogén amin koncentráció nem mutat egyértelmű tendenciát. A Bio 1. minták összes polifenol tartalma enyhén alacsonynak mondható, míg egyszerű fenol tartalma minden esetben számottevően alacsonyabbnak adódott a spontán és a konvencionális mintákhoz képest. A Bio 2., 3. mintákban hisztamin és szerotonin esetén kedvezőbb, tiramin etilamin és putreszcin esetén kedvezőtlenebb eredményt kaptunk a spontán erjedt tételhez képest. Jelen vizsgálat alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgált bio élesztők biogén amin képzés szempontjából, az élelmiszer biztonsági előírásoknak megfelelnek. A bio élesztő starterek használata az organikus termelők számára előnyös lehet, biztosítva a termék minőséget és biztonságot.

### **Összefoglalás**

Biobor készítés során a cél a jó minőségű szőlőtermesztés,- borkészítés, a segéd-/adalékanyag használat minimalizálása mellett. Jelenleg több organikus élesztő starter is elérhető a piacon, azonban a közép-európai termelők a több szempontból kockázatos spontán erjedést preferálják. A biogén aminok és polifenolok fiziológiailag aktív vegyületek, vizsgálatuk ezért is jelentős.

Jelen munkánkban két bio élesztő starter biogén amin képzését vizsgáltuk spontán erjedéssel összehasonlítva, valamint a polifenol tartalom változását követtük nyomon.

A bio starterekkel és spontán erjesztett minták biogén amin és polifenol tartalma közt jelentős különbség mutatkozott. Szignifikánsan alacsonyabb hisztamin és magasabb szerotonin mennyiséget termelt a két alkalmazott bio élesztő. A leuko-antocianin és catechin tartalom szignifikánsan magasabbnak, az összes polifenol tartalom pedig alacsonyabbnak bizonyult a biostarter mintákban, mint a spontán erjesztettben.

A bio termelők számára az organikus élesztő starter használat jó lehetőséget kínál egyéb előnyök mellett, a termék minőség és -biztonság szempontjából, különös tekintettel a biogén amin és polifenol mennyiségére.

### **Kulcsszavak**

bio élesztő, polifenol, biogén amin, Bianca rezisztens szőlőfajta, bio bor

### **Irodalom**

Az Európai Unió Tanácsának 834/2007/EK rendelete: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008R0889&qid=1464094257667&from=HU> (2016.05.24.)

Az Európai Unió Bizottságának 889/2008/EK rendelete: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008R0889&qid=1464094257667&from=HU> (2016.05.24)

Beneduce, L., Romano A., Capozzi, V., Lucas P., Barnavon L., Bach B., Vuchot P., Grieco F., Spano G.: 2010. Biogenic amine in wines, *Annals of Microbiology*. 60, pp. 573–578.

Berger, M., Gray, J.A., Roth, B.L.: 2009. The expanded biology of serotonin. *Annual Review of Medicine*, 60 (1), pp. 355-366.

- Cordero-Bueso, G., Arroyo, T., Serrano, A., Tello, J., Aporta, I., Vélez, M.D., Valero, E.: 2011. Influence of the farming system and vine variety on yeast communities associated with grape berries. *International Journal of Food Microbiology*, 145 (1), pp. 132–139.
- Degre, R.: 2002. Selection and commercial cultivation of wine yeast and bacteria. In: FLEET, G.H. (ed): *Wine Microbiology and Biotechnology*. 2002 London: Taylor and Francis, pp. 421-434.
- Henschke, P. A And Jiranek, V.: 2002. Yeasts- Metabolism of Nitrogen Compounds In: FLEET, G.H. (ed): *Wine Microbiology and Biotechnology*. 2002 London: Taylor and Francis, pp. 79-84.
- Kállay M., Török Z.: 1999. Magyar fehérborok és tokaji borkülönlegességek antioxidáns hatásának vizsgálata. *Borászati Füzetek*, 11, pp. 1-5.
- Kállay, M. Sárdy, D.: 2003. Determination of biogenic amine- content of natural wines. *International Journal of Horticultural Science*, 9 (3-4), pp. 91- 95.
- Meléndez, M.E., Sarabia, L.A., Ortiz M.C.: 2016. Distribution free methods to model the content of biogenic amines in Spanish wines, *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 155, pp.191–199.
- Nyitrai Sárdy D.: 2004. Bio borok összetételének vizsgálata, *Doktori értekezés*, pp. 18.
- Naila, A., Flint, S., Fletcher, G., Bremer, P., Meerdink, G.: 2010. Control of Biogenic Amines in Food - Existing and Emerging Approaches. *Journal of Food Science* 75(7): 139-150.
- OIV: International Organisation of Vine and Wine: <http://oiv.int/en/technical-standards-and-documents/methods-analysis/compendium-international-methods-analysis-wines-and-musts-2-vol> (2016.06.15).
- Peri, C., Pompei, C.: 1971. An Assay of Different Phenolic Fractions in Wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 22(2), pp. 56-58.
- Provost, C., Pedneault, K.: 2016. The organic vineyard as a balanced ecosystem: Improved organic grape management and impacts on wine quality. *Scientia Horticulturae* In Press.
- Sivcev, B.V., Sivcev, I.L., Rankovic-Vasic, Z.Z.: 2010. Natural process and use of natural matters in organic viticulture. *Journal of Agricultural Science.*, 55, pp. 195–215.
- Smit, A. Y., Du Toit, W.J., Du Toit, M.: 2008. Biogenic Amines in Wine: Understanding the Headache South African *Journal of Enology and Viticulture*, 29 (2), pp. 109-127.
- Torrea, D., Ancín, C.: 2002. Content of Biogenic Amines in a Chardonnay Wine Obtained through Spontaneous and Inoculated Fermentations, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50 (17), pp. 4895–4899.

## **AN EXAMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS IN ORGANIC WINES**

Diána Nyitrai-Sárdy<sup>1</sup>, János Soós<sup>2</sup>, Borbála Horváth<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Szent István University, Faculty of Horticulture, Department of Enology, H-1118 Budapest, Ménesi Str. 45.

*nyitraine.sardy.diana.agnes@kertk.szie.hu*

<sup>2</sup> Szent István University, Faculty of Horticulture, Department of Enology, H-1118 Budapest, Ménesi Str. 45.

*soos.janos@kertk.szie.hu*

<sup>3</sup> Szent István University, Faculty of Horticulture, Department of Enology, H-1118 Budapest, Ménesi Str. 45.

*horvath.borbala.2@phd.uni-szie.hu*

### **Summary**

Organic wine production aims at producing high quality grapes and wine while minimizing the use of additives, both in the vineyard and the winery. Recently, certified organic yeast starters have been put on the market, but most organic producers in Central Europe still prefer spontaneous fermentation. The presence of biogenic amines and polyphenols is important because they are physiologically active compounds.

In this study, two organic yeast starters were tested for biogenic amine production, in comparison with spontaneous fermentation, and the same time we monitored the changing in the polyphenol content.

The biogenic amine and polyphenol profile generally showed considerable differences between the organic yeasts under investigation and spontaneous microbiota. Significantly lower histamine and higher serotonin amounts were produced by the organic yeast starters. The leuco-anthocyanin and catechin concentration were considerably higher, the total polyphenol content was lower in organic samples than in the spontaneous.

Organic yeast starters offer an opportunity for organic producers, to ensure the quality and safety of their products in regard to biogenic amines and polyphenols.

**Keywords:** organic yeast, polyphenol, biogenic amine, Bianca grape variety, bio wine



## MÉZEK ÉS GYÓGYNÖVÉNY KIVONATOS MÉHKÉSZÍTMÉNYEK MAKROELEM TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

NOVÁK Anna - SOÓS Áron - KOVÁCS Béla - CZIPA Nikolett

Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,  
Élelmiszertudományi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138., novak.anna@agr.unideb.hu

### Bevezetés

Sok növényt ismerünk, amiről a méhek nektárt hordanak, azonban sok olyan közkedvelt gyógynövény van, amelyek nem mézélők. Ennek megoldására fejlesztették ki a gyógynövény kivonatos méhtermékeket. Készítésénél a méheket egy adott gyógynövényt tartalmazó etetősziruppal takarmányozzák, így a gyógynövény és a méz jótékony hatásai egyszerre érvényesülhetnek. Az ásványi anyagok nélkülözhetetlenek szervezetünk megfelelő működéséhez, elősegítik a vitaminok felszívódását, hatásuk kifejtését. Szükség van rájuk a szervezet megfelelő szerkezetének felépítéséhez. A mézek és méhkészítmények ásványi anyag tartalma sok tényezőtől függ, első esetben leginkább a botanikai eredet határozza meg, míg utóbbinál az alapanyagok a mérvadók. Munkánk célja a mézek és gyógynövény kivonatos méhtermékek makroelem tartalmának meghatározása volt.

### Irodalmi áttekintés

A Magyar Élelmiszertudományi Előírás szerint a méz az *Apis mellifera* méhek által a növényi nektárból vagy édes harmatból gyűjtött természetes édes anyag (Magyar Élelmiszertudományi Előírás, 2002). A méz nagyon régóta része a táplálkozásunknak, mint fontos szénhidrát forrás, és az egyetlen széles körben elérhető édesítőszer (Bogdanov, 2011). Napjainkban inkább antioxidáns, antimikrobiális, gyulladáscsökkentő hatása, továbbá ásványianyag- és vitamin tartalma miatt fogyasztják előszeretettel (Czipa et al., 2015). Továbbá segít megelőzni a gyomor-bélrendszeri fertőzéseket is (Alvarez-Suarez et al., 2010).

Európa méztermelése a 2012-es évben közel 350 ezer tonna volt, amihez Magyarország 17 ezer tonnával járult hozzá. Hazánk ezzel a teljesítménnyel az Európai Unió harmadik legnagyobb méztermelő országa volt, Spanyolország és Románia után. Az Európai Unió átlagos mézfogyasztása hozzávetőlegesen 1,7 kg/fő/év, amelyet Magyarország a 0,5 kg/fő/éves értékével annak ellenére sem közelít meg, hogy a mézfogyasztás az elmúlt pár évben emelkedést mutatott (Blaskó Beáta et al., 2011). A méz mellett egyre szélesebb körben terjednek el a méhtermékek is, mint például a méhpempő, propolisz, méhkenyér és a különböző gyógynövény hatóanyagot tartalmazó méhtermékeket is (Lukasiewicz, et al., 2015).

A méz tömény cukor oldatnak fogható fel, amely kis mennyiségben egyéb összetevőket is tartalmaz, mint például fehérjéket, zsírokat (Khalil et al, 2001; Silva et al, 2009). Ezek mellett még tartalmaz egyéb bioaktív komponenseket, mint például enzimeket, szerves

savakat, antioxidáns hatású anyagokat, és ásványi anyagokat (Alvarez-Suarez et al., 2010).

A mézekben található ásványianyagok mennyisége átlagosan 0,04-0,20% között mozog. Az alacsonyabb koncentrációkat a világosabb mézekben mérték, a magasabbat a sötétekben (Solayman et al, 2015). A gyógynövény kivonatos méhtermékek ásványanyag tartalma 0,05-0,30% közötti érték (Juszcak et al., 2009).

Vizsgálatunk során mézek és gyógynövény kivonatos méhtermékek kálium, nátrium, kalcium, magnézium és foszfor tartalmát vizsgáltuk és hasonlítottuk össze.

### Anyag és módszer

Munkánk során 10 méz mintát és 10 gyógynövény kivonatos méhtermék makroelem tartalmát vizsgáltunk.

A minták előkészítése állati és növényi mintákra validált atmoszférikus nyomású, nedves roncsolással történt (Kovács et.al, 1996). A minták elemtartalmát Thermo Scientific iCAP 6300 típusú Induktív Csatorlású Plazma Optikai Emissziós Spektrométerrel végeztük.

Eredményeinket összehasonlítottuk az Irányadó napi beviteli értékkel, továbbiakban INBÉ, amelyet napi 30g-os átlagos méz fogyasztással számoltuk. Az 1. táblázat az beviteli értékeket tartalmazza.

1. táblázat. Ásványianyagok irányadó napi beviteli értéke

Ásványianyag (1)	INBÉ (2)
Kálium (3)	2000 mg
Nátrium (4)	2000 mg
Kalcium (5)	800 mg
Magnézium (6)	375 mg
Foszfor (7)	700 mg
Kén (8)	-

Table 1. Recommended Dietary Allowance of Minerals

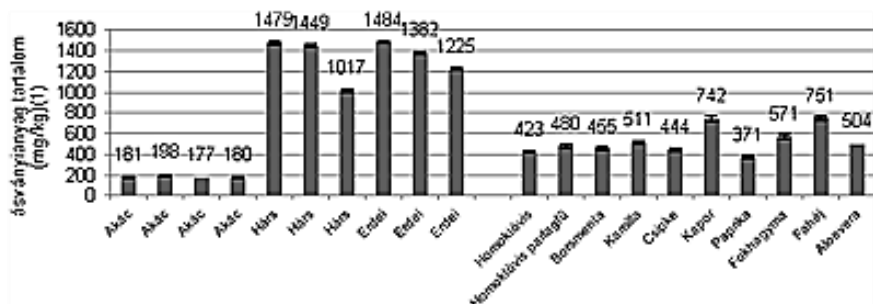
(1) minerals, (2) RDA, (3) Potassium, (4) Sodium, (5) Calcium, (6) Magnesium, (7) Phosphorus, (8) Sulfur

### Eredmények és értékelésük

A kálium tartalom mérési eredményeit az 1. ábra szemlélteti. Ahogy láthatjuk, a minták kálium tartalma mézek esetén 177 és 1484 mg/kg között változott. Legalacsonyabb értéket az akácmézek mutatták, míg legmagasabbat az erdei mézek. A gyógynövény kivonatos méhtermékek tekintetében legmagasabb értéket a fahéjas (751 mg/kg), míg legalacsonyabbat a paprika mutatta (370 mg/kg). Elmondható, hogy az általunk vizsgált mézek és méhtermékek átlagban 1%-ban képesek fedezni kálium szükségletünket, míg az erdei mézek pedig akár több mint 2%-ban. A 10-10 minta átlagában azt látjuk, hogy a mézek kálium tartalma magasabb, mint a gyógynövény kivonatos méhtermékeké. Solayman és munkatársai által 2015-ben közzétett publikáció alapján elmondható, hogy a mézek kálium tartalma 39,7-1349 mg/kg között változik. Az általunk vizsgált minták kálium tartalma is ebben a tartományban található.



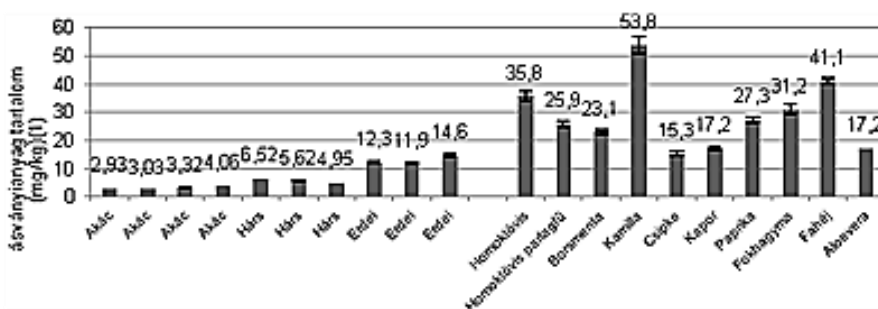
Mézek és gyógynövény kivonatos méhkészítmények makroelem tartalmának vizsgálata



1. ábra Kálium tartalom

Figure 1. Potassium content  
(1) Mineral content (mg/kg)

A minták nátrium tartalma, ahogy a 2. ábrán is láthatjuk a mézek esetén is az előző tendenciát mutatták, azaz legmagasabb koncentrációban az erdei mézek tartalmazták, maximálisan 14,68 mg/kg-ot, míg legalacsonyabbat az akácok, 2,93 mg/kg-ot. A méhtermékek esetében a csipke tartalmazta a legkevesebbet, 15,3 mg/kg-ot, a kamilla pedig a legtöbbet, azaz 53,8 mg/kg-ot. Az általunk vizsgált termékek hozzávetőlegesen 0,01%-os mértékben járulnak hozzá a napi 2000 mg-os nátrium bevitelhez, a nátriumot legnagyobb mennyiségben tartalmazó kamillás méhtermék is csupán 0,08%-ban. A vizsgált méz és méhtermék minták átlagában azt látjuk, hogy a gyógynövény kivonatos méhtermékek nátrium tartalma magasabb értéket mutatott, mint a mézeké. Az általunk vizsgált minták nátrium tartalma nagyságrendileg megegyezik az irodalmi adatokkal (3,23-236 mg/kg), azonban az akácmézeknél ettől alacsonyabb értéket is mértünk (Solayman et al., 2015).

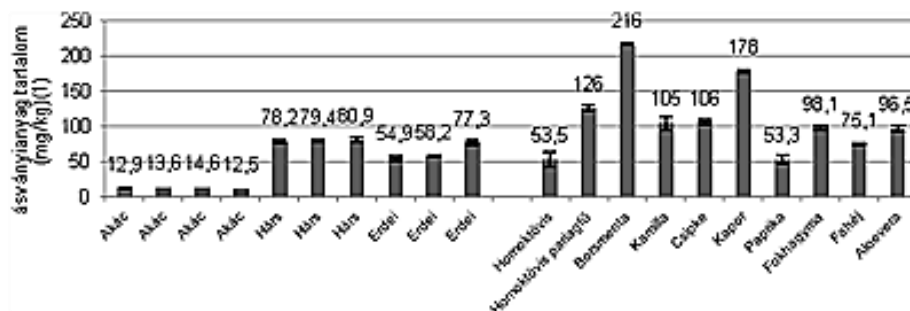


2. ábra Nátrium tartalom

Figure 2. Sodium content  
(1) Mineral content (mg/kg)

A 3. ábra a mézek kalcium tartalmát szemlélteti, amely a hársméznek volt a legmagasabb (80,9 mg/kg), és az akácmézeknek a legalacsonyabb (12,5 mg/kg). A méhtermékek esetén a borsmentás tartalmazta a legtöbbet, 216 mg/kg-ot, a legkevesebbet pedig a paprika, 53,5 mg/kg-ot. Összességében a méhtermékek kalcium tartalma magasabb volt, de a vizsgált elemet legnagyobb mennyiségben tartalmazó borsmentás méhtermék is kevesebb, mint

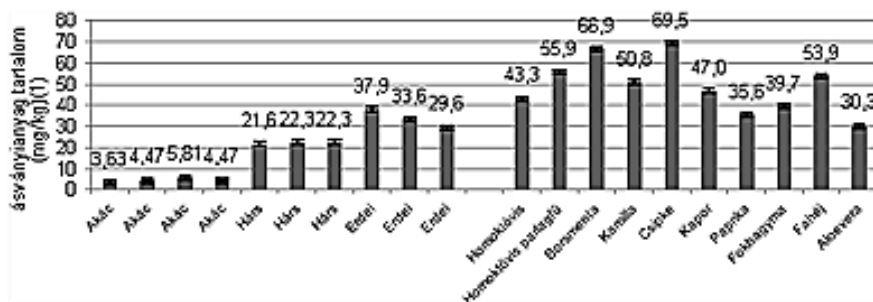
1%-ban járul hozzá a napi 800 mg-os kalcium szükségletünk kielégítéséhez. Eredményeink egybe esnek, Solayman és munkatársai 2015-ös adataival, ahol a mézek kalcium tartalma 4,85-218 mg/kg között mozgott.



3. ábra Kalcium tartalom

Figure 3. Calcium content  
(1) Mineral content (mg/kg)

A mézek magnézium tartalma 3,63-37,9 mg/kg, míg a méhtermékeké 30,3-69,5 mg/kg között változott. Ahogy a 4. ábrán is láthatjuk, mézek esetén legmagasabb értéket a hárs, míg a legalacsonyabbat az akácmézek mutatták, méhtermékekénél pedig a paprika esetén találtunk a legkisebb koncentrációt, míg a fahéjban a legnagyobbat. A minták átlagában azt látjuk, hogy a gyógynövény kivonatos méhtermékek magnézium tartalma magasabb volt, mint a mézeké. A napi 375 mg-os napi magnézium bevétel a vizsgált minták tekintetében 30 g méz csupán 0,5%-os mértékben fedezi. Ha az irodalmi adatokat tekintjük, azt látjuk, hogy a mézek magnézium tartalma 2,18-563 mg/kg között változik, a mi mérési eredményeink is ebbe a tartományba esnek (Solayman et al., 2015)



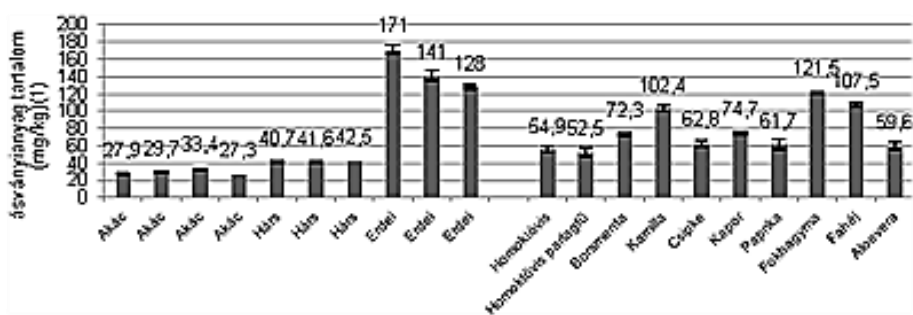
4. ábra Magnézium tartalom

Figure 4. Magnesium content  
(1) Mineral content (mg/kg)

Ha a méz minták foszfor tartalmát tekintjük (5. ábra), azt látjuk, hogy legmagasabb koncentrációt az erdei mézek mutatták, maximálisan 171 mg/kg-ot, legalacsonyabbat pedig az akácmézek, 27,3 mg/kg-ot. A méhtermékek esetében a homoktövis tartalmazta

Mézek és gyógynövény kivonatos méhkészítmények makroelem tartalmának vizsgálata

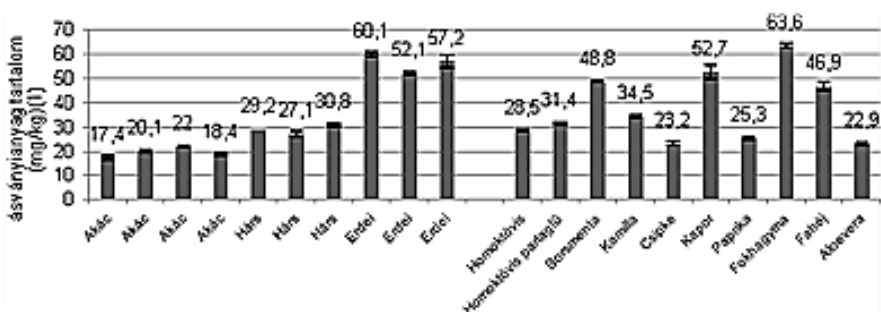
a legkevesebbet, 52,5 mg/kg-ot, míg a fokhagyma legtöbbet, 121 mg/kg-ot. A 10-10 minta átlagában a méhtermékek foszfor tartalmát találtuk magasabbnak. Az általunk vizsgált minták 0,3-0,7%-ban képesek fedezni napi 700 mg-os foszfor szükségletünket, 30 g-os átlagos fogyasztással számolva. Eredményeink egybe esne az előzőekben említett publikáció adataival, miszerint a mézek foszfor tartalma 28,2-118 mg/kg közötti értéket mutat mézek esetében (Solayman et al., 2015).



5. ábra Foszfor tartalom

Figure 5. Phosphorus content  
(1) Mineral content (mg/kg)

A kén tartalom mérés eredményit a 6. ábra tartalmazza. Azt látjuk, hogy a vizsgált elemet a mézek közül legnagyobb mennyiségben az erdei méz tartalmazta (60,1 mg/kg) míg legkisebben az akác (17,4 mg/kg). Méhtermék tekintetében a minimális kén koncentráció 22,9 mg/kg, amelyet az aloeverás termékben mértünk, míg a legmagasabb, 63,6 mg/kg-ot a fokhagymásban. A kén tartalom tekintetében a minták nem különültek el olyan mértékben, mint az előző esetekben, de a minták átlagában itt is nagyobb koncentrációt mértünk a méhtermékek esetében. Solayman és munkatársai által 2015-ben közzétett publikáció alapján elmondható, hogy a mézek kén tartalma átlagosan 15,4-72,2 mg/kg között változik. Az általunk vizsgált minták kén tartalma is ebben a tartományban található.



6. ábra Kén tartalom

Figure 6. Sulfur content  
(1) Mineral content (mg/kg)

### **Következtetések**

Mézek esetén legnagyobb mennyiségben a kálium volt jelen, ezt követte a foszfor, kalcium, kén, magnézium és nátrium. Hasonló tendenciát mutatott a gyógynövény kivonatos méhtermékek makroelem tartalma. Itt is legnagyobb mennyiségben a kálium volt megtalálható, ezt a kalcium és foszfor követte, majd a kén, magnézium és nátrium. A 10-10 minta átlagában elmondható, hogy a kálium kivételével a méhtermékek több ásványi anyagot tartalmaztak a mézekhez képest.

### **Összefoglalás**

Vizsgálataink alapján elmondható, hogy a mézek és méhtermékek ásványianyag tartalma egybeesett az irodalmi adatokkal. A méhtermékek ásványianyag tartalma a vizsgált minták tekintetében magasabb értéket mutatott a mézekénél. Fontosnak tartom további vizsgálatok elvégzését, hogy az egyes gyógynövények hatását is vizsgáljuk az ásványianyag tartalomra vonatkoztatva.

### **Kulcsszavak**

méz; gyógynövény kivonatos méhtermék, makroelem tartalom,

### **Irodalom**

- Alvarez-Suarez, J. M. - Tulipani, S. - Romandini, S. - Bertoli, E. - Battino, M.: 2010. Contribution of honey in nutrition and human health: a review. *Mediterr J NutrMetab*3, pp. 15–23.
- Blaskó, B. - Cehla, B. – Kiss, I. – Kovács, K. - Lapis, M. - Madai, H. - Nagy, A. Sz. - Nábrádi, A. - Pupos, T. - Szöllősi, L. - Szűcs, I.: 2011. Állattenyésztési ágazatok ökonómiája. pp 264-268
- Bogdanov, S.:2011. The Honey Book, Chapter 5. Bee Product Science, [www.bee-hexagon.net](http://www.bee-hexagon.net) Honey Composition
- Czipa, N. - Andrási, D. - Kovacs, B.: 2015. Determination of essential and toxic elements in Hungarian honeys. *Food Chemistry Volume: 175*. pp 536-542.
- Juszczak, L. - Socha, R. - Roznowski, J. – Fortuna - Nalepka, K.: 2009. Physicochemical properties and quality parameters of herboneys, *Food Chemistry* pp 113 538–542.
- Khalil, M.I. – Motallib, M.A. – Anisuzzaman, A. – Sathi, Z.S. – Hye, M. – Shahjahan, M.: 2001. Biochemical analysis of different brands of unifloral honey available at the northern region of Bangladesh. *J Med Sci* 1:385–8.
- Kovács, B. - Győri, Z. - Prokisch, J. - Loch, J. - Dániel, P.:1996. A study of plant sample preparation and inductively coupled plasma emission spectrometry parameters. *Communication in Soil Science and Plant Analysis*, 27(5–8), Pages: 1177–1198.
- Lukasiewicz, M. - Kowalski, S. - Makarewicz, M. (2015): Antimicrobial and antioxidant activity of selected Polish herboneys. *Food Science and Technology* pp 64. 547-553
- Magyar Élelmiszerkönyv: 2002. 1-3-2001/110 számú előírás Méz. Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság, Budapest.
- Silva, L.R. - Videira R. – Monteiro, A.P. - Valentão, P. – Andrade, P.B.: 2009. Honey from Luso region (Portugal): physicochemical characteristics and mineral contents. *Microchem J* 93:73–7.
- Solayman - Asiful Islam - Sudip Paul - Yousuf Ali - Ibrahim Khalil - Nadia Alam - Siew Hua Gan.: 2015. Physicochemical Properties, Minerals, Trace Elements, and Heavy Metals in Honey of Different Origins: A Comprehensive Review. *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*

**ANALYSIS OF MAKROELEMENT CONTENT IN HONEYS AND  
HERDHONEYS**

Novák Anna, Soós Áron, Kovács Béla, Czipa Nikolett

University of Debrecen,  
Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management  
Institute of Food Science, H-4032 Debrecen, Böszörményi Str. 138.  
*novak.anna@agr.unideb.hu*

**Summary**

There are lots of plants as nectar source but there are several herbals which cannot serve as nectar source. That's why a new type of bee product, herbhoney has been developed. During the production bees are fed by sugar-based food containing herbals, this way the medical benefits of honey and herbals may prevail at the same time.

The minerals are essential to proper functioning and build the structure of body moreover help the adsorption of vitamins and activate their effect.

Mineral content of honeys and herbhoney depend on many things, on the first case determining factor is the botanical origin, while on second case is the raw materials.

Aim of our study is analysing the macroelement content in honey and herbhoney samples.

**Keywords:** honey, herbhoney, macroelement content



## KÜLÖNBÖZŐ NITROGÉN MŰTRÁGYÁK HATÁSA A KUKORICA TERMÉSEREDMÉNYÉRE

*SZABÓ Miklós<sup>1</sup> - SZABÓ Béla<sup>1</sup> - FERENCZI László<sup>1</sup> - IRINYINÉ OLÁH Katalin<sup>1</sup> -  
SIMON László<sup>1</sup> - URI Zsuzsanna<sup>1</sup> - VARGA Csaba<sup>2</sup> - VÍGH Szabolcs<sup>1</sup> - VINCZE  
György<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Munkahely, cím, e-mail: pt 81Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., szabo.miklos@nye.hu  
<sup>2</sup>Nitrogénművek Zrt, 8105 Pétfürdő Hősök tere 14., varga.csaba@nitrogen.hu

### Bevezetés

Az elmúlt évtizedben hazai viszonyok között is jelentős előre lépés tapasztalható az okszerű tápanyag-gazdálkodás területén a szántóföldi növénytermesztésben. A fejlődésnek az alapja a gazda tudatosságában, a költségek optimalizálásában és környezetvédelmi szempontok megjelenésében keresendők. Minden gazdálkodó érdeke, hogy csak annyit és csak olyan műtrágyaféleségeket használjon fel a termelés során, mely számára a jövedelem többletet biztosít és nem rontja vele a talaj tulajdonságait. A nitrogén műtrágyák felhasználása szinte minden jelentősebb termesztett növény faj esetén általános. Azzal azonban, hogy melyiknek milyen hatása van azonos nitrogén hatóanyag mennyiségek kijuttatása mellett viszonylag kevesen vizsgálták.

### Irodalmi áttekintés

A növények számára szükséges nitrogén forrása kezdetben a pillangós növények rhizóbiumai által megkötött elemi nitrogén és a szerves trágyák bomlása során felszabaduló nitrát és ammónium volt. Nagyarányú változást jelentett az ipari úton előállított nitrogén-műtrágyák megjelenése, melyeket először a gázgyártás és a kokszolás melléktermékeként állították elő, majd megkezdődött a levegő nitrogénjének megkötésén alapuló gyártás. A nitrogén esetében a legfontosabb az a tény, hogy visszapótlása mindig szükséges, mivel a talajban nem lehet felhalmozni és tartalékolni a felvehető állapotban lévő nitrogénkészletet. A megfelelő ellátás meghatározó szerepű a tenyészidőszak minden szakaszában, emiatt érdemes a nitrogén tartalmú műtrágyákat megosztva kijuttatni (Kalocsai et al., 2014).

A 60-as évektől általánosnak volt tekinthető a szilárd halmazállapotú műtrágyák használata, de ezzel párhuzamosan megjelentek a folyékony nitrogén műtrágyák, melyek tárolása és kijuttatása különleges eszközöket igényelt, emiatt használatuk kevésbé terjedt el (Kádár, 1992). A folyékony műtrágyák kísérleti gyártása és felhasználása Magyarországon 1955-ben kezdődött, de üzemi szintű elterjedése 1978-tól tekinthető általánosnak. Az első próbálkozások a vízmentes ammóniával kezdődtek, de ez a magas beruházási költségek és a műszaki háttér hiánya miatt nem terjedt el. Jelentős előrelépés történt viszont a nyomás nélküli nitrogénoldatok alkalmazása terén: a karbamid híg oldatát növényvédő szerrel kombinálva lombtrágyaként alkalmazták (Karlinger, 1987). Napjaink gyakorlatában kiterjedten használják a folyékony nitrogén műtrágyákat is, mint például a Nitrosolt, amely a kukoricatermesztésben kiválóan alkalmazható alap- és

*SZABÓ Miklós, SZABÓ Béla, FERENCZI László, IRINYINÉ OLÁH Katalin, SIMON László, URI Zsuzsanna, VARGA Csaba, VÍGH Szabolcs, VINCZE György*

öntözőtrágya. A szármaradványok bomlását is segítheti ősszel a tarló szántása előtt kipermetezve (Zsom, 2016). Az egyenletes terítés, a viaszos növényi részek nedvesítése elősegíti a szármaradványok bomlási és humifikációs folyamatait, valamint növeli a talajjavító meszezés hatékonyságát is. A készítmény nitrogénhordozóként szuszpenziós vagy többkomponensű folyékony műtrágya előállításához is felhasználható, mivel nitrogénből 30% hatóanyagot tartalmaz ammóniumnitrát (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) (nitrát-és ammónium-nitrogén (N) 7,5-7,5 %) és karbamid (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO, amid-nitrogén (N) 15 %) formában. Előnye, hogy gyorsan (nitrát-nitrogén) és lassabban ható (ammónium- és amid-nitrogén) összetevőket is tartalmaz.

### Anyag és módszer

Kísérletünket a Nyíregyházi Egyetem (korábban Nyíregyházi Főiskola) Tangazdaságában Nyírtelek Ferenctanyán végeztük el 2014-ben. A helyszín a 0203 HRSZ-ú tábla. A területen az elővetemény tritikálé volt, melynek betakarítása után a szalma lehordásra került. A talaj előkészítés során nyáron tarlóhántást végeztünk, melyet ősszel őszi mélyszántás követett. Tavasszal a területet simítottuk, majd a tápanyagok kijuttatását követően kombinátorral magágyat készítettünk. A területen a vetés 2014. április 17-én történt. A vetett fajta PR37N01, melyet 75 cm-es sortávolságra vetettünk 80.000 szem/ hektár magmennyiséggel.

Az évközbeleni ápolás során preemergens gyomirtást végeztünk Merlin Flexx gyomirtószer 0,416 l/ha dózisával. A területet sorközműveltük június 7-11 között. Külön menetben végeztünk lombtrágya kijuttatást június 12-én. A Genesis lombtrágyák közül Mikromix-A kukorica és Mikromix-A Cink készítményeket használtunk 6-6 l/ ha dózisban. A betakarítást 2016. november 13-án végeztük nagyüzemi betakarító géppel. A tápanyag számítások alapjául szolgáló talajvizsgálati eredményekt az 1. táblázatban mutatom be.

1. táblázat. A kísérlet helyszínének vetés előtti talajvizsgálati eredménye (2013)

Megnevezés	K <sub>A</sub>	Humusz	CaCO <sub>3</sub>	pH <sub>KCl</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Mg <sub>KCl</sub>	Zn	Cu	Mn
		%	mg/kg							
Érték	37	2,1	0,0	6,76	80,3	259	166	1,34	2,9	239
Növénytől függő ell.		gyenge			jó	igen jó	jó	gyenge	kielégítő	kielégítő
Megj.	vályog			gyengén savanyú						

A talajtani eredményeket figyelembe véve került a szükséges foszfor és kálium szint meghatározásra. Azért, hogy ne legyen korlátozó tényező a foszfor és kálium ellátottság, 10 t/ha termés mennyiséghez lett meghatározva a kijuttatandó mennyiségük, a Proplanta Maximum modell segítségével. A foszfor és kálium műtrágya kijuttatására a szokásos őszi szántást megelőző időponttól eltérően tavasszal került sor. Tavasszal a talajsimítózását követően 150 kg/ha Genesis PK (10:28) műtrágyát juttatunk ki. Vetés előtt a magágyba 160 kg/ha Genesis NPK (4:17:30) műtrágyát szórtunk ki. Foszforból 42,2 kg/ha, káliumból 90 kg/ha hatóanyag mennyiség került a vizsgálati területre (2. táblázat).



*Különböző nitrogén műtrágyák hatása a kukorica termés eredményére*

2. táblázat. NPK hatóanyag mennyiségek az egyes kezeléseknél (kg/ha)

Kezelések	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1. Kontrol	38,8	42,2	90
2. Nitrosol 130	130	42,2	90
3. Nitrosol 165	165	42,2	90
4. Nitrosol 200	200	42,2	90
5. Pétisó 130	130	42,2	90
6. Pétisó 165	165	42,2	90
7. Pétisó 200	200	42,2	90
8. Karbamid 130	130	42,2	90
9. Karbamid 165	165	42,2	90
10. Karbamid 200	200	42,2	90

A vizsgálatoknál háromféle nitrogén műtrágya a Nitrosol (30%), a Pétisó (27%) és az Ammónium-nitrát (34%) – három különböző dózisának – 130 kg, 165 kg és 200 kg N hatóanyag- hatását vizsgáltuk a termés eredményre. A kezeléseket 12x120 méteres parcellákon végeztük el, ahol minden kezeléshez egy 12x30 méteres kontroll tartozott. A kezelések során kijuttatott nitrogén, foszfor és kálium hatóanyag mennyiségeket a 3. táblázat mutatja be.

A három nitrogénműtrágya kijuttatása két időpontban történt. Az első alkalommal vetés előtt magágyba 2014. április 14-én végeztük a kijuttatást, melyet kezelés után a talajba dolgoztunk.

A második kezelést a sorközművelő kultivátorozáskor 2014. június 7-én és 11-én végeztük. A szilárd műtrágyákat a műtrágyaszóróval szerelt sorközművelő kultivátorral jutattuk ki. A Nitrosol esetében egy hibrid megoldással a permetező fűvókákra gégecsövet szereltünk, ami a talajra csorgatta a műtrágyát. Utána sorközművelő kultivátorral dolgoztunk be a talajba. Az egyes kezelésekkor alkalmazott hektáronkénti és parcellánként adott mennyiségeket a 3. táblázat mutatja be.

A betakarítás során minden kezelt parcellát külön-külön menetben vágta le a kombájn és a betakarított mennyiséget mérlegen álló kéttengelyes pótkocsira ürítette. A mért értékekből a parcella területe alapján termésátlagokat számoltunk. A termés nedvességtartalmának meghatározásához a betakarított szemtermésből parcellánként 1 kg súlyú mintát vettünk. A minták szemnedvességét szárító szekrényben határoztuk meg 2014. november 14-én.

*SZABÓ Miklós, SZABÓ Béla, FERENCZI László, IRINYINÉ OLÁH Katalin, SIMON László, URI Zsuzsanna, VARGA Csaba, VÍGH Szabolcs, VINCZE György*

3. táblázat. A kukorica nitrogén műtrágyázásnak időpontjai és dózissai

<b>Időpontok</b>						
	<b>Pétisó</b>		<b>Ammónium-nitrát</b>		<b>Nitrosol</b>	
1. alkalom	2014.04.15.		2014.04.15.		2014.04.15.	
2. alkalom	2014.06.07.		2014.06.07.		2014.06.11.	
<b>Dózisok</b>						
<b>Fenofázis</b>	<b>Pétisó 130 kg/ha N</b>		<b>Pétisó 165 kg/ha N</b>		<b>Pétisó 200 kg/ha N</b>	
	Hektáronként kg/ha	Parcellánként Kg/ha	Hektáronként kg/ha	Parcellánként Kg/ha	Hektáronként kg/ha	Parcellánként Kg/ha
Vetés előtt	300	<b>43,2</b>	367	<b>52,8</b>	367	<b>52,8</b>
Kultivátorozás	160	<b>23,0</b>	225	<b>32,4</b>	359	<b>51,7</b>
Összesen:		<b>66,2</b>		<b>85,2</b>		<b>104,5</b>
	<b>Karbamid 130 kg/ha N</b>		<b>Karbamid 165 kg/ha N</b>		<b>Karbamid 200 kg/ha N</b>	
	Hektáronként kg/ha	Parcellánként Kg/ha	Hektáronként kg/ha	Parcellánként Kg/ha	Hektáronként kg/ha	Parcellánként Kg/ha
Vetés előtt	176	<b>25,3</b>	215	<b>31,0</b>	215	<b>31,0</b>
Kultivátorozás	95	<b>13,7</b>	132	<b>19,0</b>	205	<b>29,8</b>
Összesen:		<b>49</b>		<b>50</b>		<b>60,8</b>
	<b>Nitrosol 130 kg/ha N</b>		<b>Kijuttatott Nitrosol 165 kg/ha N</b>		<b>Kijuttatott Nitrosol 200 kg/ha N</b>	
	Hektáronként	Parcellánként	Hektáronként	Parcellánként	Hektáronként	Parcellánként
Vetés előtt Nitrosol kg	270	38,88	330	47,52	330	47,52
Vetés előtt Nitrosol liter	207,7	<b>29,91</b>	253,8	<b>36,55</b>	253,8	<b>36,55</b>
Kultivátorozás Nitrosol kg	143	20,592	200	28,8	320	28,8
Kultivátorozás Nitrosol liter	110	<b>15,84</b>	153,8	<b>22,15</b>	246,1	<b>35,44</b>
Összesen Nitrosol liter:		<b>45,75</b>		<b>58,70</b>		<b>71,99</b>

### Eredmények és értékelésük

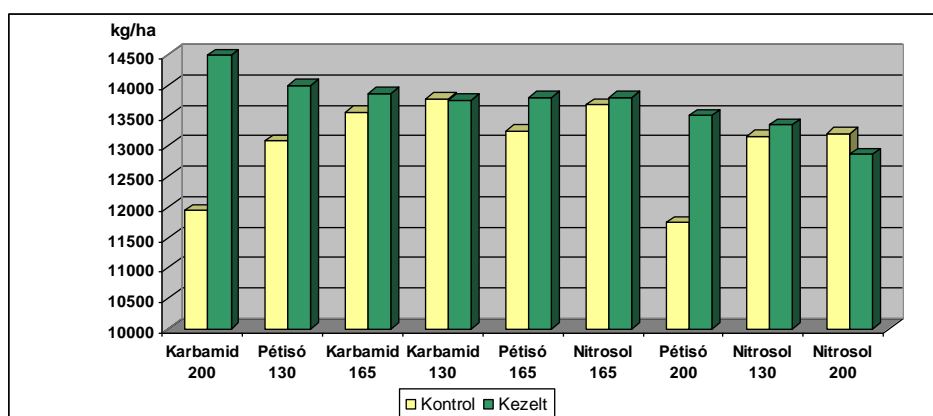
Az elért terméseredményeket a 4. táblázat és az 1. és 2. ábra mutatja be. A terméseredmények mindenesetben 13% szemnedvességre vannak átszámolva.

A legmagasabb termést a Karbamid 200 kg/ha (14,486 t/ha) hatóanyag mennyisége érte el, melyet a pétisó 130 kg/ha (13,993 t/ha) követett. A harmadik Karbamid 165 kg/ha (13,866 t/ha) dózis lett. Ettől alig valamivel maradt el a Karbamid 130 kg/ha, és a Pétisó 165 kg/ha, valamint a Nitrosol 165 kg/ha dózis. A „legalacsonyabb” értéket a Nitrosol 200 kg/ha dóziséknél mértük, de még ez is 12,87 t/ha volt. Kicsit nehezen értettük, hogy a kontroll parcellák esetében is a termésátlagok 11,7 és 13,7 t/ha között mozogtak. Erre nem tudunk más magyarázatot adni mint, hogy a nitrogén oldal irányban is mozog a talajban a kijuttatást követően.

*Különböző nitrogén műtrágyák hatása a kukorica termésére*

4. táblázat. Terméseredmények a kezelt és kontroll parcellákon kukoricában

Kezelés	Kontroll (kg)	Kezelt (kg)	Különbség (kg)
Karbamid 200	11945	14486	2541
Pétisó 130	13087	13993	906
Karbamid 165	13558	13866	308
Karbamid 130	13772	13759	-13
Pétisó 165	13245	13798	553
Nitrosol 165	13682	13798	116
Pétisó 200	11739	13504	1765
Nitrosol 130	13163	13342	179
Nitrosol 200	13201	12870	-330

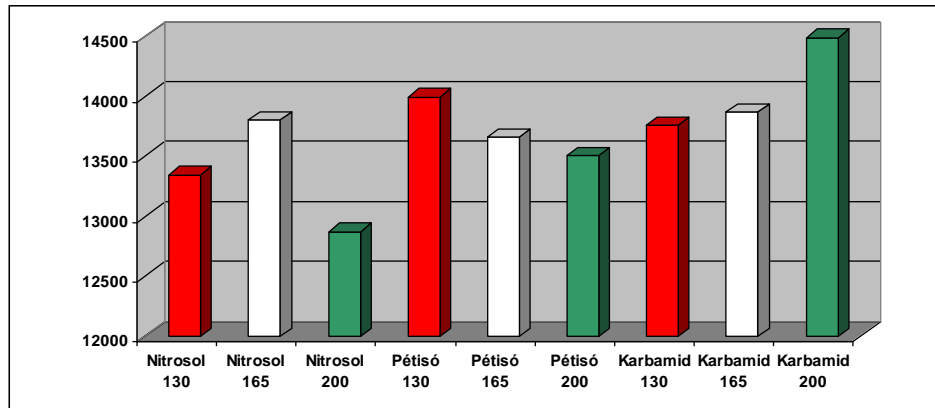


1. ábra. Terméseredmények kezelt és kísérleti parcellákon kukoricában (Nyíregyháza, 2014)

Figure 1. Yields treated and non-treated plots at the corn field (Nyíregyháza, 2014)

A 4. táblázat esetében azt szeretném kiemelni, hogy két esetben a (Karbamid 130, és Nitrosol 200 alkalmazásakor) alacsonyabb volt a terméseredmény a kezelt területen, mint a kontroll parcellán. Ennek magyarázatát nem tudjuk.

A 2. ábra jól szemlélteti, hogy az egyes dózisok és nitrogén műtrágyaféleségek, hogyan hatottak a terméseredmény alakulására. A Nitrosol esetében 130 kg és 65 kg/ha között nőtt a termés, majd a 200 kg/ha-nál volt a legalacsonyabb. A Pétisó esetében a dózis növekedésével csökkentek a terméseredmények. A karbamid esetében volt kimutatható olyan terméseredmény-növelő hatás, ami a dózisok növekedésével emelkedett.



2. ábra. Az egyes kezelésekben elért terméseredmény (Nyíregyháza, 2014)  
 Figure 2. Yields of the different nitrogen fertilizers. (Nyíregyháza, 2014)

A szemnedvesség szempontjából olyan különbséget, ami az alkalmazott műtrágyaféleségre vagy dózisokra vezethető vissza nem tapasztaltunk (5. táblázat).

5. táblázat. Kukorica szemnedvesség az egyes kezelésekben.

Kezelés	Szemnedvesség (%)
Karbamid 200	20,4
Pétió 130	20,1
Karbamid 165	19,8
Karbamid 130	19,9
Pétió 165	20,3
Nitrosol 165	19,3
Pétió 200	19,9
Nitrosol 130	20,1
Nitrosol 200	19,7

#### Fenológia mérések

A termesztés során 3 alkalommal néztük az egyes életszakaszba való lépést és címerhányáskor mértük a növények magasságát. A növénymagasság méréskor 4 helyen néztük meg 10-10 növény magasságát, melyből átlagot számoltunk.

Az egyes fenológia stádiumok kezdete között nem látható különbség a kezeléseknel, ami azt mutatja, hogy a tenyészidő folyamán azonos időben zajlottak le az egyes életfolyamatok. A kísérlet eredményeinél ez nem okozhatott eltérést.

A kifejlett korban (címerhányáskor) mért növénymagasságoknál látható (6. táblázat), hogy a legkisebb (253 cm) és a legnagyobb (261 cm) érték közötti különbség mindössze

### Különböző nitrogén műtrágyák hatása a kukorica terméserejére

3 százalék volt. A dózisok változása és magasság alakulása között kapcsolatot nem tudunk kimutatni. A kialakult minimális különbségek alapvetően a kísérlet talajadottságaiban lévő különbségre vezethetők vissza.

6. táblázat. A fenológia stádiumok időpontja és címerhányáskori növény magasság.

	Kelés	10-12 leveles állapot ideje	Címerhányás kezdet ideje	Címerhányáskori magasság
Pétisó 130	IV. 25.	VI.6.	VII. 11.	254 cm
Ammónium-nitrát 130	IV. 25.	VI.6.	VII. 11.	261 cm
Nitrosol 130	IV. 25.	VI.6.	VII. 11.	253 cm
Pétisó 165	IV. 25.	VI.6.	VII. 11.	259 cm
Ammónium-nitrát 165	IV. 25.	VI.6.	VII. 12.	260 cm
Nitrosol 165	IV. 25.	VI.6.	VII. 11.	255 cm
Pétisó 200	IV. 25.	VI.6.	VII. 12.	257 cm
Ammónium-nitrát 200	IV. 25.	VI.6.	VII. 11.	255 cm
Nitrosol 200	IV. 25.	VI.6.	VII. 12.	254 cm

### **Következtetések**

Következtetéseinket a vetőmagágyba történő nitrogén műtrágya kijuttatásának elemzésével kezdjük. A mezőgazdasági gyakorlatban a gazdálkodók jellemzően arra törekednek, hogy egyes beavatkozásokat minél kevesebb műveletben végezzenek el. A Nitrosol kijuttatásánál, mivel egy folyékony állapotban lévő nitrogén műtrágyáról van szó kiemelt fontosságú, hogy lehetőleg minél hamarabb a talajba bedolgozásra kerüljön. Az általunk alkalmazott technológiában szántóföldi permetezővel kijuttattuk és utána kombinátorral bedolgoztuk. Érdeemes lenne vizsgálni a permetezés és bedolgozás között eltelt idő hatását. A másik egy műszaki fejlesztési lehetőség, ahol a magágy készítőre vagy a vetőgépre kerülne ráépítésre egy kijuttató szerkezet és ennek a hatékonyságát értékelnénk.

A következőkben a sorközművelés időszakában való nitrogén műtrágyázás kijuttatásának hatását elemeztük. A saját eszköz rendszerünk felhasználásával végeztük el a 2014-es évben a Nitrosolos kezeléseket. Mivel nem rendelkezünk olyan sorközművelő kultivátorral, ami folyékony műtrágya kijuttatására alkalmas, így próbáltunk olyan technikát kidolgozni, ami gyakorlatban is alkalmazható lenne. Azt tudni kell, hogy a Nitrosol a levélre jutva erőteljes perzselést okoz. Az elképzelésünkkel meg tudtuk oldani a kezelést, de azt látjuk, hogy ez nagyüzemi technológiában nem járható megoldás. Két technológiai megoldást látunk. Az egyik egy talajról vezérelt permetező rendszer, ami ráépíthető a meglévő sorközművelő kultivátorokra. Itt a permetező nyomását elektromos szivattyúval lehet biztosítani. A másik a folyékony műtrágyára fejlesztett kultivátor használata. A magas bekerülési költség miatt inkább az első javaslat a reálisabb, mert meglévő eszközök átalakíthatóak reális költség mellett.

*SZABÓ Miklós, SZABÓ Béla, FERENCZI László, IRINYINÉ OLÁH Katalin, SIMON László, URI Zsuzsanna, VARGA Csaba, VÍGH Szabolcs, VINCZE György*

---

### **Összefoglalás**

Különböző nitrogén műtrágyák hatást vizsgáltuk a kukorica terméseredményére 2014-ben. A kísérletben pétisó, Nitrosol és karbamid műtrágyákat használtunk. Vizsgálataink során két alkalommal végeztünk műtrágya kijuttatást: vetés előtt és sorközműveléskor. A három különböző nitrogén műtrágyából 130 kg, 165 kg, 200 kg hatóanyagot juttatunk ki. Az első kezeléskor a műtrágya hatóanyag 60 százaléka, a második kezeléskor 40 százaléka került kijuttatásra. A kísérlet során minden kezeléshez egy kontroll parcella és négy kezelt parcella tartozott, a parcellák mérete 12x30 méter volt. A kísérletet PR37N01 kukoricával állítottuk be, a hektáronkénti tőszám 80.000 tő/ha volt. A terméseredmények a pétisó esetében a dózis növelésével csökkentek, a Nitrosol esetén pedig 165 kg-ig nőtt, majd csökkent a termés. A karbamid esetében a dózis emelésével arányosan nőtt a termésátlag.

### **Kulcsszavak**

kukorica nitrogén műtrágyák, pétisó, Nitrosol, karbamid, hozam

### **Köszönetnyilvánítás**

Szeretnénk köszönetet mondani a Nitrogénművek Zrt-nek a kutatás-fejlesztési szerződés keretében nyújtott támogatásáért

### **Irodalom**

- Kalocsai R.-Schmidt R.-Szakál P. (2014): Lehetőségek a trágyázás hatékonyságának növelésére környezetbarát módon a főbb szántóföldi kultúráknál. *Agro-Napló*. VIII. évfolyam, 10. szám 10-12 p.
- Karlinger J.(szerk.) (1987): *Folyékony műtrágyák*. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest.
- Kádár I. (1992): *A növénytáplálás alapelvei és módszerei*. Akaprint Kiadó. Budapest.
- Zsom E. (2016): A lombtrágyázás praktikus kérdéseiről. *Agro-Napló*. XX. évfolyam, 3. szám. 79 p.

## **IMPACT OF VARIOUS NITROGEN FERTILIZERS ON THE YIELD OF MAIZE**

Miklós Szabó<sup>1</sup>, Béla Szabó<sup>1</sup>, László Ferenczi<sup>1</sup>, Katalin Irinyiné Oláh<sup>1</sup> - László Simon<sup>1</sup> - Zsuzsanna Uri<sup>1</sup> - Csaba Varga<sup>2</sup> - Szabolcs Vígh<sup>1</sup> - György Vincze<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.,  
*szabo.miklos@nye.hu*

<sup>2</sup>Nitrogénművek Zrt, H-8105 Pétfürdő Hősök sq. 14.,  
*varga.csaba@nitrogen.hu*

### **Summary**

Impacts of various nitrogen fertilizers were investigated on the yield of maize (P37N01 variety) during 2014. An open-field large plot experiment was set up with calcium ammonium nitrate (CAN), Nitrosol, and urea fertilizers. In the experimental fields we have applied these nitrogen fertilizers two times: before sowing and at 6-8 unfolded leaves. We used 130 kg, 165 kg or 200 kg active substance from the various nitrogen fertilizers. At the first time we applied 60 percent of the nitrogen active substance, than at the second time 40 percent. We arranged a control plot, and four fertilized experimental plots with each fertilizer, and each dose. The plots had 12 x 30 meter dimensions. 80.000 seeds/ha were sowed at the maize field. The yields decreased with the increased doses of CAN. The yields increased till 165 kg nitrogen active subscribe of Nitrosol, and then decreased. The yields increased at every doses of urea fertilizer.

**Keywords:** maize, nitrogen fertilizers, CAN, Nitrosol, urea, yields





## A VIDÉKFEJLESZTÉS FRONTVONALAI A PÁLYÁZATOK TÜKRÉBEN

*SZUHÓCZKY Gábor*

EuroAdvance Kft., gabor.szuhoczky@euroadvance.hu

### **Bevezetés**

2012-ben Magyarország lakosságának 46,6%-a élt vidéki régióban. A vidéki népesség aránya a tagállamok összehasonlításában a legmagasabbak közé tartozik. A vidék gazdasági fejlettsége jelentősen elmarad az uniós átlagtól (47%), míg az ország egészének gazdasági fejlettsége eléri az uniós átlag kétharmadát. A gazdaság szerkezetét tekintve az elsődleges szektorok a termelés értékének 3,8 és a foglalkoztatás 7,4%-át adják. A feldolgozóipar aránya 31 és 29,5%, a szolgáltatásoké 65 és 63%. Az uniós átlag egyharmada a mezőgazdaság termelékenysége, csak Lettországot, Romániát is Lengyelországot előzzük meg e mutatót tekintve. Hasonlóan alacsony az élelmiszeripar termelékenységi mutatója. A gazdálkodók adatait tekintve az átlagos birtokméret és a termelési érték is alacsonyabb az EU-s átlagnál. A szántóföldek aránya hazánkban lényegesen magasabb (81 szemben a 60%-kal), míg a legelőké alacsonyabb az uniós átlagnál (15,4 szemben a 33,6%-kal).

### **Eredmények és értékelésük**

#### **SWOT elemzés – Erősségek**

- Változatos, gazdag genetikai alapok (agro-biodiverzitás)
- GMO mentesség
- Kedvező geopolitikai helyzet, exportpiacok közelsége
- Jó minőségű élelmiszer és takarmány alapanyagok
- Biztos hazai élelmiszer alapanyag-beszállítói háttér
- Jelentős természeti értéket képviselő, védett természeti területek és Natura 2000 területek
- Jelentős természeti erőforrások a talajt tekintve
- Jelentős természeti erőforrások a felszíni és felszín alatti vízkincset tekintve
- A vidéki területek egészét lefedő helyi közösségi szervezetrendszer (HACS-ok)

#### **SWOT elemzés – Gyengeségek**

- Az agrárgazdaság K + F +I szintje alacsony, nem igényorientált, területileg centralizált
- Alacsony innovációs teljesítmény és tudástranszfer, kutatói intézményi háttér/kapcsolatok gyengesége
- A szakképzés és a szakmai továbbképzés kevésbé igény-, szükséglet és gyakorlat orientált
- Műszaki-technológiai lemaradás egyes ágazatokban és alágazatokban
- Alacsony jövedelmezőségi szint az agrárgazdaság egyes alágazataiban

- Alacsony szintű horizontális és vertikális együttműködések
- Az állatjóléti körülmények nem megfelelőek
- Öntözött területek alacsony aránya, az öntözés rossz hatékonysága
- Hozamingadozás csökkentését kezelő rendszerek hiányosságai (pl. alma)
- Versenyképességi és szerkezeti problémák a feldolgozásban
- A gazdaságokban és feldolgozó vállalkozásokban a korszerű vállalkezési és általános gazdaságvezetési ismeretek és szemlélet hiánya
- Alacsony szintű egészség- és környezettudatosság a fogyasztók részéről

#### **SWOT elemzés – Lehetőségek**

- Az innováció, a tudástranszfer és az együttműködési kultúra felértékelődése
- Európai innovációs partnerségi hálózathoz való kapcsolódás
- Generációváltás a vidéki térségek gazdaságaiban
- Növekvő hazai és helyi termékek iránti fogyasztói bizalom
- Növekvő igény a magasabb hozzáadott értékű, jobb minőségű termékek iránt
- Az agrárgazdasági melléktermékek és maradékok hasznosításának lehetőségei – biogáz üzemek létesítése
- Környezettudatos gazdálkodás és a fenntartható mezőgazdasági gyakorlat térnyerése
- Klímaváltozás hatásaihoz jobban alkalmazkodó kultúrák, művelési rendszerek megjelenése
- Az energiahatékonysági technológiák fejlődése – VEP megfelelés

#### **SWOT elemzés – Veszélyek**

- Magasan képzettek elvándorlása, migrációs vákuum erősödése
- Egysíkú gazdálkodási formák térnyerése
- A termelés visszaszorulása, foglalkoztatási, megélhetési feszültségek vidéken és az ágazatban
- Elhúzódó gazdasági válság Európa egyes országaiiban és hazánkban
- Az osztatlan, közös tulajdonú termőterületek nagy aránya
- Az olcsó tömegárúk iránti igény növekedése (búza, kukorica, repce)
- Világpiaci áringadozás
- A kiskereskedelem globális koncentrációjának további erősödése
- A klímaváltozás felgyorsulása, a szélsőséges meteorológia események növekvő gyakorisága és súlyossága
- Import energia-függőség fennmaradása vagy növekedése, nehezen tervezhető árokon

#### **Az új Közös Agrárpolitika (KAP) 2014-2020**

A magyar gazdák, a magyar vidék támogatásai 2014-2020 között **nőnek** a 2007-2013-as időszakhoz képest. Ez igazi **magyar siker**, hiszen a KAP költségvetése összességében csökken.

## A vidékfejlesztés frontvonalai a pályázatok tükrében

1. táblázat. Hazánk KAP forrásai (átcsoportosítás és nemzeti társfinanszírozás nélkül)

	Közvetlen támogatások (milliárd HUF)	Vidékfejlesztés (milliárd HUF)	Összesen (milliárd HUF)
2007-2013	2000	1150	3150
2014-2020	2500	1000	3500

### Az új KAP új célkitűzései (2014-2020)

- Életképes élelmiszertermelés:  
a mezőgazdasági jövedelmek és a szektor versenyképességének javítása
- Természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás:  
a mezőgazdaság által előállított közjavak ellentételezése és ösztönzése
- Kiegyensúlyozott területi fejlődés:  
a vidéki közösségek és vidéki munkahelyek fenntartása

### ÚJ: a „Zöld” komponens

- **Kötelező a tagállam és a gazdák számára is**, a közvetlen kifizetési nemzeti keretösszeg **30%-a**
- Általános érvényű (kivéve kiscgazdálkodók) minden gazdálkodó számára.
- A kölcsönös megfeleltetés követelményein túlmutat.
- Az **ökológiai tanúsítvánnyal** rendelkező területek automatikusan jogosultak a zöldítés támogatásra.
- **Feltételei:**
  - tárgyévben termesztett **növények diverzifikálása;**
  - **állandó gyepek fenntartása;**
  - **ökológiai célterület fenntartása** (támogatásra jogosult szántóterület nagysága szerint).

### Energianövény bemutató ültetvény

*Integráció a minőségi fejlesztésért alapítvány, Nyíregyháza-Oros (5000 nm, alapítva 2010)*



### **KAP 1 - Fiatal gazdálkodók támogatása**

**Kötelező**, a közvetlen kifizetési nemzeti keretösszeg legfeljebb **2%-a**.

#### **Feltételei:**

- 40 évnél fiatalabb termelő:
  - aki 2015-ben kezd mezőgazdasági tevékenységbe (ad be először egységes kérelmet), vagy
  - gazdaságát az első fiatal gazda közvetlen támogatási kérelem benyújtását megelőző 5 éven belül hozta létre.
- Legfeljebb 5 éven keresztül nyújtható.
- A támogatás **felső területi korlátja 90 hektár**.

A tagállami átlagtámogatás 25%-a adható a támogatható hektárszámig, ez kb. **67,5 €/ha** (mintegy 9000 fiatal gazdával számolhatunk).

#### **Fiatal Gazdák**

A pályázat benyújtásának idején 40 éves vagy fiatalabb

Szakirányú végzettséggel rendelkezik

- Induló támogatás (átalány: 40 000 EURO - két részletben)
- Vízgazdálkodási célú beruházások, öntözésfejlesztés;
- Állattenyésztés: technológiafejlesztés, erdőforrás-hatékonyság javítása, trágyatárolás,
- Kertészet: technológiafejlesztés, erdőforrás-hatékonyság javítása, termékfeldolgozás
- Agrár-innovációs operatív csoportok együttműködése
- Kötelező és választható képzések és tanácsadás

#### **Vidékfejlesztési Program**

**2014-2020**

##### **Prioritások I.**

1. A tudásátadás és az innováció előmozdítása a mezőgazdaságban, az erdészeti és a vidéki térségekben
2. A gazdaságok életképességének és versenyképességének fokozása a mezőgazdasági termelés valamennyi típusa és valamennyi régió esetében, az innovatív mezőgazdasági technológiák és a fenntartható erdőgazdálkodás elősegítése
3. Az élelmiszerláncok szervezése, ideértve a mezőgazdasági termékek feldolgozását és értékesítését, állatjólét, kockázatkezelés a mezőgazdaság terén történő előmozdítása

##### **Prioritások II.**

4. A mezőgazdasággal és az erdészettel kapcsolatos ökoszisztémák állapotának helyreállítása, megőrzése és javítása
5. Az erőforrás-hatékonyság előmozdítása, valamint a karbonszegény és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenállóképes gazdaság irányába történő elmozdulás támogatása a mezőgazdasági, az élelmiszeripari és az erdészeti ágazatban

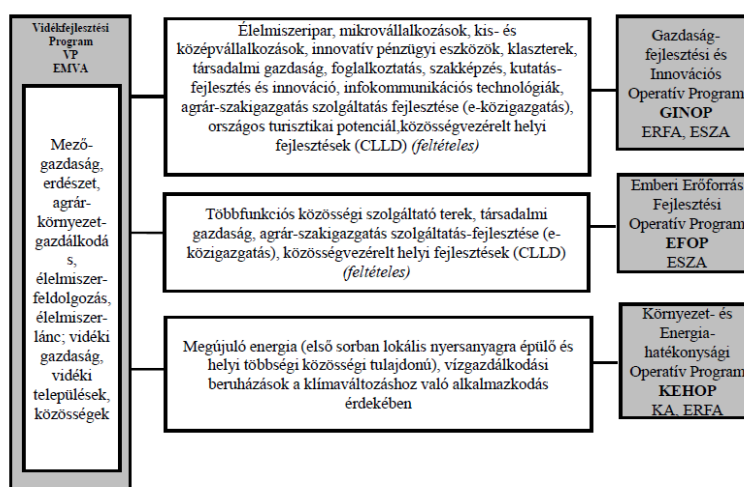
*A vidékfejlesztés frontvonalai a pályázatok tükrében*

A társadalmi befogadás előmozdítása, a szegénység csökkentése és a gazdasági fejlődés támogatása a vidéki térségekben

2. táblázat. Támogatási arány

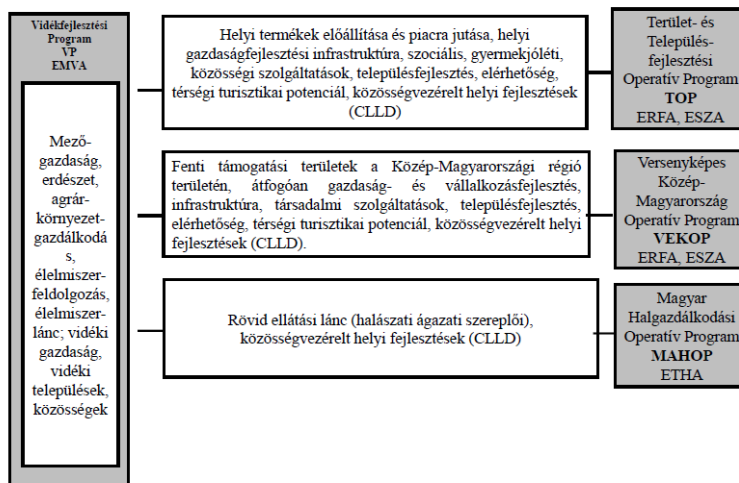
Vidékfejlesztési Program prioritásai	Tervezett forrásarány (OP-n belül)
1. A tudásátadás és az innováció előmozdítása a mezőgazdaságban, az erdészetben és a vidéki térségekben	3% (~39 Mrd Ft)
2. A mezőgazdasági üzemek életképességének javítása és a versenyképesség fokozása valamennyi régióban és a mezőgazdasági termelés valamennyi típusa esetében, valamint az innovatív gazdálkodási technológiák és a fenntartható erdőgazdálkodás előmozdítása	42% (~546 Mrd Ft)
3. Az élelmiszerlánc szervezésének – többek között a mezőgazdasági termékek feldolgozásának és forgalmazásának, az állatjólétnek és a mezőgazdaság terén alkalmazott kockázatkezelésnek – az előmozdítása	3% (~39 Mrd Ft)
4. A mezőgazdasággal és az erdészettel kapcsolatos ökoszisztémák állapotának helyreállítása, megőrzése és javítása	26% (~338 Mrd Ft)
5. Az erőforrás-hatékonyság előmozdítása, valamint a karbonszegény és az éghajlatváltozás hatásaival szemben ellenállóképes gazdaság irányába történő elmozdulás támogatása a mezőgazdasági, az élelmiszeripari és az erdészeti ágazatban	5% (~65 Mrd Ft)
6. A társadalmi befogadás előmozdítása, a szegénység csökkentése és a gazdasági fejlődés támogatása a vidéki térségekben	17% (~221 Mrd Ft)

**Vidékfejlesztési célok és OP kapcsolódások**



Forrás: Vidékfejlesztési Minisztérium, 2014.

### Vidékfejlesztési célok és OP kapcsolódások



Forrás: Vidékfejlesztési Minisztérium, 2014.

#### Jelenlegi kiírások vezérelve

- Munkahelyteremtés (vs. Közfoglalkoztatás)
- Nagy kézimunka igényű ágazatok fejlesztése
- Helyi szereplők közötti együttműködés elősegítése
- Kutatás-fejlesztés, innováció elősegítése az élelmiszeriparban
- Versenyképesség javítása (kontrolling szemlélet)
- Új technológiák meghonosítása
- Energiatudatos fejlesztések, megújuló energia erőforrások tudatos alkalmazása

#### Támogatási értékek

- Alap támogatási intenzitás - Konvergencia Régióban: 50%
- Közép Magyarországi Régióban: 40%
- Fiatal gazdálkodók esetében: + 10%
- Kollektív beruházás esetén (minimum 5 gazdálkodó, vagy termelői csoport): + 10%
- Minimum feltétel 6 ezer Euro STÉ üzemméret (6000 Euro \* 275,25 Ft/Euro)
- Üzleti terv minősége 55 pont/100 pont
- Előleg a megítélt támogatás 50%-a

#### Legnépszerűbb pályázatok

- Mezőgazdasági termékek értéknövelése és erőforrás hatékonyságának elősegítése a feldolgozásban (ÉLIP)
- Kisméretű terménytároló, szárító és-tisztító építése korszerűsítése (pályázat már lezárult)

- Állattartó telepek korszerűsítése (baromfi, szarvasmarha, juh, kecske és sertés) (Pályázat már lezárult)
- Gombaházak, hűtőházak létrehozása, meglévő gombaházak hűtőházak korszerűsítése
- Kertészet korszerűsítése üveg-és fóliaházak létesítése, geotermikus energia felhasználásának lehetőségével

### **Következtetések**

#### **EuroAdvance projektek**

- 350 főt alkalmazó laska gomba integrációs rendszer (VP, HIPA)
- Szennyvíziszap a tápanyag utánpótlásért (GINOP)
- Gyümölcsfeldolgozó üzem a termelők tulajdonában (több input és output, szakítva a megyei hagyományokkal - VP)
- Gyümölcs és zöldség étrend kiegészítők (kapszulák, tabletták - VP)
- Bio gyümölcs feldolgozás speciális piacokra (VP)
- Lekvár előállítás új alapokon, export fokozása (VP)
- Biogáz üzemek telepítése a kis gazdaságokba is
- Hűtőházak és termelői piacok létesítése (TOP)
- ... a Nyíregyházi Egyetem bevonásával!

### **Összefoglalás**

Magyarország vidékfejlesztési terve, az Európai Unió támogatási rendszere együttesen segítik a vidéki vállalkozások fejlődését. Elsődleges cél a kutatás-fejlesztés, innováció elősegítése az élelmiszeriparban, a munkahelyteremtés és a helyi szereplők közötti együttműködés erősítése. Minden pályázati felhívás további célja a versenyképesség javítása, az új technológiák meghonosítása, az energiahatékony megoldások alkalmazása, kiemelten a megújuló erőforrások használata. A nagy kézimunka igényű ágazatok fejlesztése a létszám növelése útján hozzájárul az Európa 2020 stratégia célkitűzéseéhez.

### **Kulcsszavak**

munkahelyteremtés, vidékfejlesztés, kkv, versenyképesség, innováció

**RURAL DEVELOPMENT IN THE LIGHT OF PROPOSALS  
FRONT LINE**

Gábor Szuhóczy

Euroadvance Economic Consultancy Limited Liability Company  
H-4551 Nyíregyháza, Szállási Str. 18/a.  
*info@euroadvance.hu*

**Summary**

Hungary Rural Development Plan, support system of the European Union jointly promote the development of rural enterprises. The primary goal is to strengthen research and development, promoting innovation collaboration between the food industry, job creation and local actors. Each additional call for proposals aims to improve competitiveness, the introduction of new technologies, the use of energy-efficient solutions, especially the use of renewable resources. Development of large sectors of the labor-intensive manual will contribute to the Europe 2020 objectives by increasing the number of staff.

**Keywords:** job creation, rural development, SME, competitiveness, innovation



## ARTICSÓKA ÉS GÖRÖGSZÉNA NÖVÉNYI KIVONATOK CITOGENETIKAI HATÁSVIZSGÁLATA HAGYMA GYÖKÉRCSÚCS MERISZTÉMA SEJTEKEN

VÍGH Szabolcs<sup>1</sup> – ZSVÉR-VADAS Zsanett<sup>2</sup> – MÁTHÉ Endre<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b., vigh.szabolcs@nye.hu

<sup>2</sup> korábbi munkahely: Nyíregyházi Főiskola, Agrár és Molekuláris Kutató Intézet, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/b.

<sup>3</sup> Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, és Élelmiszertudományi, Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertechnológia Intézet, 4032, Debrecen, Böszörményi út 138.

### Bevezetés

A genetika tudományterületén belül a citogenetika a sejtmagban lévő kromoszómák vizsgálatával foglalkozik. Vizsgálja a kromoszómák számát, szerkezetét, jellemző szakaszait és a különböző kromoszóma-mutációkat is. A kromoszóma-rendellenességek szempontjából a legfontosabb kérdés az, hogy hol és mikor következnek be, illetve milyen genomális régiókat érintenek, és milyen hatással vannak a genom szerkezeti és működési integritására. Az interfázison túl, mitózisban és meiózisban is létrejöhetnek mutációk. Orvosi szempontból a legjelentősebbek a mitotikus kromoszóma-aberrációk mivel a korai embrionális osztódások során történt mutációknak az egész szervezetet érintő súlyos következményei lehetnek. Ugyanakkor bizonyos tumor sejtek létrejöttében és gyors osztódásában fontos szerepe lehet bizonyos kromoszómák mutációinak (Tóth, 2013).

### Irodalmi áttekintés

A kromoszómák fénymikroszkópos vizsgálatának érdekében többféle kromoszómafestési eljárást dolgoztak ki. Az egyik legelterjedtebb technika a kromoszómák kármin-ecetsavas festése, melynek során a citoplazma rózsaszínűre, a kromoszómák pedig kékes-vöröses színűre festődnek. A kármint a többnyire fügekaktuszon (*Opuntia coccinellifera*) élősködő bíbortetű (*Coccus cacti*) nőtényéből izolálják (Barna, 2013).

Citogenetikai vizsgálatokra az egyik leghatékonyabb növényi modellrendszer a vöröshagyma (*Allium cepa* L.) gyökércsúcsában található primer merisztéma sejtjei (Daniela és Maria, 2009; Odhavo et al. 2007). Számos tanulmány számol be e modellrendszer eredményességéről: a króm (III) különböző koncentrációkban kromoszóma rendellenességeket okozott (Deepak et al. 2015). Más vizsgálatok során, Prajitha és Thoppil (2016), illetve Kumar és munkatársai (2011), a disznóparéj kivonatokkal végeztek kromoszóma vizsgálatokat, és állapítottak meg összefüggéseket a kromoszóma fragmentálódás és a kivonatok antioxidáns tartalma között.

### Anyag és módszer

Az elsődleges merisztéma szövetekben a mitotikus sejtosztódás egyes szakaszait legegyszerűbben fénymikroszkóp segítségével vizsgálhatjuk, amelynek során a sejtmag kromatinállományát és a mitotikus kromoszómákat különböző hisztokémiai eljárásokkal tehetjük láthatóvá. Ez a módszer jól alkalmazható a különféle növényi extraktumok sejtosztódást befolyásoló hatásának tanulmányozására, egyfelől, a mitotikus index meghatározására, másfelől a kromoszóma-mutációk kimutatására.

A mitotikus index és kromoszóma-mutációk vizsgálatára a vöröshagyma (*Allium cepa* L.) fiatal hajtáseredetű gyökereinek csúcsát használtuk. A hagymákat megtisztítottuk az elszáradt fellevelektől és gyökerezettük, ügyelve arra, hogy csak a hagyma tönkje érjen a vízbe. A preparátum készítésére a néhány centiméter hosszú gyökér alkalmas. A kezelendő gyökereket 1-2 ml általunk előállított articsóka levél (*Cynara scolimus* L.) és görögszéna mag (*Trigonella foenum-greacum* L.) extraktumokkal kezeltük 12 órán át, mely növényi mintákból előzetesen egy tea-főzetet és egy etanolos oldattal extrahált kivonatot készítettünk, utóbbit rotációs vákuumbepárlóval oldószer mentesítettünk.

A hisztokémiai festés első lépéseként a levágott 1-2 mm hosszúságú gyökércsúcsokat Eppendorf-csőben, 1 ml Carnoy-féle fixáló oldattal (etanol:jégecet = 3:1) 30 percig fixáltuk. A fixáló oldat leöntése után kétszer átmostuk desztillált vízzel és 2 ml 1 M HCl oldatot öntöttünk rájuk. A hidrolízis idejének (8 perc) és hőmérsékletének (59 °C) pontos betartása fontos, mert különben a sejtmag és a kromoszómák szerkezetének roncsolása következik be. Következő lépésként a sósav helyére 45%-os ecetsavat (kármin ecetsav) pipettáztunk. Utolsó lépésként, a festés során, a gyökércsúcsokat bonctű segítségével tárgylemezre helyeztük, kárminfestékkel megcseppentettük és két órán át állni hagytuk, ügyelve arra, hogy a festék ne száradjon meg idő előtt. A felesleges festéket szűrőpapírral felitattuk, és tiszta tárgylemezre helyeztük. A feketére színeződött gyökércsúcsokat 50 µl 45%-os ecetsavval megcseppentettük, fedőlemezzel lefedtük, és óvatosan ujjunkkal szétszlattuk. A kész dörzspreparátumot fénymikroszkóppal vizsgáltuk meg előbb 10x, majd a 60x objektíveket használva. Az egyes kezeléseket háromszoros ismétléssel végeztük és hasonlítottuk össze egy kezeletlen kontrol mintával.

### Eredmények és értékelésük

Az 1. táblázatban összefoglalva láthatjuk a vöröshagyma (*Allium cepa* L.) gyökér merisztéma sejteken vizsgált citogenetikai hatás eredményeit. A kezeletlen kontroll csoporthoz viszonyítva minden egyes kezelés jelentős változást mutatott az osztódó sejtek egyes fázisai, a kromoszóma rendellenességek és a sejtek morfológiai tulajdonságai tekintetében. A vizes articsóka, vizes görögszéna és az alkoholos extrakcióval készült kivonatainkkal történő kezeléseken belül is jelentős eltéréseket tapasztaltunk. Míg az előbbi kezelések esetében az egyes osztódási fázisokban láthatóak voltak kromoszóma fragmentációk, addig az alkoholos kivonatainkkal történő kezeléseken egyáltalán nem voltak felismerhetők az osztódási fázisok, a sejtek kromoszómái maradéktalanul dekondezált állapotba kerültek. A vizes articsóka és a vizes görögszéna illetve, az alkoholos articsóka és az alkoholos görögszéna kezeléseken között nem találtunk jelentős eltérést.

*Articsóka és görögszéna növényi kivonatok citogenetikai hatásvizsgálata a hagyma gyökércsúcs merisztéma sejteken*

1. táblázat. Citogenetikai vizsgálat eredményei articsóka levél és görögszéna mag extraktumokkal kezelt *Allium cepa* L. merisztéma sejteken

<i>Allium cepa</i> merisztéma sejt kezelése	Citogenetikai hatás fénymikroszkópos vizsgálata
Kontroll <sup>1</sup>	- jól látható osztódási fázisok (interfázis, profázis, metafázis, anafázis, telofázis), - nincsenek kromoszóma rendellenességek <sup>6</sup>
Vizes articsóka <sup>2</sup>	- szétesőben lévő sejtmagok, „blubbing” jelenség <sup>7</sup> - kromoszóma fragmentáció (interfázisban és feltehetőleg mitózisban is) <sup>8</sup>
Alkoholos articsóka <sup>3</sup>	- szétesőben lévő sejtmagok <sup>9</sup> - kromatin kondenzáció és fragmentáció <sup>10</sup> - nincsenek osztódó sejtek <sup>11</sup>
Vizes görögszéna <sup>4</sup>	- ép sejtmagok <sup>12</sup> - nincsenek osztódó sejtek <sup>13</sup> - binukleáris sejtek (citokinesis deffektus) <sup>14</sup>
Alkoholos görögszéna <sup>5</sup>	- szétesőben lévő sejtmagok, „blubbing” jelenség és kromoszóma fragmentáció <sup>15</sup> - metafázis blokk <sup>16</sup> - rendellenes anafázis kromoszóma híddal <sup>17</sup>

Table 1. Cytogenetic effects of various plant extracts (artichoke leaves and fenugreek seeds) on germ cells of *Allium cepa* L.

(1) control (untreated cells), (2) Aqueous artichoke, (3) Alcoholic artichoke, (4) Aqueous fenugreek, (5) Alcoholic fenugreek, (6) good looking cell cycle phases (interphase, prophase, metaphase, anaphase, telophase), zero chromosomal aberrations (7) damaged cell nucleus, bubbling cell death, (8) chromosomal fragmentation (in mitoses phase, interphase), (9) damaged cell nucleus, (10) chromatin condensation and fragmentation, (11) zero cell cycle phases, (12) undamaged cell nucleus, (13) zero cell cycle phases (14) cytokinesis defects, binuclear cells, (15) bubbling cell death and chromosomal DNA fragmentation, (16) metaphase block, (17) abnormal anaphase with chromosomal bridge

### Következtetések

A jelenlegi citogenetikai vizsgálataink során megállapítottuk, hogy az egyes articsóka és görögszéna mag kivonatainknak a vöröshagyma gyökércsúcs merisztéma sejtjeire gyakorolt hatása a kontroll csoporthoz viszonyítva jelentős változásokat mutat, mind a kromoszómák szerkezetére, mind a sejtmagok morfológiai jellemzői tekintetében. Az alkoholos eljárással készült kivonataink erőteljesebb citogenetikai hatása valószínűleg a koncentráltabb és eltérő hatóanyag összetétellel magyarázható.

### Összefoglalás

Citogenetikai hatás vizsgálatára kísérletet állítottunk be különböző növényi extraktumokkal (*Cynara scolimus* L., *Trigonella foenum-graecum* L.) kezelt vöröshagyma (*Allium cepa* L.) gyökércsúcs merisztéma sejteken. A kivonatokkal történő 12 órás kezelést követően, fénymikroszkóppal vizsgáltuk meg a hagyma gyökércsúcsait, melynek során egy kontroll csoporthoz viszonyítva különböző osztódási fázisokat és kromoszóma, illetve sejtmagi rendellenességet (kromoszómahidak, kromoszóma törések) figyeltünk meg. Megfigyeléseink arra engednek következtetni, hogy az alkalmazott

articsóka és görögszéna mag extraktumok rendelkeznek genotoxikus hatással a növényi sejtek esetében.

**Kulcsszavak:**

Citogenetikai vizsgálat, *Allium cepa*, articsóka és görögszéna növényi extraktum, kromoszóma defektus

**Irodalom**

- Barna J.: 2013. Citogenetika [In: Barna J., Lengyel K., Vellainé T. K., Billes V., Kovácsné S. T., Varga M., Horváth P., Ari E., Vellai T. (szerk.) Genetikai gyakorlatok]. ELTE TTK Biológiai Intézet, Budapest, 1-25.
- Daniela, M. L. – Maria, A. M.-M.: 2009. *Allium cepa* test in environmental monitoring: A review on its application. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 2009, 682 pp 71–81.
- Deepak, K. – Rajeshwari, A. – Pradeep, S. J. – Gouri, C. – Anita, M. – Natarajan, C. – Amitava, M.: Cytogenetic studies of chromium (III) oxide nanoparticles on *Allium cepa* root tip cells. *Journal of environmental sciences*, 2015, 38 pp 150–157.
- Kumar, B.S.A., Lakshman, K., Nandeesh, R., Kumar, P.A.A., Manoj, B., Kumar, V., Shekar, D.S., 2011. In vitro alpha-amylase inhibition and in vivo antioxidant potential of *Amaranthus spinosus* in alloxan induced oxidative stress in diabetic rats. *Saudi Journal of biological sciences* 2011, 18, pp 1–5.
- Odhavo, B., Beekrum, S., Akula, U.S., Baijnath, H., 2007. Preliminary assessment of nutritional value of traditional leafy vegetables in Kwazulu-Natal. South Africa, *Journal of Food Composition and Analysis* 2007, 20 pp 430–435.
- Prajitha, V. – Thoppil J.E.: 2016, Genotoxic and antigenotoxic potential of the aqueous leaf extracts of *Amaranthus spinosus* Linn. using *Allium cepa* assay. *South African Journal of Botany*, 2016, 102 pp 18–25
- Tóth S.: 2013. Citogenetika. Kromoszómamutációk [In: Tóth S., László V., Pap E., Falus A., Szalai Cs. (szerk.) *Genetika és genomika*]. Budapesti Műszaki és Agrártudományi Egyetem, Budapest, 41–56.

## **GENOTOXIC EFFECTS EVALUATION OF ARTICHOKE AND FENUGREEK EXTRACTS ON ONION ROOT TIPS PRIMARY MERISTEMATIC CELLS**

Szabolcs Víg<sup>1</sup>, Zsanett Zsvér-Vadas<sup>2</sup>, Endre Máthé<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.

<sup>2</sup> Former address: University College of Nyíregyháza, Agricultural and Molecular Research Institute, 4400 Nyíregyháza, Sóstói str. 31/b.

<sup>3</sup> University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences, and Environmental Management Institute of Food Technology, 4032, Debrecen, Böszörményi str. 138.  
*vigh.szabolcs@nye.hu*

### **Summary**

This study evaluates the cytogenetic effects of some plant extracts (*Cynara scolimus* L. and *Trigonella foenum-graecum* L.) on the root tips meristematic cells of *Allium cepa* L. The root tip cells were exposed to aqueous and alcoholic extracts of the above mentioned plants. After 12 hr exposure the effects were detected by optical microscopic analyses compared to the negative controls. We were able to detect abnormal nuclear morphology, together with chromosomal bridges and breaks. All these observations are suggesting that the applied extracts do show some genotoxic effects in the case of plant cells.

### **Keywords**

cytogenetic effect, *Allium cepa*, artichoke and fenugreek plant extracts, chromosomal aberrations



## **ÖKOGAZDÁLKODÁS – TERMELÉSTŐL AZ ÉRTÉKESÍTÉSIG**





## TÁJFAJTA PARADICSOMOKON VIZSGÁLT TAKÁCSATKA ÉS FONÁLFÉREG KÁRTÉTEL ÖSSZEHOSONLÍTÓ VIZSGÁLATA KÉT ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGBAN

*BOZINÉ PULLAI Krisztina<sup>1</sup> - REITER Dániel<sup>2</sup> - CSEPERKÁLÓNÉ MIREK Barbara<sup>3</sup> -  
MALI Katalin<sup>1</sup> - MAKRA Máté<sup>1</sup> - VAJNAI Anna<sup>1</sup> - GRÓZINGER Szabolcs<sup>1</sup> -  
CSAMBALIK László<sup>2</sup> - DIVÉKY-ERTSEY Anna - TURÓCZI György<sup>1</sup> - NAGY Péter  
István<sup>4</sup> - DREXLER Dóra<sup>3</sup> –  
TÓTH Ferenc<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Növényvédelmi Intézet,  
Gödöllő, Páter Károly utca 1. 2100  
bozine.pullai.krisztina@hallgato.szie.hu  
toth.ferenc@mkk.szie.hu

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Ökológiai és Fenntartható Gazdálkodási Rendszerek Tanszék  
Budapest, Villányi út 29-43 1118  
reiter.daniel@phd.uni-szie.hu

<sup>3</sup> Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet (ÖMKi), Budapest, Miklós tér 1. 1033  
dora.drexler@biokutatas.hu  
barbara.mirek@biokutatas.hu

<sup>4</sup> Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Állattani és Állatökológiai Tanszék,  
Gödöllő Páter Károly utca 1. 2100  
peter.nagy@mkk.szie.hu

### Bevezetés

Jelen cikkben a közönséges takácsatka és a gyökérgubacs-fonálféreg kártételét tárgyaljuk paradicsom génbanki tételeket összehasonlító kísérletünk alapján. Kutatásunk egy nagyobb projekt része, amely az ÖMKi, a SZIE KETK Ökológiai Gazdálkodás és Fenntartható Rendszerek Tanszéke és a SZIE MKK Növényvédelmi Intézete együttműködésével jött létre. Közös kutatási cél, hogy megvizsgáljuk, alkalmasak-e a kijelölt génbanki tételek az intenzívebb termesztésbe vonásra ökológiai gazdálkodásban. Célunk továbbá, hogy az eredmények tükrében jól teljesítő, kártevőkre kevésbé érzékeny paradicsom génbanki tételeket tudjunk ajánlani a gazdálkodóknak. A projekt részeként mértük fel 2015-ben és 2016-ban a gyökérgubacs-fonálféreg és a közönséges takácsatka kártételét néhány kiválasztott tételen valamint kontroll fajtákon, szabadföldi és hajtattott állományban.

### Irodalmi áttekintés

A tájfajták adott földrajzi térségben szelektálódtak, így feltételezhető, hogy lehet találni közöttük olyan populációkat, amelyek kiemelkedő adaptációs és ellenálló képességekkel bírnak. Ezek a tulajdonságok értékesek az ökológiai gazdálkodás számára. Ugyanakkor nem ismert, hogy a tájfajták az eredeti termőhelyüktől elszakítva és az eredeti termesztésmódtól eltérően, intenzívebb körülmények között hogyan teljesítenek (Zeven, 1998; Camacho Villa et al., 2005). Mai napig a tájfajták egyedülálló forrásai a kártevő és kórokozó rezisztenciának, a jó beltartalmi minőségnek, és a szélsőséges környezet toleranciájának (Frankel et al., 1998).

BOZINÉ PULLAI Krisztina, REITER Dániel, CSEPERKÁLÓNÉ MIREK Barbara,  
MALI Katalin, MAKRA Máté, VAJNAI Anna, GRÓZINGER Szabolcs, CSAMBALIK  
László, DIVÉKY-ERTSEY Anna - TURÓCZI György, NAGY Péter István, DREXLER  
Dóra, TÓTH Ferenc

A paradicsom jelentős kártevői a takácsatkák (*Tetranychus urticae*) és a gyökérgubacs-fonálférgék. A *Lycopersicon hirsutum* f. *glabratum* növényről, mely rokonságban áll a ma termesztett *Lycopersicon esculentum*-mal, már régóta tudjuk, hogy akaricid hatású (Rasmy, 1985). A génbanki tételek esetében is könnyen előfordulhat, hogy mirigyszőreik, anyagcseretermékeik révén eltérő toleranciával rendelkeznek e kártevővel szemben. Számos kutatás foglalkozott a paradicsom *Meloidogyne* fajokkal szembeni rezisztenciájával is, főleg termesztő-berendezésekben. A mi kísérletünkben kontrollként szereplő San Marzano fajtát is rezisztensként tartja számon az irodalom (Andrássy és Farkas, 1988). Rezisztens fajtákat alanyként is fel lehet használni oltott palánta előállításakor. Tekintettel arra, hogy a *Meloidogyne incognita*-val szembeni rezisztenciáért felelős gént („Mi-gén”) hordozó növény gyökerein is megjelenhetnek a gubacsok (fajtánként jelentősen eltérő mértékben), Lopez-Perez és mtsai. (2006) egyes alanyként használt fajtákra inkább a toleráns megnevezést javasolják.

### Anyag és módszer

Kísérletünk során nyolc folytonnövő, egy féldeterminált és három determinált, igen változatos színű és alakú tételt vizsgáltunk az ÖMKi on-farm hálózatának két ökológiai gazdaságában, véletlen blokk elrendezésben. Szabadföldön, Tahitótfalun négy ismétlésben, ismétlésenként 10 növényvel, míg hajtatásban, Szigetmonostoron három ismétlésben, ismétlésenként 12 növényvel dolgoztunk. A paradicsom génbanki tételek a Növényi Diverzitás Központból származtak, amelyek nyilvántartási kóddal rendelkeznek, és a származási helyük nevét viselik. Név szerint a következő folytonnövő paradicsom génbanki tételként a Ceglédi (RCAT030275), Faddi (RCAT030373), Gyöngyösi (RCAT031257), Máriapócsi (RCAT030731), Mátrafüredi (RCAT057656), Tarnamérai (RCAT030370), Tolna megyei (RCAT030184) szerepelt, féldetermináltként a Balatonboglári (RCAT030566), determináltként pedig a Dányi (RCAT057829) és a Szentlőrincikéi (RCAT078726). Kontroll folytonnövő fajtaként a San Marzano szolgált, míg a determinált kontrollt a Kecskeméti 549 adta. Hajtatásban csak a folytonnövő és féldeterminált tételket vizsgáltuk, szabadföldön a folytonnövőket, féldetermináltakat és determináltakat egyaránt. A Gyöngyösi tételt a korlátozott palántaszám miatt csak hajtatásban vizsgáltuk. A palántákat 2015-ben május 18-án, 2016-ban május 25-én ültettük el a gazdaságokban. A tenyésztési időszak alatt heti egy alkalommal kártevő-felvételezéseket végeztünk az állományban. A takácsatka felmérést minden egyes növényen elvégeztük, általunk alkotott skála alapján. A skálaértéket szemrevételezéssel, az egész növény állapotát tekintve határoztuk meg, ahol a 0 jelöli az egészséges növényt, a 10-es pedig az atkák szivogatásának következtében elszáradtat. A paradicsom érése során hetente pontosan követtük a növények terméseredményeit, melyet kg/parcella mértékegységben adtunk meg. Az állomány felszámolásakor, a fóliasátorban 2015. szeptember 25-én és 2016. október 11-én, szabadföldön 2015. október 2-án és 2016. augusztus 23-án parcellánként 3-3 véletlenszerűen kiválasztott növény gyökérzetén osztályoztuk a gyökérgubacs-képző-fonálférgék kártételét. Erre a célra a Zeck-skálát használtuk (Zeck, 1971), mely szintén 0-tól 10-ig terjed a gubacsosság függvényében, ahol 0 az egészséges növényt jelenti, a 10-es pedig egyenlő az elpusztult, funkcióképtelen

gyökérrzel. A gubacsokból nőstényeket izoláltunk és azonosítottunk. A fajok meghatározására a nőstény testvége, a vulva és a végbélnyílás körüli mező ún. perineum redőzete szolgált (Andrássy és Farkas, 1988).

### **Eredmények és értékelésük**

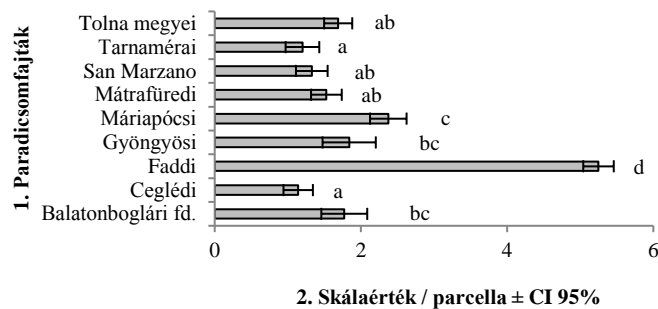
2015-ben a közönséges takácsatka kártételére a Faddi tétel szignifikánsan érzékenyebbnek bizonyult a többi tételnél és a kontroll fajtáknál, mindkét helyszínen. Erről tanúskodnak az esetében megállapított magas skálaértékek (1. és 2. ábra). Ezen a tételen jelentek meg először az atkák, itt súlyosbodott a kártétel a leghamarabb, majd innen terjedt át a többi növényre. Ez a Faddi tétel mindhárom ismétlésében megegyezett. A többi tétel, illetve a kontroll fajta érzékenysége között ilyen éles különbséget nem állapítottunk meg. Szabadföldön az atkák észlelhetősége később kezdődött és elterjedésük is lassabban zajlott le, mint a fóliasátorban. A determinált tájfajtákon az atkák kártétele nem, vagy alig volt mérhető. Feltehetőleg ezeknek a tételeknek a kompakt felépítése, sűrűbb lombozata miatt kialakuló párasabb légtér nem kedvezett az atkák elterjedésének. 2016-ban közönséges takácsatka kártételt egyik helyszínen sem tudunk kimutatni.

2015-ben a gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne* sp.) kártételének alakulása a fóliasátorban enyhének bizonyult, melyet az alacsony skálaértékek is mutatnak. Kevés gyökérrzetben tapasztaltunk fertőzöttséget. A tételek között a Gyöngyösi szignifikánsan érzékenyebb volt, mint a Mátrafüredi, Máriapócsi és a Ceglédi, melyeken egyáltalán nem láttunk gubacsokat (3. ábra). A szabadföldön vizsgált növények gyökérrzetén szintén nagyon kevés, apró gubacsot találtunk. Csak 1-es, 2-es értékek voltak a Zeck-skálán, és különbséget itt sem tudunk kimutatni a (táj)fajták között (4. ábra). 2016-ban viszont a fóliasátorban nagyobb fertőzöttséget tapasztaltunk (5. ábra). A növények többségének gyökérrzetén megtaláltuk az apró gubacsokat. A Gyöngyösi tétel, a San Marzano kontroll fajtával együtt szignifikánsan érzékenyebbnek bizonyult a többi tételnél. Ennek oka lehet, hogy a Gyöngyösi és a San Marzano dúsabb hajszálgyökérrzettel rendelkeztek a földből kiemelt gyökérmintákban, mint a Faddi, Ceglédi, Mátrafüredi tételek, amiken kevesebb gubacsot is láttunk. Szabadföldön az összesen 144 átvizsgált gyökérrzetből mindössze kettőn találtunk gubacsokat (6. ábra), a Tarnamériai tétel második ismétlésében, a kísérleti terület közepén. A gubacsokból izolált nőstények perineumának vizsgálata alapján szabadföldön csak *Meloidogyne hapla*-t találtunk, fóliasátorban azonosítottuk a *M. incognita* fajt is.

Az éves terméshozam 2015-ben átlagosan 25-30 kg körül mozgott a fóliasátorban lévő parcellákban. Szabadföldön valamivel kevesebb volt, mintegy 20-25 kg, azonban a (fél)determinált tételek terméshozama, mint a Balatonboglári, Dányi, Szentlőrinc-káti a 30 kg-ot is meghaladták parcellánként. Ezek mellett a Kecskeméti 549 kontroll fajta terméshozama a négy ismétlés átlagában 24,6 kg volt. A Tolna megyei rongyos típusú és a Mátrafüredi ökörszív típusú tájfajták termésátlaga a nagyobb bogyó méret miatt meghaladta a többi tájfajtáét. A Máriapócsi tétel a kóktélpáradicsom méretű bogyók miatt csak 13,8 kg-os átlagot adott. Érdekeség, hogy a Faddi tétel a fokozott takácsatka-kártétel ellenére sem maradt el terméshozamban a többi tételtől és a kontrolltól: a fóliasátorban 32 kg, míg szabadföldön 22 kg volt a parcellánkénti átlaga. 2016-ban

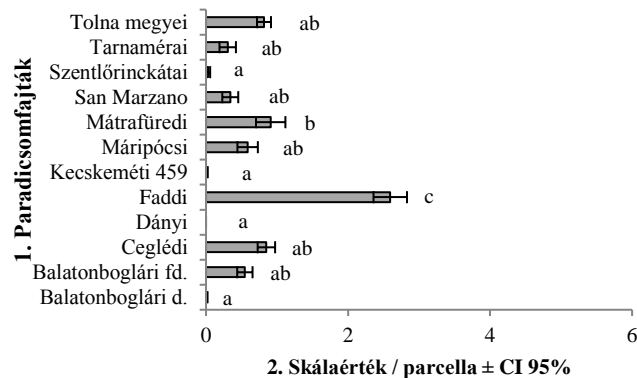
BOZINÉ PULLAI Krisztina, REITER Dániel, CSEPERKÁLÓNÉ MIREK Barbara, MALI Katalin, MAKRA Máté, VAJNAI Anna, GRÓZINGER Szabolcs, CSAMBALIK László, DIVÉKY-ERTSEY Anna - TURÓCZI György, NAGY Péter István, DREXLER Dóra, TÓTH Ferenc

nagyobb volt a tételek és a kontroll termésátlaga a fóliasátorban: 30-40 kg közötti. A Faddi tétel termett szignifikánsan a legtöbbet, 42 kg-ot átlagosan. Sajnos szabadföldön *Phytophthora infestans* fertőzés miatt jelentősen megrövidült a tenyészidőszak, így átlagosan 6-10 kg-ot tudunk csak betakarítani parcellánként.



1. ábra. A közönséges takácsatka fertőzöttséget kifejező skála átlagos értékei a paradicsom tételeken és a kontroll fajtákon (San Marzano, Kecskeméti 549) fóliasátorban (Szigetmonostor, 2015). A különböző betűk szignifikáns különbséget jelölnek,  $p < 0,05$ , CI=konfidencia intervallum

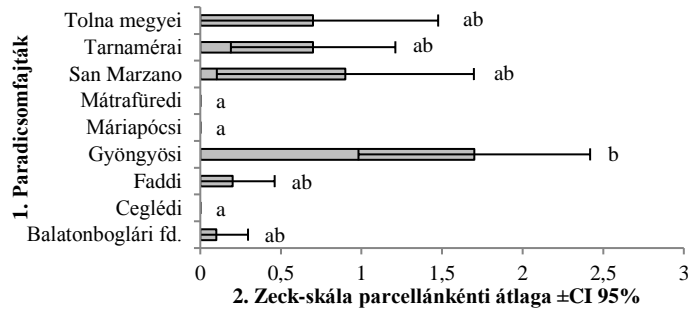
Figure 1. Two-spotted spider mite damage with average scale values on tomato gene bank accessions and on control varieties (San Marzano, Kecskeméti 549) in polytunnel (Szigetmonostor, 2015). Different letters show significant differences.  $p < 0,05$ , CI=confidence interval (1) Tomato gene bank accessions and control varieties (2) Scale values / plot ± CI 95%



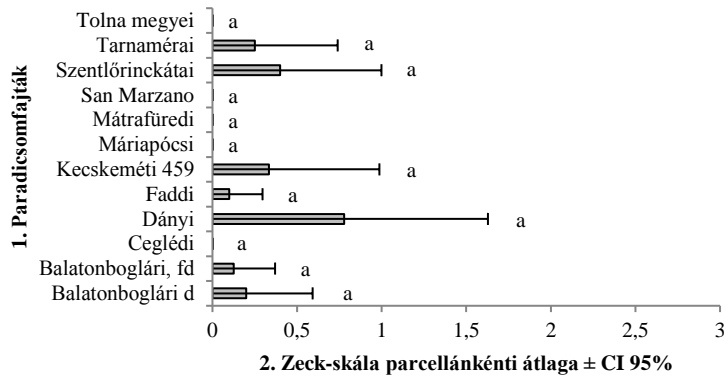
(1) 2. ábra A közönséges takácsatka fertőzöttséget kifejező skála átlagos értékei a paradicsom tételeken és a kontroll fajtákon (San Marzano, Kecskeméti 549) szabadföldön (Tahitótfalu, 2015). A különböző betűk szignifikáns különbséget jelölnek,  $p < 0,05$ , CI=konfidencia intervallum

Figure 2. . Two-spotted spider mite damage with average scale values polytunnel on tomato gene bank accessions and on control varieties (San Marzano, Kecskeméti 549) on field (Tahitótfalu, 2015). Different letters show significant differences.  $p < 0,05$ , CI=confidence interval (1) Tomato gene bank accessions and control varieties (2) Scale values / plot ± CI 95%

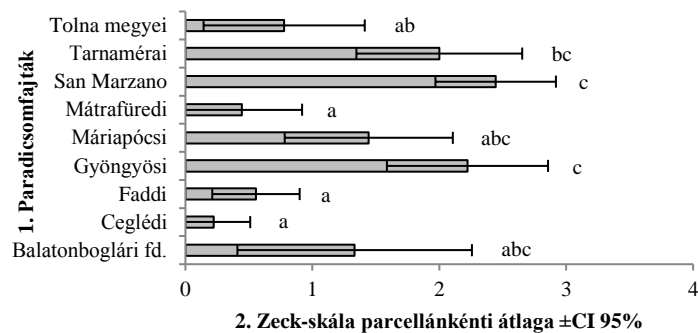
Tájfajta paradicsomokon vizsgált takácsatka és fonálféreg kártétel összehasonlító vizsgálata két ökológiai gazdaságban



3. ábra A gyökérgubacs-fonálféreg fertőzöttség a szabadföldi paradicsom génbanki tételeken és a kontroll fajtákon (San Marzano, Kecskeméti 549) Zeck-skálán kifejezve, fóliasátorban (Szigetmonostor, 2015) A különböző betűk szignifikáns különbséget jelölnek,  $p < 0,05$ , CI=konfidencia intervallum  
 Figure 3. Root-knot nematode damage with average scale values on tomato gene bank accessions and on control varieties (San Marzano, Kecskeméti 549) in polytunnel (Szigetmonostor, 2015). Different letters show significant differences.  $p < 0,05$ , CI=confidence interval (1) Tomato gene bank accessions and control varieties (2) Scale values / plot  $\pm$  CI 95%

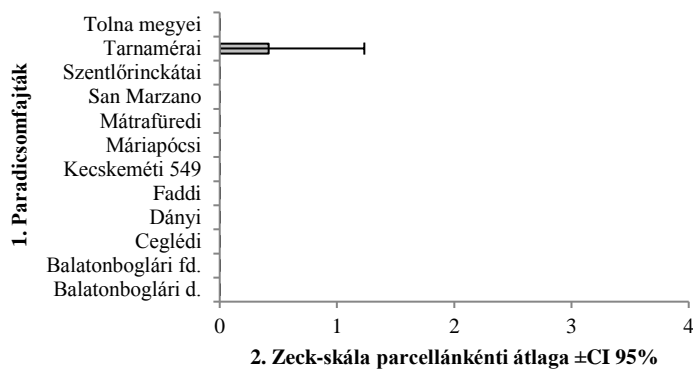


4. ábra A gyökérgubacs-fonálféreg fertőzöttség a paradicsom génbanki tételeken és a kontroll fajtákon (San Marzano, Kecskeméti 549) Zeck-skálán kifejezve, szabadföldön (Tahitótfalu, 2015) A különböző betűk szignifikáns különbséget jelölnek,  $p < 0,05$ , CI=konfidencia intervallum  
 Figure 4. Root-knot nematode damage with average scale values on tomato gene bank accessions and on control varieties (San Marzano, Kecskeméti 549) on field (Tahitótfalu, 2015). Different letters show significant differences.  $p < 0,05$ , CI=confidence interval (1) Tomato gene bank accessions and control varieties (2) Average of Zeck-scale values / plot  $\pm$  CI 95%



5. ábra A gyökérgubacs-fonálféreg fertőzöttség a paradicsom génbanki tételeken és a kontroll fajtákon (San Marzano, Kecskeméti 549) Zeck-skálán kifejezve, fóliasátorban (Szigetmonostor, 2016) A különböző betűk szignifikáns különbséget jelölnek,  $p < 0,05$ , CI=konfidencia intervallum

Figure 5. Root-knot nematode damage with average scale values on tomato gene bank accessions and on control varieties (San Marzano, Kecskeméti 549) in polytunnel (Szigetmonostor, 2016). Different letters show significant differences.  $p < 0,05$ , CI=confidence interval (1) Tomato landraces and control varieties (2) Average of Zeck-scale values / plot ± CI 95%



6. ábra A gyökérgubacs-fonálféreg fertőzöttség a szabadföldi paradicsom génbanki tételeken és a kontroll fajtákon (San Marzano, Kecskeméti 549) Zeck-skálán kifejezve, szabadföldön (Tahitótfalu, 2016) A különböző betűk szignifikáns különbséget jelölnek,  $p < 0,05$ , CI=konfidencia intervallum

Figure 6. Root-knot nematode damage with average scale values on tomato gene bank accessions and on control varieties (San Marzano, Kecskeméti 549) on field (Tahitótfalu, 2016). Different letters show significant differences.  $p < 0,05$ , CI=confidence interval (1) Tomato gene bank accessions and control varieties (2) Scale values / plot ± CI 95%

### **Következtetések**

Számos irodalmi adat ismeretes a paradicsom mirigyszőrözöttségének takácsatka populációkat szabályozó hatásáról, azonban kísérletünkben mégis rendkívüli fogékonysággal találtunk a Faddi tétel esetében 2015-ben. A fóliasátorban nagyobb mérvű fonálféreg fertőzöttségre számítottunk 2015-ben, hiszen ott évek óta adottak a feltételek a kártevő felszaporodásához a szűkebb vetésciklus miatt. Bár 2016-ban több gubacsos gyökérzetet találtunk, a kártétel így sem érte el a gazdasági küszöbértéket. Összegezve az idei vizsgálatokat, a paradicsom génbanki tételek többsége a kereskedelmi kontroll fajtákhoz hasonló mértékben bizonyult ellenállónak a takácsatkával és egyes gyökérgubacs-fonálféreg fajokkal szemben. A tájfajta paradicsomok még sok kutatási lehetőséget rejtnek magukban, így a kísérleteket folytatjuk.

### **Összefoglalás**

2015 és 2016 nyarán tíz, Magyarország különböző pontjairól származó ígéretes paradicsom génbanki tételt teszteltünk és azok kártevőkkel szembeni ellenállóságát vizsgáltuk és hasonlítottuk össze két kontroll fajtával, szabadföldön és termesztőberendezésben, két ökológiai gazdaságban. Számos kártevő megjelent a növényeken, azonban jelentőségük miatt kiemelten tárgyaljuk a kétfoltos takácsatkát és a gyökérgubacs-fonálféreg kártételét. 2015 nyarán a kétfoltos takácsatkát (*Tetranychus urticae* Koch, 1836) tekintve a tételek közötti ellenállóságban nagy különbségek mutatkoztak, azonban a 2016-os év során nem jelentek meg ezek a kártevők. A gyökérgubacs-fonálféreg (*Meloidogyne* spp.) jelenléte kimutatható volt mindkét évben, de kis egyedszámot értek el, és a képződött gubacsok is aprók voltak. Eredményeink és tapasztalataink alapján a tesztelt paradicsom génbanki tételek többsége a takácsatkával és a gyökérgubacs-fonálféreggel szemben nem mutatott jelentős eltérést érzékenységben az intenzívebb termesztésben és a kereskedelemben elterjedt kontroll fajtákhoz képest.

### **Kulcsszavak**

tájfajta, ökológiai gazdálkodás, paradicsom, takácsatka, gyökérgubacs-fonálféreg

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönettel tartozunk a gazdaságok vezetőinek, Pető Áronnak és Vukovics Györgynének, hogy helyet adtak kísérletünknek, és hallgatóinknak, Petrikovszki Renátának, Póss Anettnek, Fehér Anikónak, Knáb Lászlónak és Tina Vrešáknak az állomány fenntartásában, majd felszámolásában, kiértékelésében nyújtott segítségükért.

*BOZINÉ PULLAI Krisztina, REITER Dániel, CSEPERKÁLÓNÉ MIREK Barbara, MALI Katalin, MAKRA Máté, VAJNAI Anna, GRÓZINGER Szabolcs, CSAMBALIK László, DIVÉKY-ERTSEY Anna - TURÓCZI György, NAGY Péter István, DREXLER Dóra, TÓTH Ferenc*

---

### **Irodalom**

- Andrássy I. és Farkas K. (1988): Kertészeti növények fonálféreg kártevői. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 1-419.
- Camaco Villa, T.C., Maxted, N., Scholten, M. and Ford-Lloyd, B. (2005): Defining and identifying crop landraces. *Plant Genetic Resources*, 3(3): 373–384.
- Frankel, O.H., Brown, A.H.D., Burdon, J. J. (1998) *The Conservation of Plant Biodiversity*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 56–78.
- Lopez-Perez, J. A., Le Strange, M., Kaloshian, I. and Ploeg, A. T. (2006): Differential response of Mi gene-resistant tomato rootstocks to root-knot nematodes (*Meloidogyne incognita*). *Crop Protection*, 25: 382–388.
- Rasmy, A.H. (1985): The biology of the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* as affected by resistant solanaceous plants. *Agric. Ecosystems Environ.*, 13: 325–328.
- Zeck W. M. (1971) A rating scheme for field evaluation of root-knot infestations. *Pflanzenschutz Nachrichten Bayer AG*, 24: 141–144
- Zeven, A. C. (1998): Landraces: a review of definitions and classifications. *Euphytica*, 104: 127–139.
- Intake and Excretion of Flavonoids and Markers of Antioxidative Defense in Humans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, 51 (19): 5671–5676.



**COMPARATIVE STUDY OF THE TWO SPOTTED SPIDER MITE AND ROOT-KNOT NEMATODE DAMAGE ON TOMATO LANDRACES IN TWO ORGANIC FARMS**

Krisztina B. Pullai<sup>1</sup>, Dániel Reiter<sup>2</sup>, Barbara Cs. Mirek<sup>3</sup>, Katalin Mali<sup>1</sup>, Máté Makra<sup>1</sup>, Anna Vajnai<sup>1</sup>, Szabolcs Grózingér<sup>1</sup>, László Csambalik<sup>2</sup>, Anna Divéky-Ertsey<sup>2</sup>, Péter Nagy<sup>4</sup>, György Turóczy<sup>1</sup>, Dóra Drexler<sup>3</sup> and Ferenc Tóth<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Plant Protection Institute,  
H-2100 Gödöllő, Páter Károly Str. 1, Hungary  
*bozine.pullai.krisztina@hallgató.szie.hu*  
*toth.ferenc@mkk.szie.hu*

<sup>2</sup> Szent István University, Faculty of Horticultural Sciences, Department of Ecological and Sustainable Production Systems, H-1118 Budapest, Villányi Str. 29-43, Hungary  
*reiter.daniel@phd.uni-szie.hu*

<sup>3</sup> Hungarian Research Institute for Organic Agriculture (ÖMKi)  
H-1033 Budapest, Miklos square 1, Hungary  
*dora.drexler@biokutatas.hu*  
*barbara.mirek@biokutatas.hu*

<sup>4</sup> Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, Dept. of Zoology and Animal Ecology,  
H-2100 Gödöllő, Páter Károly Str. 1, Hungary  
*peter.nagy@mkk.szie.hu*

**Summary**

Ten promising tomato gene bank accessions originating from different points of Hungary were tested and their resistance against pests were observed and compared to two control varieties in replicated field trials on two different organic farms under poly tunnel and on open field in 2015 and 2016. Many pest species appeared in our plots but in this article only the damages caused by two-spotted spider mite and root-knot nematodes are discussed due to their importance. Considering the damage of the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch, 1836) we found significant differences between susceptibility of tested gene bank accession, but in 2016 these pests did not appear. Presence of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) were detected on the roots in both years but infection was quite low and galls were small.

Based on our results most of the tested gene bank accessions did not show higher susceptibility to two-spotted spider-mite and root-knot nematode infestation than control varieties used on the market and in intensive cultivation.

**Keywords:** organic farming, landrace, tomato, two-spotted spider mite, root-knot nematode



## FRISS FOGYASZTÁSI MAGYAR TÁJFAJTA PARADICSOMOK TERMÉSMENNYISÉGI- ÉS MINŐSÉGI VIZSGÁLATA

CSAMBALIK László<sup>1</sup> - LADÁNYI Márta<sup>2</sup> - PUSZTAI Péter<sup>1</sup> - GÁL Izóra<sup>1</sup> - SZALAI  
Zita<sup>1</sup> - MADARAS Krisztina<sup>1</sup> - FERSCHL Barbara<sup>1</sup> - REITER Dániel<sup>1</sup> - DIVÉKY-  
ERTSEY Anna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Ökológiai és Fenntartható Gazdálkodási Rendszerek  
Tanszéke, H-1117 Budapest, Villányi út 29-43. Magyarország, csambalik.laszlo@kertk.szie.hu

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Biometria és Agrárinformatika Tanszék, H-1117 Budapest,  
Villányi út 29-43. Magyarország

### Bevezetés

A paradicsom az egyik legjelentősebb zöldségfaj Magyarországon. Az elmúlt évtizedek professzionális nemesítő munkájának eredményeképpen a modern paradicsomfajták abiotikus elváltozásokra való hajlama jelentősen csökkent, kizorítva ezzel a kedvezőtlenebb bogyótulajdonságokkal rendelkező tájfajtákat a piacról.

Három éves (2012-2014) szabadföldi kísérletünkben négy magyar paradicsom tájfajtát hasonlítottunk össze a Hellfrucht kereskedelmi fajtával. A kísérlet helyszíne a SZIE Soroksári Kísérleti Üzeme és Tangazdaságának minősített ökológiai területe volt. A vizsgált génbanki tételek kódszámai RCAT030275, RCAT031012, RCAT031095, és RCAT054422. Meghatározásra került a termésmennyiség, a bogyószám, és az átlagos bogyótömeg. A termést ép, repedt és beteg frakciókra osztottuk. Eredményeink alapján a Cigándi és Jánoshalmi tétel ép frakciójának mennyisége közel azonos volt a Hellfrucht fajtáéval, és egyes években meghaladta azt. A Ceglédi és Veresegyházi tétel nem teljesített kiemelkedően, azonban szokatlan bogyójellemzőik miatt érdeklődésre tarthatnak számot a piacon.

### Irodalmi áttekintés

„A régi korok növényei –szemben a mai monokultúrában tartott, genetikailag sokszor túltényesztett (...) fajtákkal- oly mértékben illeszkedtek a környezetbe, hogy azzal szerves egységet képeztek”(Ángyán et al., 2003). Termésmennyiségük alacsonyabb (Mansholt, 1909, Ángyán et al., 2003), termésminőségben azonban konkurencsei lehetnek a modern fajtáknak (Ángyán et al., 2003, Gyulai és Laki, 2005). Az extenzív termesztési rendszerekbe jól beilleszthetők (Ángyán et al., 2003). Zeven (1998) szerint a tájfajták magas termésbiztonságuk miatt kerültek termesztésbe, míg az újabb nemesített fajták magas termésmennyiségre lettek nemesítve, amelyet fejlett termesztéstechnológiával lehet elérni. A tájfajták termésbiztonságát az adott populációk genetikai sokszínűsége adja – ha bizonyos genotípusok nem tolerálják a környezeti feltételeket, a populáció többi genotípusa még termést hozhat. Emiatt a tájfajtákat a Világ minden részén termesztik, és ez az a tulajdonság, ami 10.000 éven keresztül táplálékot biztosított az emberiség számára.

A hagyományos paradicsomfajták iránti érdeklődés folyamatosan növekszik, mivel beltartalmi értékeiket kedvezőbbnek tartják (Tigchelaar, 1986, Male, 1999, Casals et al.,

*CSAMBALIK László, LADÁNYI Márta, PUSZTAI Péter, GÁL Izóra, SZALAI Zita, MADARAS Krisztina, FERSCHL Barbara, REITER Dániel, DIVÉKY-ERTSEY Anna*

2011, Garcia-Martínez, 2012). A tájfajták termesztésével választékbővítést és a fogyasztói igények kielégítését is elérhetjük. Emellett hiánypótlóak lehetnek speciális (tárolási, savanyítási, takarmányozási) felhasználási célok esetében (Ertseyné Peregi, 2011).

A heterogén tájfajta populációk, ahogy a múltban és a jelenben, a jövőben is fontos nemesítési alapanyagként szolgálnak majd (Zeven, 1998, Márai, 2010), így a jelenlegi genotípusok megőrzése fontos feladat. A genetikai források eredményes hasznosításához elengedhetetlen az egyes tételek tulajdonságainak pontos meghatározása, különös tekintettel a genotípusos és fenotípusos tulajdonságokra (Mazzucato et al, 2010, Terzopoulos és Bebeli, 2010).

### **Anyag és módszer**

A vizsgálatra kiválasztott négy tájfajta tulajdonságait az 1. Táblázat ismerteti, amelyek szaporítóanyagát a tápiószelei Növényi Diverzitás Központ biztosította. A kísérlet kontroll fajtája a Hellfrucht fajta volt, amely bogyoí középnyagok, gömbölyűek.

1. Táblázat: A vizsgált tájfajta paradicsom génbanki tételek RCAT kódja, származási helye és bogyojellemzői

<b>Katalógusszám (1)</b>	<b>Begyűjtés helye (2)</b>	<b>Begyűjtés ideje (3)</b>	<b>Bogyóalak*(4)</b>	<b>Bogyószín (5)</b>
RCAT030275	Cegléd	1977	kerek	narancssárga
RCAT031012	Veresegyház	1987	lapított	piros
RCAT031095	Cigánd	1986	lapított	piros
RCAT054422	Jánoshalma	2001	ovális	piros

\*Az UPOV TG 44/11-es paradicsom deszkriptor alapján

Table 1. RCAT code, origin and fruit characteristics of Hungarian tomato accessions selected for nutritional investigation. (1) RCAT code, (2) Origin, (3) Year of acquisition, (4) Fruit shape, (5) Fruit color, \*According to UPOV TG 44/11 Tomato Descriptor

A kísérlet 2012-2014 között a Szie Kísérleti Üzem és Tangazdaságának Ökológiai gazdálkodás Ágazatában, minősített ökológiai területen folyt. A magvetés és palántanevelés fűtetlen fóliasátorban, szaporítóládába történt. A kiültetés térállása (45+90)\*45 cm volt, egy parcellába tíz növény került. A négy ismétlés miatt egy tájfajtát/fajtát 40 növény reprezentált. A terület talaját agroszövevel takartuk, amely alá csepegtetőcsöveket telepítettünk. A növényeket bambuszkaró támasz mellett egyszálasra neveltük. A bogyoakat hetente egyszer teljes érésben takarítottuk be, tájfajtánként/fajtánként összesítettük, majd ép, repedt és fertőzött frakciókra bontva lemértük a tömegüket. Az ép frakcióba a maximum 1 cm hosszú, beforrott repedést mutató, a repedt frakcióba az ennél nagyobb, de minden esetben beforrott, fertőzéstől mentes, míg a fertőzött frakcióba a fertőzés egyértelmű jelét mutató bogyoak kerültek. Az eredményeket grafikonokon ábrázoltuk kg/m<sup>2</sup> dimenzióban.

A fajták és évek termés mennyiségének összehasonlításánál a fajta és a tájfajta esetén az öt egymást követő legnagyobb mennyiséget adó szedés eredményét választottuk ki, ezeket kéttényezős MANOVA teszttel hasonlítottuk össze, Tukey-, vagy Games-Howell post-hoc teszttel. Az össztermés esetén ln x, míg mindegyik frakció esetében 1/√x transzformációt végeztünk. Az egyes frakciók évenkénti, illetve éven belüli arányának

fajtánkénti összehasonlításakor Marascuillo-tesztet alkalmaztunk. A statisztikai vizsgálatokhoz az IBM SPSS Statistics 23-as verziójú programcsomagot használtuk.

### **Eredmények és értékelésük**

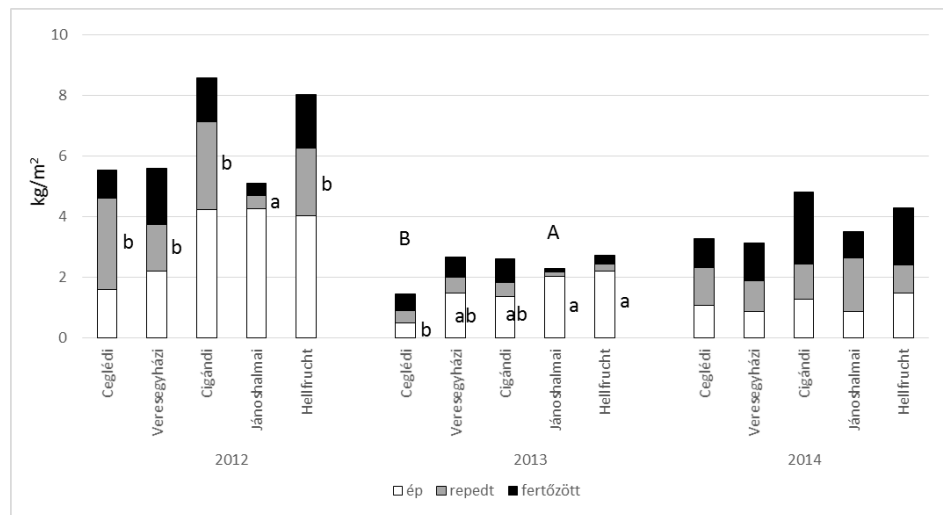
A vizsgált tételek és a fajta esetében is megfigyelhető a szélsőséges időjárás termésmennyiségre és –minőségre gyakorolt hatása (1. Ábra). A szignifikáns különbségek kimutatását nehezítette az adatok magas szórása.

Az átlagos időjárású 2012-ben kiemelkedő termésmennyiséget hozott a Cigándi tájfajta (8,6 kg/m<sup>2</sup>) és a Hellfrucht fajta (8 kg/m<sup>2</sup>). Az ép bogyók arányában jelentős eltérések figyelhetők meg. A legalacsonyabb értéket a Cigándi tájfajta adta (29%), míg a legmagasabbat a Jánoshalmi tájfajta (83,4%), megelőzve csoportjában a Hellfrucht (50,2%), valamint az összes tájfajtát. Ugyanennek a tájfajtának igen alacsony volt a repedt (8,2%) és fertőzött (8,5%) bogyó aránya is. Mennyiségi szempontból a Jánoshalmi tájfajta szignifikánsan kevesebb repedt bogyót hozott, mint a többi tájfajta és fajta. A Veresgyházi, Cigándi és Hellfrucht fajtáknál a repedt bogyóarány 30% körül alakult, a Ceglédinél volt a legmagasabb a csoportban (54,6%). A fertőzött frakció aránya 16,4-33,5% között volt a csoportban, a Jánoshalmi tájfajta rendre alacsonyabb értékeinek figyelmen kívül hagyásával.

Az ép bogyók aránya növekedett a száraz és forró időjárású 2013-ban az előző évhez viszonyítva, mennyisége viszonyt erősen visszaesett. Kiemelkedően jó arányokat ért el a Jánoshalmi tájfajta (88,4%), valamint a Hellfrucht fajta (80,3%). A Jánoshalmi és Hellfrucht ép termésmennyiség alapján szignifikánsan meghaladta a Ceglédi tájfajta eredményeit. A Ceglédi tájfajta esetében a repedt bogyók aránya 27,7% volt, a többi fajta esetében 20% alatti arányokat mértünk. A Jánoshalmi tájfajta esetében mind a repedt (5,8%), mind a fertőzött frakció (5,8%) aránya rendkívül alacsony volt, a 19 tétel viszonylatában. A Hellfrucht fertőzött bogyóaránya is viszonylag alacsony volt (11,5%), a Ceglédi, Veresgyházi és Cigándi tájfajták esetében 30% körüli arányokat kaptunk.

A 2014-es szélsőségesen csapadékos év összesített adatai alapján látszik, hogy az előző évhez viszonyítva nőtt a termés mennyisége, de a frakcióarányok kedvezőtlen irányba változtak. A 2012-es évhez hasonlóan a legtöbb termést a Cigándi és Hellfrucht tételek adták. Szignifikáns különbséget mennyiségi szempontból nem találtunk.

Az ép bogyók aránya rendkívül alacsony, míg a másik két frakció jelentős arányokat ért el. A friss fogyasztási csoportban az ép bogyók aránya 25,4-34,7% között volt. Az előző két évtől eltérően a Jánoshalmi tájfajta repedt frakciójának aránya rendkívül magas volt (50,3%). A legalacsonyabb repedt frakció arányt a Hellfrucht fajta érte el (21,7%). Arányaiban a legkevesebb fertőzött bogyó a Jánoshalmi tájfajta esetében volt (24,3%), míg a Cigándi érte el a legmagasabb százalékot (49,5%).



1. ábra: A tájfajták és a kontroll fajta éves termésmennyisége és összetétele, a három kísérleti év során.

Az oszlopok melletti eltérő kisbetűk a frakciók közötti, illetve az oszlopokon szereplő eltérő nagybetűk az összes termésmennyiségben adódó szignifikáns különbséget jelzik ( $p=0,05$ ).

Figure 1. Yearly yield of landraces and the control variety in three years. Different letters next to the columns indicate significant differences between fractions, capital letters on columns mean significant differences between the total yield of accessions and the variety ( $p=0,05$ ). Legend: intact, cracked, infected.

### Következtetések

A három éves kísérlet lehetővé tette a génbanki tételek szélsőséges időjárásra való érzékenységének vizsgálatát, ami jelentős hatással volt a terméspotenciálra és a termésminőségre is. Minden tétel esetében az első, hosszú nyárutójú év volt a legkedvezőbb a terméspotenciál szempontjából, azonban a repedésre való hajlam esetén ebben az évben volt a legszembetűnőbb egyes tételeknél, így például a Ceglédi és Veresegyházi tájfajtánál. A második év drasztikus terméseszköket okozott, míg a harmadik évre ez mérséklődött, néhol megközelítette az első év eredményeit, viszont a repedt és fertőzött frakciók aránya jelentősen megnőtt a csapadékos időjárás miatt. Az időjárási szélsőségektől való viszonylagos függetlenséget figyeltünk meg a Ceglédi tétel esetében, frakcióarányai nem változtak jelentősen a három év során. A harmadik évben a Jánoshalmi tájfajta repedt frakciójának aránya jelentősen megnőtt, amely a túlzott csapadékokra való érzékenységét mutatja, míg a többi tétel esetében a repedt frakció mennyiségét inkább genetikailag kódolt tulajdonságnak tekinthetjük. A fertőzött frakcióarányok utalhatnak az egyes tételek betegség-ellenállóságára, vagy annak hiányára. Ez utóbbira, magas fertőzött frakcióarányuk miatt jó példa a Cigándi tétel és a Hellfrucht fajta.

A Hellfrucht fajta terméspotenciálja mindhárom évben közel azonos volt a Cigándi tétellel, a második évben pedig a Veresegyházi és Jánoshalmi tételek is hasonló

eredményeket értek el, tehát nem jelenthető ki, egyértelműen, hogy a tájfajták termésmennyisége alacsony, viszonyítani szükséges az alkalmazott termesztéstechnológiához is. Ép bogyó kihozatala minden évben közel azonos volt a Jánoshalmiával, de egyes években hasonlóan jól teljesített a Cigándi és Veresegyházi tétel is. Lényeges különbségeket a repedt frakció arányában sem találtam. Az első két évben a Jánoshalmi kevesebb repedt bogyót adott, míg a harmadik évben a Cigándi túlta alul a Hellfruchtot. Fertőzött bogyó arányát tekintve a Jánoshalmi minden évben, míg két évben a Ceglédi is jobb eredményt hozott a Hellfruchtnál.

### **Összefoglalás**

Összes termésmennyiséget tekintve a Ceglédi és Veresegyházi tételek alacsonyabb értékeket hoztak. Azonos termesztéstechnológia mellett a Cigándi és Jánoshalmi tételek is képesek voltak a kontroll fajtával azonos mennyiségű ép termést produkálni. Kísérletünkben a négy tájfajta és a Hellfrucht fajta összehasonlításában nem igazolódott egyértelműen, hogy a tájfajták gyengébb termésmennyiséggel rendelkezének, ezért indokolt azok tételes vizsgálata.

### **Kulcsszavak**

Paradicsom, tájfajta, termésminőség, termésmennyiség

### **Köszönetnyilvánítás**

A szerzők köszönetet mondanak az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézetnek a kísérlet megvalósítását lehetővé tevő anyagi támogatásért.

### **Irodalom**

- Ángyán, J. - Tardy, J. - Vajnáiné Madarassy, A. (szerk): 2003. Védett és érzékeny természeti területek mőzögzdálkodásának alapjai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Casals, J. - Pascual L. – Canizares, J. - Cebolla-Cornejo, J. – Casanas, F. – Nuez, F.: 2011. The risks of success in quality vegetable markets: Possible genetic erosion in Marmande tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) and consumer dissatisfaction. *Scientia Horticulturae* 130 pp. 78-84.
- Ertseyne Peregi, K.: 2011. Tájfajták tudatosan. *Agrofórum* 2011/12 pp. 32-35.
- García-Martínez, S. - Gálvez-Sola, L.N. - Alonso, A. - Agulló, E. - Rubio, F. - Ruiz, J.J. - Moral, R.: 2012. Quality assessment of tomato landraces and virus-resistant breeding lines: quick estimation by near infrared reflectance spectroscopy. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 92(6) pp. 1178-1185.
- Gyulai, F. - Laki, G.: 2005. Régi fajták. *Ökotáj* 35-36, pp. 87-92.
- Male, C.: 1999. 100 heirloom tomatoes for the American garden. Workman Publishing, New York
- Mansholt, U.J.: 1909. Van Pesch Plantenteelt, beknopte handleiding tot de kennis van den ederlandschen landbouw. 3rd revised edition, pt 2. Plantenteelt. Zwolle. pp 228
- Márai, G.: 2010. Tájfajták az ökológiai gazdálkodásban. *Biokultúra* 2010/3 p24
- Mazzucato, A. - Papa, R. - Bitocchi, E. - Mosconi, P. - Nanni, L. - Negri, V. - Picarella, M.E. - Siligato, F. - Soressi, G.P. - Tiranti, B. - Veronesi, F.: 2008. Genetic diversity, structure and marker-trait associations in a collection of Italian tomato (*Solanum lycopersicum* L.) landraces. *Theoretical and Applied Genetics*. 116 pp. 657-669.

*CSAMBALIK László, LADÁNYI Márta, PUSZTAI Péter, GÁL Izóra, SZALAI Zita, MADARAS Krisztina, FERSCHL Barbara, REITER Dániel, DIVÉKY-ERTSEY Anna*

---

Tezopoulos, P.J. - Bebeli, P.J.: 2010. Phenotypic diversity in Greek tomato (*Solanum lycopersicum*) landraces. *Scientia Horticulturae*. 126 pp. 138-144.  
Tigchelaar, E.C.: 1986. Tomato breeding [In: Bassett, M.J. (szerk.) *Breeding Vegetable Crops*] AVI Publishing Co. Westport, CT, USA, pp. 135-166.  
Zeven, A.C.: 1998. Landraces: a review of definitions and classifications. *Euphytica* 104 pp. 127–139.

## QUANTITATIVE AND QUALITATIVE YIELD ANALYSIS OF HUNGARIAN TOMATO LANDRACES FOR FRESH CONSUMPTION

László Csambalik<sup>1</sup>, Márta Ladányi<sup>2</sup>, Péter Pusztai<sup>1</sup>, Izóra Gál<sup>1</sup>, Zita Szalai<sup>1</sup>, Krisztina Madaras<sup>1</sup>, Barbara Ferschl<sup>1</sup>, Dániel Reiter<sup>1</sup>, Anna Divéky-Ertsey<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Faculty of Horticultural Science, Department of Ecological and Sustainable Production Systems, H-1117 Budapest, Villányi st. 29-43. Hungary  
*csambalik.laszlo@kertk.szie.hu*

<sup>2</sup>Szent István University, Faculty of Horticultural Science, Department of Biometrics and Agricultural Informatics, H-1117 Budapest, Villányi st. 29-43. Hungary

### Summary

Tomato is one of the major vegetables produced in Hungary. Due to the professional breeding activity of the last decades, modern tomato varieties show decreased susceptibility to such symptoms which could deteriorate the marketability of the end product, e.g. abiotic disorders, and also disqualified those old tomato varieties with unfavorable fruit characteristics.

In our three year (2012-2014) study, four Hungarian tomato accessions were produced together with the commercial variety Hellfrucht, in open field conditions, on the certified organic lands of SZIE Soroksár Experimental and Educational Station. The investigated accessions were: RCAT030275, RCAT031012, RCAT031095, and RCAT054422. The measured parameters were yield, number of fruits, and average fruit weight. The yield was divided into marketable, cracked and infected fractions. Based on our results, RCAT031095, and RCAT054422 could provide the levels of the healthy fraction of Hellfrucht variety, and in certain years those could overcome the total yield of the control. RCAT030275 and RCAT031012 did not perform significantly, however, due to their uncommon fruit characteristics, could find the niche on the market.

**Keywords:** Tomato, landrace, yield quality and quantity



## KÜLÖNBÖZŐ TAGOZATBA SOROLT BÚZAFAJTÁK GYOMVISZONYAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA ÖKOTERMESZTÉSŰ ÁLLOMÁNYOKBAN

FARKAS Anikó<sup>1</sup> - PINKE Gyula<sup>2</sup> - NAGY Katalin<sup>2</sup> - REHOVA Péter<sup>2</sup> - ROSZÍK Péter<sup>3</sup> -  
LANTOS Zsuzsanna<sup>4</sup> - REISINGER Péter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Növénytermesztési Tanszék,  
9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2., farkas.aniko@sze.hu

<sup>2</sup>Széchenyi István Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Viz- és Környezettudományi  
Tanszék, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2., pinke.gyula@sze.hu

<sup>3</sup> Biokultúra Hungária Nonprofit Kft., 1112 Budapest, Oroszvég lejtő 16., roszik@biokultura.org

<sup>4</sup>Biológiai Rendszerek és Élelmiszeripari Műszaki Tanszék, lantos.zsuzsanna@sze.hu

### Bevezetés

A gyomok világszerte évente több 10 milliárd eurónyi veszteséget okoznak a gazdálkodóknak intenzív, illetve integrált termesztési körülmények között is annak ellenére, hogy a konvencionális termesztési technológiákban a gyomszabályozás eszköztárából a herbicidek sem hiányoznak: az összes felhasznált peszticid felét-kétharmadát teszik ki. Az ökológiai termesztést folytató termelők számára is a legnagyobb nehézséget a gyomok elleni védekezés jelenti. Eszköztáruk nélküli a szintetikus növényvédő szereket, támaszkodniuk alapvetően az agrotechnika elemeire, a mechanikai védekezésre és a növények gyomelnyomó képességére lehet és kell.

Az egyre tudatosabb fogyasztók igénylik az egészséges élelmiszert, amihez egészséges alapanyag termesztése szükséges. Ma már nem csak a kemikália-mentesség, hanem a funkcionális élelmiszer jelleg is szempont.

Megoldást jelenthet a biotermesztésből származó növények felhasználása az élelmiszer előállításban. Különös figyelmet fordítva alapvető gabonanövényünkre, az őszi búzára.

Az igényekre választ keresve - biotermesztésben termesztendő, magas beltartalmi értékű, gyomokkal szemben jó kompetíciós képességgel rendelkező növény legyen - kerültek a figyelem középpontjába a korábban termesztett, majd szinte teljesen elfeledett ősi gabonafajok: a tönke, az alakor és a tönköly.

Sikeres termesztésük egyik ismérve jó gyomelnyomó képességük, mely párosul az extenzív körülmények között érvényesíthető, ezért gazdaságosan előállítható, beltartalmilag értékes termés előnyeivel.

Célunk az volt, hogy képet kapjunk a vizsgált őszi búza fajták gyomelnyomó képességéről. Ahogy azt Roszík Péter megfogalmazta: „Az volt a hipotézisünk (Kovács Géza nemrég elhunyt nemesítő kollégámmal, barátommal együtt), hogy az intenzív termelésre nemesítés során megkopik a növények (gabonák) gyomelnyomó képessége. Ezért tettük be a Manhattan fajtát is, hogy lássuk így van-e.”

### Irodalmi áttekintés

A tönke és az alakor képezték az emberiség élelmiszerellátásának alapjait már közel 10 000 évvel ezelőtt, és csak a XIX. század második felében szorultak ki a termesztésből.

A fogyasztói figyelem a közelmúltban ismét fokozottan fordult feléjük, mivel ezek a fajok jelentős mennyiségű bioaktív anyagot termelnek (Kovács 2009).

A többi ősi gabonafaj termesztőihez hasonlóan a tönkével és az alakorral foglalkozó gazdák is kiegészítő, területalapú támogatáshoz juthatnak az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból. Ezzel ösztönzik a kultúrtörténeti és genetikai szempontból kiemelkedő jelentőségű, veszélyeztetett, ritka szántóföldi fajták termesztését (61/2009.(V.14.) FVM rendelet) (Mikó et al. 2009, Mikó et al. 2012).

Az MTA Mezőgazdasági Kutatóintézetében létrejött egy, az ökotermesztésben alkalmazható fajok, fajták nemesítésére szakosodott kutatócsoport, amely a Biokontroll Hungária Nonprofit Kft. közreműködésével lefektette az organikus nemesítés feltételrendszerét és módszertanát (Kovács 2009).

A **tönke** ősi gabonaféle, egyes területek és korok uralkodó gabonája volt. Mai kedveltsége, termesztésbe visszakerülése egyrészt köszönhető a funkcionális élelmiszerek iránti igénynek, másrészt a területalapú támogatásoknak. Négy alfaja, számos tájfajtája és változata alakult ki, amely együtt jár nagyfokú alkalmazkodó - és ellenálló képességével (Mikó et al. 2012). Az MTA ATK MGI Génmegőrzési és Organikus Nemesítési Osztályán Dr. Kovács Géza nemesítette hazánk egyetlen tönke fajtáját, a kísérletben is szereplő Mv Hegyest, mely rendkívül jól bírja a szélsőséges termesztési körülményeket. A fajta bokrosodó és gyomelnyomó képessége kiemelkedő. Gyomos területeken a már jól bokrosodott állomány a gyomfészűzést meghálálja, ezen túl beavatkozást már nem igényel (Mikó et al. 2012).

Magyarországon a XIX. század közepéig termesztették a rendkívüli alkalmazkodóképességű, szinte minden betegséggel szemben ellenálló **alakort**. Az alakor fajták nemesítése során megállapítást nyert (beltartalmi gazdagságuk, jó terméshozamuk mellett), hogy az alakor egyes típusai jelentős allelopatikus aktivitással rendelkeznek bizonyos fejlődési fázisokban: a szárbaindulást követően gyakorlatilag meggátolják a gyomok kelését és fejlődését (Kovács 2009). Ennek nemcsak az említett allelopatikus hatás lehet az oka, hanem az állomány alapvető gyomelnyomó képessége is. Az alakor nagyon jól bokrosodik, hamar záródik akkor is, ha tág térállásban vetik (2,5-3 mó csíra/ha) (Kovács 2009). Kísérletünkben az Mv Menket nevű törpe alakor fajtát használtuk, mely számos új tulajdonsággal rendelkezik. Éréskori magassága pl. csupán 70-80 cm. Termesztéstechnológiai igénye minimális, tulajdonképpen csak vetni és aratni kell, de gyomokkal erősen fertőzött területen a jól bokrosodott állományban végzett gyomfészűzést meghálálja (Kovács 2009, Mikó et al. 2012).

A kísérletben szereplő harmadik extenzív termesztésre alkalmas fajta a hazánkban ma elérhető legbőtermőbb tönkölybúza, az Mv Martongold. „Tiszta” **tönköly**, búza ősei nincsenek, ezért igényes export piacokra is ajánlható, ökotermesztésre javasolt. Csökkentett csíraszámmal vethető, csakúgy, mint a tönke (URL 1).

A kísérletben szereplő Mv Karizma ősszel és tavasszal egyaránt vethető ún. járóbúza. Különlegessége beltartalmában rejlik (Martonvásár 2010) Minősége megközelíti a kanadai búzákét. Vetése normál tőszámmal ajánlott (URL 2).

A Manhattan étkezési búza a legelső, intenzív termesztésre nemesített búzafajta.

### Anyag és módszer

A Győr-Moson-Sopron megyei Enese (47° 38' 45" N, 17° 25' 14" E) határában ökológiai termesztési körülmények között 1,2 ha-os táblán 5 búzafajta állományában vizsgáltuk a gyomviszonyokat. A tábla talajának fizikai fésése agyagos vályog. Egyéb jellemzőit az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat. A kísérleti terület talajának jellemzői

pH KCl	KA	Só %	Humusz	CaCO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -N
7,28	52	0,07	2,76	5,04	101	262	20,2

Table 1. The soil characteristics on the experimental field

A búza előveteménye Hybrirock hibrid repce volt, mely alaptrágyaként 200 kg/ha Complex (15/15/15)-et, fejtrágyaként 2015 tavaszán 200 kg/ha ammónium-nitrát műtrágyát kapott. A repcét 2015. július 2-án takarították be, hozama 3,5 t/ha. A repce betakarítását követően augusztusban kétszer végeztek tarlóhántást tárcsával. A magágyat 2016. október 3. dekádjában és vetés előtt készítették, a vetés 2015. november 2. dekádjában történt.

A vizsgálatba vont fajták: az intenzív Mv Manhattan, az Mv Karizma - mindkettő étkezési búza (*Triticum aestivum* L.), az Mv Hegyes (tönke, *T. turgidum* L. subsp. *dicoccum*), az Mv Menket (törpe alakor, *T. monococcum* L. subsp. *monococcum*) és az Mv Martongold (tönköly, *T. aestivum* L. subsp. *spelta*). A táblázatok, grafikonok készítésekor az intenzív fajta könnyebb elkülöníthetősége érdekében a Manhattan fajta nevet használjuk. A kivetett vetőmagmennyiségeket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat. A vetés jellemzői

	őszi étk.		tönke	alakor	tönköly
	<i>Manhattan</i>	<i>Mv Karizma</i>	<i>Mv Hegyes</i>	<i>Mv Menket</i>	<i>Martongold</i>
vetett mennyiség (kg/ha)	210	220-240	230-250	140-170	180
vetett csíra/m <sup>2</sup> cca	450-500	500-550	250-300	450-500	250

Table 2. Seeding rates in the experiment

A búza állományáról szemrevételezéssel, illetve 1m-en történt tőszámlálással alkottunk képet (fajonként 4 ismétlés). Az első szemrevételezés március 17-én zajlott.

A második szemrevételezést és ezzel együtt a gyomfelvételezést 2016. május 26-án végeztük, 1-1 parcellán 4 ismétlésben. Az 1m<sup>2</sup>-es mintateret áttekintésekor feljegyeztük az ott talált gyomfajok nevét, a gyomok fejlettségi állapotát és a fajonkénti darabszámot. Az adatsorok feldolgozásakor a táblázatokot kiegészítettük az életformákkal. Ezt követően összehasonlítottuk az 5 búzafaj tőszámviszonyait és értékeltük a kultúrák gyomosodási viszonyait, figyelembe véve az egyes parcellákban a 4 ismétlésben fellelt gyomok összes darabszámát és az ismétlések átlagait. Hipotézisünk igazolására az egyes fajok gyomelnyomó képességét statisztikai módszerekkel elemeztük (F- és t-próba). A

FARKAS Anikó, PINKE Gyula, NAGY Katalin, REHOVA Péter, ROSZÍK Péter,  
LANTOS Zsuzsanna, REISINGER Péter

májusi gyomfelvételezés során a táblát bejárva megállapítottuk, hogy a tábla talajának állapota nem egyöntetű: a magasabban fekvő részek szárazak, míg a mélyen fekvő részei vizesek. Mivel a talaj nedvességi állapota befolyásolja az egyes parcellákon található teljes növényállomány fejlődését, fejlettségét, az egyes parcellák gyomviszonyainak statisztikai módszerekkel történő összehasonlításából levont következtetéseink csak fenntartásokkal kezelendők, a vizsgálatok megismétlése, folytatása szükséges. Éréskor ismét szemrevételeztük a táblát (2016. 07.12.).

### Eredmények és értékelésük

A tábla első szemrevételezésekor (2016.03.17.) megállapítottuk, hogy jól megkülönböztethetők az állományok, valamint hogy gyomfelvételezésre nincs szükség, mert nem tapasztaltunk korai gyomosodást. A gyommentes állapot egyrészt az előző években végzett következetes művelésnek, másrészt a sok csapadékkal is együtt járó lassú felmelegedésnek volt köszönhető. A tábla talaja nedves volt.

3. táblázat. A különböző fajok fejlettsége a felvételezéskor (2016.05.25.)

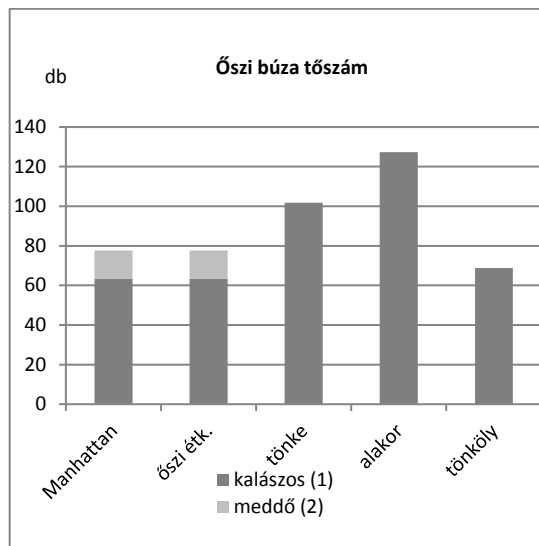
	őszi étk.		tönke	alakor	tönköly
	<i>Manhattan</i>	<i>Mv Karizma</i>	<i>Mv Hegyes</i>	<i>Mv Menket</i>	<i>Martongold</i>
magasság (cm)	90	100	110	40	100
fenológia	kalászás/ virágzás	kalászás/ virágzás	kalászás előtt/hasban	kalászás előtt/hasban	kalászás eleje

Table 3. Phenological development of the investigated crops by the time of the weed survey

A gyomfelvételezés idején (2016.05.25.) az egyes állományok megfelelően zártak és szinte teljesen egészségesek voltak (foltokban sárga rozsdafertőzést detektáltunk a tönkében). Az adott időpontban elvárható, rájuk jellemző egységes képet mutatták (3. táblázat).

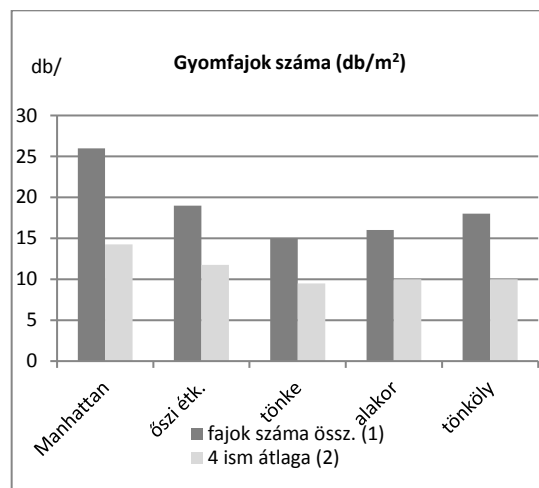
A tőszámlálás adatai (4 ismétlés átlaga) alapján (1. ábra) megállapítható, hogy minden faj jól bokrosodott, az állományban törítkulást nem tapasztaltunk. A tőszámadatokat statisztikailag értékelve ( $p=5\%$  szignifikancia szinten) megállapítható, hogy a törpe alakorhoz képest (127,25 db/m) csak a tönke tőszáma nem különbözik szignifikánsan (101,75), annak ellenére, hogy az utóbbit csökkentett tőszámmal vetették. Megállapítható továbbá, hogy e két fajhoz képest a másik 3 faj tőszáma szignifikánsan kisebb. Kiemelendő, hogy az utóbbiak közül a tönköly tőszáma (68,75) a csökkentett vetőmagmennyiség ellenére az intenzív fajták termő tőszámaival azonosnak tekinthető (63,25 db/m).

Különböző tagozatba sorolt búzafajták gyomviszonyainak összehasonlítása  
 ökotermesztésű állományokban



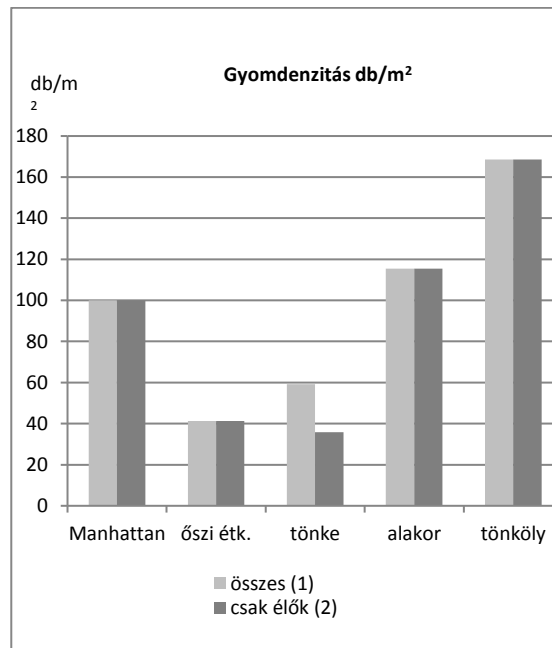
1. ábra. A különböző őszi búza fajok tőszáma 4 ismétlés átlagában (db/m), 2016.05.25.  
 Figure 1. Crop densities in the experimental plots  
 (1) fertile, (2) sterile

Ez évi adataink azt mutatják, hogy az intenzív étkezési búza diverzebb gyomflórát „nevel”, míg az extenzív, biotermesztésre is alkalmas fajok állományában kevesebb gyomfajt találtunk (2. ábra). Gyomok csökkenő fajszáma szerinti sorrend (összes fellelt faj a 4 ismétlésben): Manhattan (26) > őszi étk.(19) > tönköly (18) > alakor (16) > tönke (15).



2. ábra. Gyomfajok száma (db/m²) az egyes parcellákban  
 Figure 2. Number of weed species in the experimental plots  
 (1) total, (2) average

Ugyanakkor látható hogy a maximális diverzitás nem jár együtt a legnagyobb gyomdenzitással. A sorrendet a 4 ismétlés átlaga alapján állítjuk fel: tönköly (168,5) > alakor (115,5) > Manhattan (100) > tönke (59,25) > őszi étk. búza (41,25). A tönke gyomelnyomó hatása a későbbiekben érvényesül, és az elhalások következtében a kompetíciót jelentő élő gyomok átlagos denzitása 25,75 db/m<sup>2</sup>-re csökken (3. ábra).



3. ábra. Gyomdenzitás (4 ismétlés átlaga db/m<sup>2</sup>) az egyes parcellákban  
a) összes b) elhalt ecsetpázsit tövek nélkül

Figure 3. Average weed densities in the experimental plots  
(1) total, (2) without died *Alopecurus*, only alive weeds

Vizsgálatunk szempontjából kiemelendő, hogy a gyomosodást nagyrészt - és különösen a tábla alsóbb, vizesebb részein - a parlagi ecsetpázsit okozta. A felvételezéskor azt tapasztaltuk, hogy a tönke állományában a kevés élő egyed mellett nagyszámú elhalt ecsetpázsit van. Az alakor állományában ezzel szemben virult az ecsetpázsit, bugái a 40 cm-es alakor fölé nőttek. A tábla e része az előzőeknél vizesebb volt. A tönköly parcella talaja még nedvesebb volt, a bugás ecsetpázsit tömegesen fordult elő (4. táblázat).

*Különböző tagozatba sorolt búzafajták gyomviszonyainak összehasonlítása  
ökotermesztésű állományokban*

4. táblázat. *Alopecurus myosuroides* előfordulása (db/m<sup>2</sup>) a vizsgált területen (2016.05.25.)

Faj (1)	Ism. (2)				Σ(3)	Átlag (4)
	1.	2.	3.	4.		
Manhattan intenzív őszi étk. búza	17	14	9	46	86	21,5
Mv Karizma étk. búza	2	3	3	1	9	2,25
<b>Mv Hegyes tönke</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>103</b>	<b>25,75</b>
<b>elhalt, elnyomott egyedek nélkül</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>2,25</b>
Mv Menket alakor	84	13	83	156	336	84
Mv Martongold tönköly	76	45	104	342	567	141,75

Table 4. Densities of *Alopecurus myosuroides* in the experimental plots  
(1) crop, (2) replications, (3) summa, (4) average

A gyomdenzítés vizsgálatokor esetenként megállapított nagy szórások bizonytalanná teszik az átlagot, ezért bár látszólag nagy az eltérés, a t-próba nem igazol szignifikáns különbséget az alakor és az őszi étkezési búza illetve a tönköly és az étkezési búza között.

### Következtetések

Az extenzív termesztésre alkalmas fajok jól bokrosodtak: a tönke átlagos tőszáma a csökkentett vetési csíraszám ellenére nem különbözik szignifikánsan a normál csíraszámú vetett alakorétól. A szintén csökkentett csíraszámú vetett tönköly tőszáma azonosnak tekinthető a két intenzív fajta kalászos tőszámával, e 3 faj tőszáma az előbbi kettőhöz képest szignifikánsan kisebb, de egymáshoz viszonyítva nem tekinthető különbözőnek.

Az extenzív fajok állományában a feljegyzett gyomfajok száma alacsony, mégis a legnagyobb denzitást a tönköly esetében tapasztaltuk. A tönköly a tábla legmélyebb, legvisebb részén állt, jelentős ecsetpázsit fertőzéssel, ami konkurenciát jelentett a többi gyomfajnak is. Habár az alakoré volt a legsűrűbb állomány, majdnem ugyanannyi a négyzetméterre eső gyomegyedek átlagos száma (115,5 db), mint a Manhattan búza esetében (100 db), az ecsetpázsit az állományt túlnötte. A másik két fajban a denzítés ennek kb. fele (tönke: 59,25 db/m<sup>2</sup>), illetve még annál is kisebb (őszi étkezési: 41,25 db/m<sup>2</sup>). Az elnyomott ecsetpázsit egyedekkel nem számolva a tönkében átlagosan mindössze 25,75 db/m<sup>2</sup> gyomot találtunk. A tönke gyomelnyomó hatása figyelemre méltó, hiszen az ajánlásokban szereplő csökkentett csíraszámú vetették és az allelopátiát a fajtaleírás nem tartalmazta.

A statisztikai kiértékelés alapján (p=5%) nem mutatható ki szignifikáns különbség az ősi és az intenzív termesztésre alkalmas fajták összes gyomborítása között. Azonban ha csak az élő gyomokat vesszük figyelembe, a tönke búza a Manhattanhoz képest statisztikailag igazolhatóan gyomelnyomó. Az adatok alapján a két intenzív fajta közül a Manhattan nagyobb gyomdenzitása statisztikailag igazolható. Feltételezésünket, miszerint az intenzív fajták gyomelnyomó képessége kisebb, mint az ősi fajtáké, a fekvése miatt inhomogén, eltérő mértékben nedves talajú, és ezért egyenetlenül, az értékekben nagy szórást mutatóan gyomosodott táblán a látszólagosan nagy különbségek ellenére nem tudtuk egyértelműen bizonyítani.

### **Összefoglalás**

A termelői és fogyasztói igényekre is választ keresve kerültek a figyelem középpontjába ismét a mára szinte teljesen elfeledett ősi gabonafajok: a tönke, az alakor és a tönköly. Vizsgálatunkban a Győr - Moson-Sopron megyei Enese közelében arra kerestünk választ, vajon az intenzív fajták gyomelnyomó képessége kisebb-e, mint az ősi fajtáké. A terület inhomogenitása miatt a felvételezések eredményeiből egyértelmű következtetést csak korlátozottan vonhatunk le. A fajták megfelelően bokrosodtak, kelési hiányt nem tapasztaltunk. A vizesebb, mélyebb fekvésű részeken jelentős tömegben kelt és virított az ecsetpázsit (alakor és tönköly állományban). Ezzel szemben a tönke állományban jelentős volt az ecsetpázsitra gyakorolt hatás a csökkentett csiraszám ellenére is, ami igazolja a tönke erős bokrosodó és gyomelnyomó képességét. Feltételezésünket, miszerint az intenzív fajták gyomelnyomó képessége kisebb, mint az ősi fajtáké, a fekvése miatt inhomogén, eltérő mértékben nedves talajú, és ezért egyenetlenül gyomosodott táblán nem tudtuk bizonyítani.

### **Kulcsszavak**

gyomelnyomó képesség, őszi búza gyomosodása

### **Köszönetnyilvánítás**

Köszönjük szépen Roszík Péter úrnak a konferencián való megjelenés támogatását.

### **Irodalom**

- Kovács G.: 2009. Az alakor ökológiai nemesítése és termesztése. Biokultúra, 2009, XX (5), pp 6-7.  
Martonvásár 2010: 2010. Mv Karizma. 2009 novemberében államilag elismert új búzafajta. Martonvásár- Az MTS Mezőgazdasági Kutatóintézetének Közleményei. 2010, XXII (2), p 8.  
Mikó P. - Megyeri M. - Kovács G.: 2012. Tönke: a homokhátsági szántók új gabonája. Biokultúra 2012, XXIII (3-4), pp 18-20.  
Mikó P. - Megyeri M. - Kovács G.: 2012. Alakorfajták az ökológiai gazdálkodásban. Biokultúra 2012, XXIII (3-4), pp 20-23.  
URL1: <https://elitmag.hu/tonkolybuza/mv-martongold/>, letöltés: 2016.okt.25.  
URL2: <https://elitmag.hu/tonkolybuza/mv-karizma/>, letöltés: 2016.okt.25.



## **COMPARISON OF WEED VEGETATION IN FIVE CEREAL CULTIVARS IN ORGANIC PRODUCTION**

Anikó Farkas<sup>1</sup>, Gyula Pinke<sup>2</sup>, Katalin Nagy<sup>2</sup>, Péter Rehova<sup>2</sup>, Péter Roszík<sup>3</sup>,  
Zsuzsanna Lantos<sup>4</sup>, Péter Reisinger<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Széchenyi István University, Faculty of Agricultural and Food Sciences,  
Department of Plant Production, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.  
*farkas.aniko@sze.hu*

<sup>2</sup> Széchenyi István University, Faculty of Agricultural and Food Sciences,  
Department of Water and Environmental Sciences, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.  
*pinke.gyula@sze.hu*

<sup>3</sup> Biokultúra Hungária Nonprofit Kft., H-1112 Budapest, Oroszvég lejtő 16.  
*roszik@biokultura.org*

<sup>4</sup> Széchenyi István University, Faculty of Agricultural and Food Sciences,  
Department of Biosystems and Food Engineering, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.  
*lantos.zsuzsanna@sze.hu*

### **Summary**

To meet the current farming and consuming demands forgotten ancient cereals are getting again in the focus of attention. In our experiment, which were located in the vicinity of the settlement Enese, in Győr-Moson-Sopron county (North-West Hungary), we investigated whether the weed suppression ability of new intensive cultivars is smaller than the ancient ones. The studied cereal cultivars (and species) were: Mv Manhattan (*Triticum aestivum*), Mv Karizma (*T. aestivum*), Mv Hegyes (*T. dicoccum*), Mv Menket (*T. monococcum*) and Mv Martongold (*T. spelta*). The tillering capacity of cultivars was sufficient. In the moist parts of the experimental fields *Alopecurus myosuroides* was very abundant. *T. dicoccum* appeared to have the greatest tillering capacity and weed suppression ability as well. Because of the inhomogeneous edaphic conditions of the experimental fields, weed densities were very different. Accordingly, only restricted conclusions could be made and the smaller weed suppression ability of intensive cultivars could not be proven.

**Keywords:** weed suppression ability, weedeness in winter wheat



## **A BURGONYATERMÉS KÁLIUMTARTALMÁNAK ALAKULÁSA A WESTSIK-FÉLE VETÉSFORGÓ TARTAMKÍSÉRLETBEN**

*HENZSEL István – HADHÁZY Ágnes*

Debreceni Egyetem, Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400 Nyíregyháza,  
Westsik Vilmos utca 4-6., henzsel@agr.unideb.hu, hadhazy@agr.unideb.hu

### **Bevezetés**

Az egészséges táplálkozás alapja az egészséges élelmiszer. A növénytermesztő az egészséges élelmiszer előállításához azzal járul hozzá, hogy minél kevesebb egészséget károsító vegyszer és műtrágya felhasználásával termel jó minőségű élelmiszer-alapanyagot.

A DE AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet területén lévő Westsik-féle tartamkísérletben a tápanyag-utánpótlás különféle szerves trágyákkal műtrágya nélkül, vagy szerves trágya és kisadagú NPK műtrágya kombinációjával történik. E tartamkísérletben vizsgáltuk, hogy a burgonyatermés káliumtartalma hogyan alakul a különböző trágyakezelések hatására, valamint azt, hogy milyen kapcsolat van a talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma, a burgonyagyümölcs káliumtartalma és a gumótermés mennyisége között.

### **Irodalmi áttekintés**

A kálium a növények számára fontos elem. Befolyásolja a növények szárazságtűrését, betegséggellenálló-képességét, az áttelelő növények hidegtűrését. Különböző enzimek aktiválásán keresztül befolyásolja a növények anyagcseréjét, hatással van a sejtoranellumok struktúrájára, serkenti a fotoszintetikus és mitokondriális foszforilációt. A szénhidrát-anyagcserére kifejtett kedvező hatásaiból adódóan a szénhidrátot raktározó növények, pl. a burgonya, cukorrépa, különösen érzékenyek a kálium-ellátásra (Buzás, 1983; Pethő, 1993).

A kálium az emberi szervezet számára is fontos. Csökkenti a vérnyomást, javítja a szív működését, segíti az anyagcsere és az idegrendszer működését, megelőzi a vesebetegségek kialakulását (Tihanyi, 2016). Az alacsony kálium-tartalmú táplálék és a rossz irányba eltolódott kálium-nátrium arány jelentősen hozzájárul a szív- és érrendszeri betegségek elterjedéséhez, a rossz cukoranyagcseréhez, a vesekő kialakulásának kockázatához (Szendi, 2012). Egészségünk megőrzéséhez egy növénytermesztő is hozzájárulhat azzal, hogy nagyobb káliumtartalmú termést állít elő.

### **Anyag és módszer**

A kísérletet 1929-ben hozta létre Westsik Vilmos. A Westsik-féle kísérlet vetésforgó rendszerűen lett kialakítva, ahol 14 háromszakaszos és 1 négyszakaszos vetésforgó helyezkedik el (1. táblázat). A kísérlet talaja alacsony humusztartalmú, savanyú kémhatású, kis agyagtartalmú, laza homoktalaj. A burgonya a vetésforgók

mindegyikében megtalálható. Tizenegy vetésforgó (II., III., IV., V., VI., VIII., IX., XI., XII., XIII., XIV.) műtrágyázásban részesül, négy vetésforgóban (I., VII., X., XV.) viszont egyik szakaszban sem juttatunk ki műtrágyát. A műtrágyázott vetésforgók a vetésforgó ciklus alatt 94 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> és 84 kg/ha K<sub>2</sub>O hatóanyag műtrágyát kapnak. A nitrogén műtrágya dózisosokban különbségek vannak: a II., III., XI. és XII. vetésforgók 43 kg/ha, a VIII., IX., XIII. és XIV. vetésforgók 86 kg/ha, a IV., V. és VI. vetésforgók 108 kg/ha hatóanyag N-műtrágyázásban részesülnek (Lazányi, 1994).

1. táblázat. A Westsik-féle kísérlet vetésforgó szakaszai

Vetésforgó (1)	1. szakasz (2)	2. szakasz (3)	3. szakasz (4)	4. szakasz (5)
I	Parlag (6)	Rozs (7)	Burgonya (8)	
II	Csillagfürt zöldtrágya (9)	Rozs	Burgonya	
III	Csillagfürt (10)	Rozs	Burgonya	
IV	Rozs + 3,5 t/ha szalmatrágya (11)	Burgonya	Rozs	
V	Rozs + 11,3 t/ha szalmatrágya	Burgonya	Rozs	
VI	Rozs + 26,1 t/ha szalmatrágya	Burgonya	Rozs	
VII	Rozs + 26, t/ha szalmatrágya	Burgonya	Rozs	
VIII	Csillagfürt	Rozs + csillagfürt zöldtrágya	Burgonya	Rozs
IX	Csillagfürt zöldtakarmány (12)	Rozs	Burgonya	
X	Bükköny + zab (13) + 26,1 t/ha istállótrágya (14)	Rozs	Burgonya	
XI	Bükköny + zab + 26,1 t/ha istállótrágya	Rozs	Burgonya	
XII	Rozs zöldtakarmány (15) + csillagfürt zöldtrágya	Rozs	Burgonya	
XIII	Rozs + csillagfürt zöldtrágya	Burgonya	Rozs	
XIV	Rozs + csillagfürt zöldtrágya	Burgonya	Rozs	
XV	Rozs + csillagfürt zöldtrágya	Burgonya	Rozs	

Table 1. Sections within the rotations in the Westsik's crop rotation experiment

(1) Number of the rotation, (2) Section 1, (3) Section 2, (4) Section 3, (5) Section 4, (6) Fallow, (7) Rye, (8) Potato, (9) Lupine green manure, (10) Lupine, (11) Straw manure, (12) Lupine green fodder, (13) Oat and vetch, (14) farmyard manure, (15) Rye green fodder

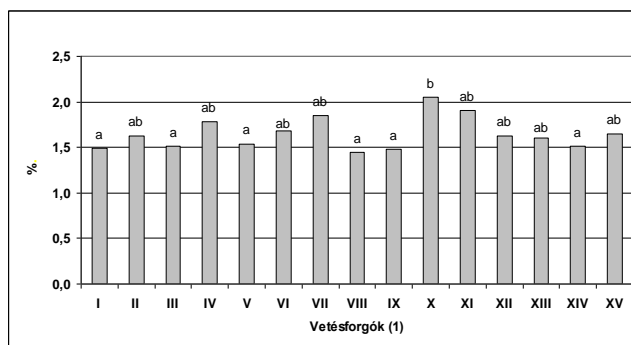
A vizsgálatokhoz a növénymintákat a burgonya betakarítását megelőzően, a talajmintákat pedig a burgonya betakarítását követően, a felső 25 cm-es talajrétegből 2011-ben szedtük. A burgonyatermés káliumtartalmának meghatározása az MSZ-08-1783-5:1983, a talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalmának megállapítása az MSZ 20135:1999 5.1. és 5.2. vizsgálati módszer szerint történt. Az adatok értékelése egytényezős varianciaanalízissel történt (p<0,05), majd az átlagok összehasonlítására Tukey-tesztet használtunk. A burgonyatermés káliumtartalma, a termés mennyisége és a talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma közötti összefüggés vizsgálatához Pearson-féle korrelációt alkalmaztunk.

## Eredmények és értékelésük

### A burgonyatermés káliumtartalma

A burgonyatermés káliumtartalma 1,4 és 1,6 % közötti volt az I. trágyázás nélküli, a III. csillagfürt magtermesztéses, az V. szalmatrágyás, a VIII. csillagfürt magtermesztéses és másodvetésű zöldtrágyás, a IX. csillagfürt zöldtakarmány-termesztéses és a XIV. másodvetésű zöldtrágyás vetésforgókban. 1,6 és 1,8 % közötti értéket találtunk a II. fővetésű zöldtrágyás, a IV. és VI. szalmatrágyás, valamint a XII., XIII. és XV. másodvetésű zöldtrágyás vetésforgók esetében. A gumótermés káliumtartalma 1,8 és 2,0 % közötti volt a VII. szalmatrágyás és a XI. istállótrágyás vetésforgókban. A legnagyobb káliumtartalmat a X. istállótrágyás vetésforgó burgonyatermésében mértük (2,06 %).

A trágyázási módokat egymással összehasonlítva a burgonyatermés káliumtartalma a zöldtrágyás kezelések esetében többnyire kisebb, míg a szalma- és istállótrágyás vetésforgók esetében inkább nagyobb értékű volt. A legnagyobb különbséget a kontroll (I.) és az istállótrágyás (X.) vetésforgók burgonyatermésének káliumtartalmai között mértük, mely több, mint 0,5 % volt. A zöldtrágya közvetlenül nem növeli a talaj K-ellátottságát, azonban a szalma- és istállótrágyával káliumot is viszünk a talajba (Antal, 1999). A szalma- és istállótrágyából mineralizálódott kálium hatására nőtt a burgonya gumó káliumtartalma. A káliumműtrágyázás nem eredményezett szignifikáns különbséget a műtrágya nélküli kezelésekhez viszonyítva: hasonló volt a gumótermés káliumtartalma az egyes szerves trágyás kezelések műtrágya nélküli és műtrágyás párijai között (VI-VII., X. XI., XIII-XV.).



1. ábra. A burgonyatermés káliumtartalma (Westsik-féle vetésforgó kísérlet, 2011.). A különböző betűk az átlagok közötti szignifikáns különbséget jelölik (Tukey-teszt,  $p < 0,05$ ).

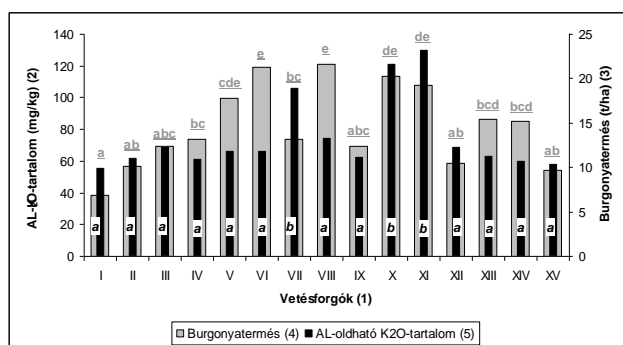
Figure 1. Potassium-content of the potato yield (Westsik's long-term experiment, 2011.). The different letters represent significant differences of means (Tukey-test,  $p < 0,05$ ). (1) Number of crop rotation

Olyan területeken, ahol nincs lehetőség műtrágyázni, pl. ökológiai gazdaságokban, felmerülhet a kérdés: lehet-e gazdálkodni hosszútávon úgy, hogy ne változzon kedvezőtlenül a termékek beltartalma, ne csökkenjen azoknak az esszenciális elemtartalma. A Westsik-féle tartamkísérlet eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy akár 8 évtizeden keresztül, műtrágya nélkül is lehetséges megfelelő minőségű termést előállítani.

*A talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma és a burgonyatermés mennyisége*

A talaj könnyen oldható K<sub>2</sub>O-tartalma 55,42 és 130,20 mg/kg közötti volt a vetésforgók burgonya parcelláinak talajában (2. ábra). A VII. műtrágya nélküli szalmatrágyás és a X. és XI. istállótrágyás vetésforgók talajában a könnyen felvehető káliumtartalom szignifikánsan is nagyobb volt a többi vetésforgóhoz viszonyítva.

Nagyobb burgonyatermések (>16 t/ha feletti) azokban a vetésforgókban voltak, ahol istállótrágyázás (X., XI.) vagy műtrágyázással kombinált nagyobb adagú szalmatrágyázás történt (V., VI.), valamint ott, ahol a vetésforgó ciklus alatt fő- és másodvetésben is természetünk csillagfűrtöt (VIII).



2. ábra. A talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma és a burgonyatermés (Westsik-féle vetésforgó kísérlet, 2011.). A különböző betűk az átlagok közötti szignifikáns különbséget jelölik (Tukey-teszt, p<0,05).

Figure 2. AL-soluble K<sub>2</sub>O-content of the soil and potato yield (Westsik's long-term experiment, 2011.). The different letters represent significant differences of means (Tukey-test, p<0,05). (1) Number of crop rotation, (2) AL-soluble K<sub>2</sub>O-content (mg kg<sup>-1</sup>), (3) Potato yield (t ha<sup>-1</sup>), (4) Potato yield, (5) AL-soluble K<sub>2</sub>O-content

A kísérletben kijuttatott káliumműtrágya-adagokkal a talaj kálium ellátottsága jelentősen nem nőtt. A tenyészidőszak végén a talajban a felvehető káliumtartalom a vetésforgók többségében hasonló volt, mint a kontrolléban. Ennek magyarázata az lehet, hogy a növények a műtrágyával kijuttatott könnyen felvehető káliumot felvették, és az a nagyobb termésben hasznosult. A talaj AL-oldható káliumtartalmát istállótrágyázással lehet jelentősen növelni (X., XI.). Kedvező hatású volt a szalmatrágyázás is, mint a VII. vetésforgó példáján láttuk, azonban a terméssel kivont kálium és a talajban felvehető kálium kapcsolatát itt is megfigyeltük. A műtrágya nélküli VII. szalmatrágyás vetésforgó a kisebb terméssű vetésforgók csoportjába tartozik. E vetésforgóban a szalmatrágyával bevitt kálium a kisebb termésrel nem került teljes mértékben felvételre, és emelkedett a talajban a felvehető káliumtartalom. Ezzel szemben az azonos szalmatrágya adagú VI. vetésforgóban, amely műtrágya kiegészítést is kapott, nagyobb volt a burgonyatermés, több kálium került kivonásra, és a talajban az AL-oldható káliumtartalom nem is emelkedett jelentősen a kontrollhoz viszonyítva.

### *A burgonyatermés káliumtartalmának alakulása a Westsik-féle vetésforgó tartamkísérletben*

*A talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma, a burgonyagumó káliumtartalma és a gumótermés mennyisége közötti összefüggés*

A Pearson-féle korreláció szerint a talaj Al-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma és a burgonyatermés káliumtartalma közötti kapcsolat pozitív, szoros ( $r=0,805$ ,  $p<0,01$ ) volt. Azokkal a kezelésekkel, amelyekkel növeltük a talaj káliumellátottságát, javítottuk káliumszolgáltató képességét, növeltük a termés káliumtartalmát is. A talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalma és a gumótermés mennyisége közötti összefüggés pozitív, közepes volt ( $r=0,488$ ). A talaj könnyen felvehető káliumtartalma és a termés nagysága közötti közepes kapcsolat azt jelenti, hogy a termés mennyiségét nem csak a kálium határozza meg, hanem jelentősen befolyásolja a nitrogén is (Antal et al., 2005).

#### **Következtetések**

A burgonyagumó káliumtartalmát káliumműtrágyázás nélkül is tudtuk kedvezően befolyásolni. Egy viszonylag kisadagú istállótrágyázással is növelhetjük a termés káliumtartalmát, így műtrágya nélkül is előállíthatunk jó minőségű, egészséges élelmiszert.

#### **Összefoglalás**

Az 1929-ben létrehozott Westsik-féle vetésforgó kísérletben vizsgáltuk, hogy különféle trágyázási módok hatására hogyan alakul a burgonyagumó káliumtartalma, valamint azt, hogy milyen kapcsolat mutatható ki a talaj oldható káliumtartalma, a termés mennyisége és a gumótermés káliumtartalma között. A kísérlet talaja kis agyagtartalmú, kevés humusztartalmú laza homoktalaj. A kísérletben a 15 vetésforgó közül 4 vetésforgóban egyáltalán nem történik műtrágyázás. E vetésforgókban a tápanyag-utánpótlás zöld-, szalma- és istállótrágyázással, valamint időszakos pihentetéssel valósul meg.

A talaj könnyen felvehető káliumtartalmát legnagyobb mértékben az istállótrágyázás növelte. A kísérletben alkalmazott trágyázási módokkal több, mint 80 év után műtrágyázás nélkül is fenntartható a talaj termékenysége. A talaj AL-oldható K<sub>2</sub>O-tartalmával a burgonyagumó káliumtartalma szorosabb összefüggésben volt, mint a termésmennyiség nagyságával.

A burgonyagumó káliumtartalmát káliumműtrágyázás nélkül is kedvezően tudtuk befolyásolni. A háromévente alkalmazott 26 t/ha adagú istállótrágyázás hatására több, mint 0,5 %-kal nőtt a burgonyagumó káliumtartalma a kontrollhoz viszonyítva. Egy viszonylag kisadagú istállótrágyázással is növelhetjük a termés káliumtartalmát, így műtrágya nélkül is előállíthatunk jó minőségű, egészséges élelmiszert.

#### **Kulcsszavak**

kálium, burgonya, vetésforgó

### **Köszönetnyilvánítás**

Munkánkat a HUSK/0901/1.2.1/0129 számú pályázat keretében végeztük.

### **Irodalom**

- Antal J.: 1999. A zöldtrágya, a zöldgárgar és zöldtarló szerepe a tápanyag-gazdálkodásban. In: Fülek Gy. (szerk.) Tápanyag-gazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 714.
- Antal J. – Kruppa J. – Pocsai K. – Sárvári M.: 2005. Burgonya. In: Antal J. (szerk.) Növénytermesztés 2. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 595.
- Buzás I.: 1983. A növényáplálás zsebkönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. p. 232.
- Lazányi J.: 1994. A homokjavító vetésforgókkal végzett kísérletek eredményei. Debreceni Agrártudományi Egyetem Kutató Központja, Nyíregyháza. p. 238.
- Pethő M.: 1993. Mezőgazdasági növények élettana. Akadémiai Kiadó, Budapest. p. 507.
- Szendi G.: 2012. Az életmentő kálium. [http://www.tenyek-tevhitek.hu/az\\_eletmento\\_kalium.htm](http://www.tenyek-tevhitek.hu/az_eletmento_kalium.htm)
- Tihanyi L.: 2016. A káliumhiány legfontosabb jelei. <https://drtihanyi.com/egeszseges-eletmod/egeszseges-taplalkozas/a-kaliumhiany-legfontosabb-jelei>

## **CHANGES IN POTASSIUM CONTENT OF POTATO TUBER IN WESTSIK'S LONG-TERM CROP ROTATION EXPERIMENT**

István Henszel, Ágnes Hadházy

University of Debrecen, Institutes for Agricultural Research and Educational Farm,  
Research Institute of Nyíregyháza, H-4400 Nyíregyháza, Westsik street 4-6.  
*henszel@agr.unideb.hu, hadhazy@agr.unideb.hu*

### **Summary**

The effect of various fertilization methods on potassium content of potato tuber was examined in Westsik's long-term crop rotation experiment established in 1929. Our aims was to find relationship between the content of available potassium, the crop yield and potassium content of potato tubers. The soil of the experiment is a loose sandy soil with low clay and humus content. We do not apply any fertilization in 4 rotations of 15. We apply green manure, straw manure, farmyard manure and periodic fallow in the experiment. The easily available potassium content of soil was increased at the highest rate by farmyard manure. The used fertilization methods without any artificial fertilization can sustain the soil fertility after 80 years in our experiment. The potassium content of potato tuber had closer correlation with the soil AL-soluble K<sub>2</sub>O-content than with crop yield. We could have positive impact on potassium content of potato tuber without using any potassium fertilizer. 26 t ha<sup>-1</sup> of farmyard manure applied in every 3<sup>rd</sup> years could increase the potassium content of tuber by more than 0.5%, compared to the control. The potassium content of potato tuber could be increased by relatively small doses of farmyard manure, producing high quality and healthy food by this environmentally sound fertilizer method.

**Keywords:** potassium, potato, crop rotation



## AZ ALAKORKUTATÁS EREDMÉNYEI MARTONVÁSÁRON

MEGYERI Mária – MIKÓ Péter

MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Mezőgazdasági Intézet, Kalászos Gabona Nemesítési Osztály, 2462  
Martonvásár, Brunszvik u. 2., megyeri.maria@agrar.mta.hu

### Bevezetés

Az alakor (*Triticum monococcum* L.) iránti érdeklődés az ökológiai gazdálkodás terjedésével, a tudatos táplálkozás térhódításával és az alternatív gabonafélék iránti fokozódó kereslettel párhuzamosan folyamatosan növekedik. Ezt az igényt felismerve kezdődött alakornemesítési programunk, melynek eredménye két elismert fajta (Mv Alkor és Mv Menket) és egy fajtajelölt. A nemesítés során a magas beltartalmi értékek megőrzése mellett fontos, hogy az új fajta alkalmas legyen üzemi ökológiai termesztésre is. Eredményeink a fajtaválasztást segíthetik az alakor iránt érdeklődő ökológiai gazdálkodók számára.

### Irodalmi áttekintés

Az alakor egyike az úgynevezett „alapító növények”-nek, melyek termesztése révén az újkőkorszakban elindult a tudatos fölművelés (Zohary és Hopf, 1993). A termesztésbe vonását követően az alakor elterjedt az egész Közel-Keleten, a Kaukázuson túli területeken, a Mediterrán térségben és a Balkánon is (Perrino et al., 1996). Jelentősége a Bronzkor (ie. 3500–ie.1200) után jelentősen csökkent a nagyobb termőképességű és csépelhető tetraploid és hexaploid búzák térhódításával párhuzamosan. Az alakor a termesztett pelyvás búzák csoportjába tartozik a tönkével és tönköllyel együtt; mindhármukra jellemző, hogy a pelyvalevél szorosan a szem körül marad cséplés után. Az alakor napjainkban lokálisan előforduló növényfaj, termesztése Európában főként olyan régiókban maradt fenn, ahol tradicionális termékek előállítására használják. A Kárpát-medencében a 17. századra teljesen eltűnt, Erdélyben viszont a 20. századig fennmaradt a termesztése. Legjelentősebb fennmaradt termesztési területei a Balkán-félszigeten voltak (Zaharieva és Monneveux, 2014). Spanyolország, Franciaország és Olaszország egyes területein szemterméséért termesztik hagyományos kenyerek és száraztészták előállítására, valamint takarmányozási célból (Laghetti et al., 2009). Erdélyben a szalmáját is felhasználják szalmakalapok készítéséhez, emellett ősi lepényféléket, pogácsát sütenek belőle. Az Erdélyben gyűjtött változat emellett jobban csépelhető. A különböző termesztési területein számos változata maradt fenn (Szabó T. és Hammer, 1995). Tudatos nemesítése csak a 20. sz. végén indult meg (Kovács, 2008; Frégeau-Reid és Abdel-Aal, 2005).

Az alakor rezisztens a termesztett búzát fertőző legjelentősebb gombabetegségekre, így a szár- és levélrozsdára, sárgarozsdára, valamint a lisztharmatnak is ellenáll, ezért a nemesítők már régóta foglalkoznak e kedvező tulajdonságainak más gabonafélékbe történő átvitelével (Monneveux et al., 2000). Az alakor betegség-ellenállósága, kiváló gyomelnyomó képessége miatt az ökológiai gazdálkodásban is megtalálta a helyét napjainkban (Kovács, 2008).

### **Anyag és módszer**

Az alakor nemesítési kísérletek Martonvásáron, az MTA Agrártudományi Kutatóközpont (MTA ATK) Mezőgazdasági Intézetének konvencionális és ökológiai gazdálkodású tenyészterületjében folytak. A nemesítési folyamat ökológiai körülmények között zajlott, de a fajták vizsgálatát a későbbiekben már intenzívebb (konvencionális) körülmények között is végeztük.

A vizsgálatokban a martonvásári nemesítésű Mv Alkor, Mv Menket alakorfajták és az MvA6-13 fajtajelölt vett részt. A hozamok értékelése három ismétléses, randomizált kispárcellás kísérletben történt, a parcellaméret 6 m<sup>2</sup> volt. A kísérleteket 2012/13 és 2015/16 között, négy éven keresztül két termőhelyen (ökológiai és konvencionális) állítottuk be, Martonvásáron. A terméseredményeket kéttényezős varianciaanalízissel értékeltük.

A minőségvizsgálatokat az MTA ATK lisztminőség vizsgáló laboratóriumában végeztük. A nyersfehérje-tartalmat Kjeldahl módszerrel határoztuk meg (ICC 105/2). A sikértartalom mérését Glutomatic 2200 készülékkel végeztük (ICC 137/1). A minták hántolásához Vili-11 mikrohántolót használtunk.

A mikroelem, tokol és  $\beta$ -karotin tartalom mérését az Egerfood Kutatási és Fejlesztési Kft. végezte, az eredményeiket egytényezős varianciaanalízissel értékeltük.

### **Eredmények és értékelésük**

Az alakor nemesítésének folyamata lényegében nem tér el a búzáétól, de hagyományos típusai megdőlésre hajlamosak és a kalászaik is törékenyebbek, ezért a velük való munka nagy odafigyelést és körültekintést igényel. A nemesítési cél az üzemi, ökológiai termesztésre alkalmas alakorfajta előállítás volt. Alakort Magyarországon a modern mezőgazdaság megjelenése óta nem termesztettek, ezért termesztéstechnológiájának kidolgozására is szükség volt.

A martonvásári alakornemesítési program eredménye eddig két állami elismerésben részesült fajta: az Mv Alkort 2008-ban, az Mv Menketet 2011-ben regisztrálták. Jelenleg egy fajtajelölt (MvA6-13) elismerése van folyamatban. A fajták két csoportba sorolhatók. Az Mv Alkor hagyományos típusú alakor, növénymagassága 120-130 cm, míg az Mv Menket féltörpe típusú, magassága 80-90 cm, termesztése intenzívebb gazdaságokba ajánlott. Az új fajtajelölt a hagyományos típusú csoportba tartozik. Az alakorfajták a búzához képest késői éréscsoportba tartoznak, kiváló gyomelnyomó- és bokrosodóképességgel rendelkeznek, termesztésük elsősorban ökológiai gazdálkodásban ajánlott. A fajták termőképességét több éven keresztül vizsgáltuk (1. táblázat).

*Az alakorkutatás eredményei Martonvásáron*

1. táblázat. Alakor fajták terméseredményei ökológiai és konvencionális területen, Martonvásár, 2013-2016

Fajta <sup>1</sup>	Ökológiai terület <sup>2</sup>							Konvencionális terület <sup>3</sup>						
	Átlagtermés (t/ha) <sup>4</sup>				Átlag (t/ha) <sup>4</sup>	Átlag% <sup>5</sup>	Sorrend <sup>6</sup>	Átlagtermés (t/ha) <sup>4</sup>				Átlag (t/ha) <sup>4</sup>	Átlag% <sup>5</sup>	Sorrend <sup>6</sup>
	2013	2014	2015	2016				2013	2014	2015	2016			
Mv Alkor	2,61	n.é.	4,31	1,45	2,79	92,9	2	3,69	2,72	2,91	4,19	3,38	88,5	3
Mv Menket	2,16	n.é.	4,27	1,19	2,54	84,5	3	3,65	4,53	3,97	5,06	4,30	112,7	1
MvA6-13	3,74	n.é.	4,72	2,60	3,69*	122,7	1	5,05	2,33	4,30	3,40	3,77	98,8	2

n.é.: nem értékelhető, \*: szignifikáns különbség a fajták átlagához viszonyítva (P=5%)

Table 1. Yield of einkorn varieties under organic and conventional conditions, Martonvásár, 2013-2016  
1: Variety, 2: Organic field, 3: Conventional field, 4: Mean yield (t/ha), 5: Mean yield %, 6: Rank

A többéves kísérlet eredményei alapján ökológiai területen a hagyományos típusú alakorok jobb eredményt értek el a vizsgálati évek átlagában, szignifikánsan nagyobb termést az MvA6-13 fajtajelölt ért el. 2014-ben jelentős pocokkárrá volt az ökológiai területen, ezért az azévi adatok nem értékelhetők. Konvencionális kísérletben a féltörpe Mv Menketnél kaptuk a legjobb eredményeket. Eredményeink alapján ennek a fajtának a termesztése ajánlható intenzív körülmények mellett. Az alakor pelyvás szemterméssel rendelkezik, a pelyva-arány 30-40% mindhárom fajtánál.

A beltartalmi vizsgálatok az alakorfajták nagy fehérjetartalmát (Mv Alkor: 14,5-17,5; Mv Menket: 17,3-19,5; MvA6-13: 12,9-17,1%) bizonyították. A fajták sikértartalmának vizsgálata azonban nehézségbe ütközött: az alakor sikérszerkezete eltér a kenyérbúzáétól, a hagyományos vizsgálati módszerekkel a siker nem mosható ki belőle, szétesik. Ez nem jelenti azonban azt, hogy sikermentes lenne, fogyasztása az arra érzékenyeknek nem javasolt. A lisztjéből készült tészta minősége a hagyományos vizsgálati módszerekkel (farinográf, alveográf, extenzográf) nem volt mérhető vagy nagyon gyenge eredményt adott. Az alakorból készült tészta minősége irodalmi adatok alapján is gyenge (Abdel-Aal et al., 1997), a belőle készült kenyér tömör, lapos. Sütőipari minősége a keksz búzáéhoz hasonló (Borghini et al., 1996). Tisztán alakorlisztből leginkább formakenyér készíthető, de búzaliszttel keverve is használják péksütemények, kenyerek készítésére.

A nemesítés során fontos szempont volt, hogy a létrejövő fajta rendelkezzen az alakorokra jellemző beltartalmi összetevőkkel (kiemelkedő antioxidáns-, nyomelem- és vitamintartalom). Vizsgálataink megerősítették fajtáink nagy mikroelem-tartalmát (2. táblázat), különösen a Cu tekintetében, ahol mindhárom vizsgált alakor szignifikánsan nagyobb eredményt ért el a búza kontrollhoz képest. Az egyes genotípusok között nagyobb különbségek mutatkoztak a Fe-, Zn- és Se tartalom tekintetében, de minden vizsgált elem esetében azonosítottunk kiemelkedő értékkel rendelkező fajtát. Habár a mikroelem-tartalmat a környezet és a genotípus × év kölcsönhatás is befolyásolja, a genotípusos hatás a meghatározó az alakornál (Erba et al., 2011).

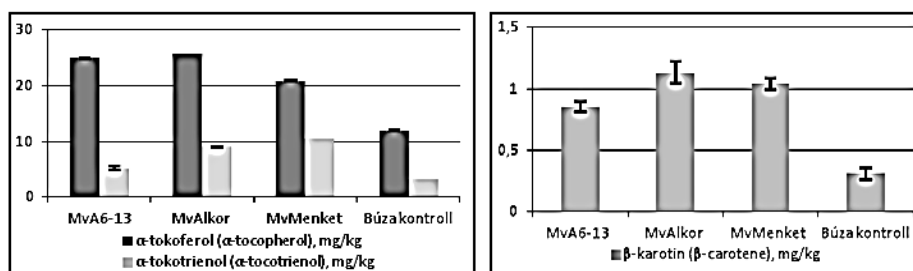
2. táblázat Alakor fajták mikroelem (Fe, Zn, Cu, Se) -tartalma, Martonvásár, 2012

Fajta <sup>1</sup>	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Se (mg/kg)
Mv Alkor	37,02**	66,91***	8,75***	0,47
Mv Menket	38,07**	33,73	9,08***	0,74***
MvA6-13	29,59	55,06***	9,32***	0,60*
Búza kontroll	27,16	27,46	5,96	0,48

\*/\*\*/\*\*\*: szignifikáns különbség a kontrollhoz viszonyítva P=5% / P=1% / P=0,1%

Table 2. Trace element (Fe, Zn, Cu, Se) content of einkorn varieties, Martonvásár, 2012

Az antioxidánsok közül az alakorok nagy tokol- (E vitamin) és karotintartalmát szokták kiemelni (Hidalgo et al., 2006). Fajtánkban az E vitamin ( $\alpha$ -tokoferol,  $\alpha$ -tokotrienol) és a  $\beta$ -karotin tartalom is kiemelkedő volt (1. ábra): mindhárom vizsgált alakorban szignifikánsan nagyobb értéket mértünk a kontroll búzafajtához viszonyítva. Az eredmények alapján alakorfajtáink alkalmasak kiemelkedő táplálkozási értékkel rendelkező, funkcionális élelmiszerek előállítására.

1. ábra. Alakorfajták (Mv Alkor, Mv Menket és MvA6-13) tokol és  $\beta$ -karotin tartalmaFigure 1. Tocol and  $\beta$ -carotene content of einkorn varieties (Mv Alkor, Mv Menket, MvA6-13) and wheat control

## Összefoglalás

Az alakor (*Triticum monococcum* L.) iránti érdeklődés az ökológiai gazdálkodás terjedésével, a tudatos táplálkozás térhódításával és az alternatív gabonafélék iránti fokozódó kereslettel párhuzamosan folyamatosan növekedik. Ezt az igényt felismerve kezdődött alakor nemesítési programunk, melynek eredménye két elismert fajta (Mv Alkor és Mv Menket) és egy fajtajelölt. Négyéves kísérlet eredménye alapján ökológiai gazdálkodásbainkább a hagyományos típusú fajták ajánlhatók, míg intenzív körülmények közéé az Mv Menket. A nemesítés során a magas beltartalmi értékek megőrzése mellett fontos, hogy az új fajta alkalmas legyen üzemi ökológiai termesztésre is. Vizsgáltuk a fajtáink mikroelem (Fe, Zn, Cu és Se) és zsiroidható antioxidáns ( $\alpha$ -tokoferol,  $\alpha$ -tokotrienol és  $\beta$ -karotin) tartalmát, melyek mindegyike meghaladta a kontroll búza fajtáét,

de a fajták között eltéréseket is tapasztaltunk. Kiemelkedően magas  $\beta$ -karotin tartalommal rendelkezik mindhárom fajta, értéke háromszorosa a búzában mértnek. Eredményeink a fajtaválasztást segíthetik az alakor iránt érdeklődő ökológiai gazdálkodók számára.

### **Kulcsszavak**

alakor, nemesítés, mikroelem-tartalom, antioxidáns-tartalom

### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatás a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (Alkobeer\_Tech-08-A32-2008-0423) és a TÁMOP-4.2.2.A-11-1-KONV-2012-0008 pályázat támogatásával valósult meg.

### **Irodalom**

- Abdel-Aal E.S.M. – Hucl P. – Sosulski F. W. – Bhirud P. R.: 1997 Kernel, milling and baking properties of spring-type pselt and einkorn wheats. *Journal of Cereal Sciences*, 26. 363-370.
- Borghi B. – Castagna R. – Corbellini M. – Heun M. – Salamini F.: 1996 Breadmaking quality of einkorn wheat (*Triticum monococcum* ssp. *monococcum*). *Cereal Chemistry*, 73. 208–214.
- Erba D. – Hidalgo A. – Bresciani J. – Brandolini A. : 2011 Environmental and genotypic influences on trace element and mineral concentrations in whole meal flour of einkorn (*Triticum monococcum* subsp. *monococcum*) *Journal of Cereal Sciences*. 54. 250-254.
- Frégeau-Reid J. – Abdel-Aal E.S.M.: 2005 Einkorn: A potential functional wheat and genetic resource. [In: Abdel-Aal, E. – Wood, P. (szerk.) *Speciality grains for food and feed.*] St.Paul, MN: American Association of Cereal Chemistry, 37–61.
- Hidalgo A. – Brandolini A. – Pompei C. – Piscozzi R.: 2006 Carotenoids and tocopherols of einkorn wheat (*Triticum monococcum* ssp. *monococcum* L.) *Journal of Cereal Sciences*, 44. 182-193.
- Kovács G.: 2008. Organic breeding of einkorn (*Triticum monococcum* ssp. *monococcum*). [In : Molina-Cano J.L. – Christou P. – Graner A. – Hammer K. – Jouve N. – Keller B. – Lasa J.M. – Powell W. – Royo C. – Shewry P. – Stanca A.M. (szerk.). *Cereal science and technology for feeding ten billion people: genomics era and beyond.*] Zaragoza : CIHEAM / IRTA, 377.
- Laghetti G. – Girolamo F. – Hammer K. – Pignone D.: 2009 On the trail of the last autochthonous Italian einkorn (*Triticum monococcum* L.) and emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) populations: a mission impossible? *Genetic Resources and Crop Evolution*, 56. 1163–1170.
- Monneveux P. – Zaharieva M. – Rekika D.: 2000 The utilization of *Triticum* and *Aegilops* species for the improvement of durum wheat. *CIHEAM-Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens*, 40. 71–81.
- Perrino P. – Laghetti G. – D'antuono L.F. – Al Ajlouni M. – Kanbertay M. – Szabó A.T. – Hammer K.: 1996 Ecogeographical distribution of hulled wheat species. [In: Padulosi S. – Hammer K. – Heller J.(Szerk.) *Hulled wheats.*] Rome (Italy): International Plant Genetic Resources Institute. 102–118.
- Szabó T.A. – Hammer K.: 1995 Notes on taxonomy of farro: *Triticum monococcum*, *T. dicoccon* and *T. spelta*. [In: Padulosi S. – Hammer K. – Heller J.(Szerk.) *Hulled wheats.*] Rome (Italy): International Plant Genetic Resources Institute. 2–40.
- Zaharieva M. – Monneveux P.: 2014 Cultivated einkorn wheat (*Triticum monococcum* subsp. *monococcum*): the long life of a founder crop of agriculture. *Genetic Resources and Crop Evolution* 61. 677-706.
- Zohary D.– Hopf M.: 1993 *Domestication of plants in the Old World*. Oxford: Oxford University Press. 328 p.

## RESULTS OF EINKORN BREEDING AT MARTONVÁSÁR

Mária Megyeri, Péter Mikó

Cereal Breeding Department, Agricultural Institute, Centre for Agricultural Research,  
Hungarian Academy of Sciences, Brunszvik str.2., Martonvásár, 2462 Hungary  
*megyeri.maria@agrar.mta.hu*

### Summary

In parallel with the rising demands for organic products, healthy food and alternative cereals, the interest for einkorn (*Triticum monococcum* L.) is being continuously growing. Our einkorn breeding program gave birth to two registered varieties (Mv Alkor and Mv Menket) and one variety candidate. Our main breeding goals are good adaptability to organic growing conditions and high nutritional value (excellent antioxidant and trace element content). Our einkorn genotypes were examined for microelements (Fe, Zn, Cu and Se) and lipid soluble antioxidants ( $\alpha$ -tocopherol,  $\alpha$ -tocotrienol and  $\beta$ -carotene). A diversity was observed in micronutrient content, but most of the genotypes have significantly higher trace element and antioxidant contents than the control wheat variety. High  $\beta$ -carotene content was measured in all einkorn genotypes: in average, more than three times more than in wheat. Our results could help organic farmers to choose the most suitable einkorn variety.

**Keywords:** einkorn, breeding, trace element, antioxidant

## A CSERESZNYELÉGY ELLENI VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA *BEAVERIA BASSIANA* HATÓANYAGÚ KÉSZÍTMÉNNYEL ÖKOLÓGIAI GAZDASÁGOKBAN

PAPP Orsolya – KOLLÁTH Péter – DREXLER Dóra

ÖMKi, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, 1033 Budapest, Miklós tér 1., orsolya.papp@biokutatas.hu

### Bevezetés

Ökológiai termesztésben a cseresznyelég ( *Rhagoletis cerasi* ) elleni védekezés kihívást jelent a termelők számára, mivel e kártevő ellen jelenleg nem áll rendelkezésre szelektív, megbízhatóan hatékony és az ökológiai gazdálkodásban is alkalmazható növényvédő szer. A jó minőségű, exportkövetelményeknek is megfelelő ökológiai cseresznyetermés előállításához ezért új megoldások felderítésére van szükség. Külföldön már folytak sikeres vizsgálatok a *Beauveria bassiana* nevű entomopatogén mikrogomba biológiai növényvédelmi felhasználásáról, ezért a hatóanyag cseresznyelég elleni eredményességének hazai tesztelése céljából on-farm kutatást végeztünk 2012-2015 között.

### Irodalmi áttekintés

Az európai cseresznyelég ( *Rhagoletis cerasi* ) Európa északi területeinek kivételével mindenütt előforduló, helyenként akár 100%-os fertőzést is okozó jelentős kártevő. A cseresznyelégnek évente egy nemzedéke van, báb alakban telel át a talajban 2-5 cm mélységben. Különböző környezeti tényezők szabályozzák a kikelést és a rajzás kezdetét, ami már április közepén-végén is megkezdődhet. Az imágók rajzását illatcsalétkes színcsapdákkal kísérhetjük figyelemmel (Stamenković et al. 2012, Jenser et al. 1998). Az ökológiai gazdálkodásban engedélyezett hatóanyagok közül folytak kísérletek neem-olajjal, piretrummal, kvassziával és spinozaddal, melyek hatásfokát nem találták kielégítőnek (Daniel et Häseli 2008, Holb 2005). Rovarokat fertőző mikrogombákat is vizsgáltak; hat gomba izolátum közül a *Beauveria bassiana* és az *Isaria farinosa* okozta a legnagyobb mortalitást laborkörülmények között (Stamenković et al. 2012). Szabadföldi kísérletekben a négyszeri *Beauveria* kezelés bizonyult a megfelelő és gazdaságilag keresztülvihető módszernek a cseresznyelég kontrollálására (Stamenković et al. 2012, Daniel 2009), bár így is költségesebbnek bizonyult, mint az általánosan használt szerek (Daniel et Grunder 2012). 2011-ben az alábbi európai országokban használták a *Beauveria*-t ökológiai cseresznyésekben: Olaszország, Spanyolország, Görögország, Svájc, Szlovénia (ebd.). A *Beauveria bassiana* használata talajkezelésként is perspektivikusnak bizonyult, a talajba érdemes kezelt árpaszemek formájában lejuttatni (Daniel et Häseli 2008).

### Anyag és módszer

Kutatásunk on-farm kísérleti módszertan szerint zajlott, vagyis a vizsgálati parcellák működő, árutermelő ültetvényekben kerültek kijelölésre. A kísérletet nagyparcellákkal, ismétlés nélkül állítottuk be. A permetezést szokásosan a termelő végezte, az adatokat a kutató és a termelő rögzítette, az eredmények értékelése után pedig közösen vitattuk meg a tanulságokat. A kísérletben együttműködő négy gazdaságból három Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, egy ültetvény Pest megyében helyezkedett el. A fentiek okán az egyes helyszíneken különböztek a kísérletben szereplő fajták, a parcellánkénti permetlé-mennyiségek és a környezeti-klimatikus adottságok. A négy év alatt a gazdaságok különböző ütemben tudtak részt venni a kísérletben (vis maior okok miatt).

A *Beauveria* hatását két dózisban vizsgáltuk (K1 és K2), melyek eredményeit az ökológiai gazdálkodásban általánosan használt paraffinolaj hatóanyagú készítménnyel hasonlítottuk össze (kezelt kontroll, K0). Az árutermelő ültetvények profitérzékenységből fakadóan kezeletlen kontroll parcellák kijelölésére nem volt lehetőség.

A négy termelőnél tehát három különböző vizsgálati parcellát jelöltünk ki a gyümölcsösön belül:

- kezelt kontroll (K0): 83% paraffinolaj hatóanyagú készítmény - a dózis és koncentráció a gyártó ajánlása szerint
- kísérleti parcella (K1): 7,16% *Beauveria bassiana* ATCC 74040 hatóanyagú készítmény - **1,5** l/ha
- kísérleti parcella (K2): 7,16% *Beauveria bassiana* ATCC 74040 hatóanyagú készítmény - **3** l/ha

Mindhárom parcella középső sorában, a középső fára sárga, illatcsalétekkel ellátott, ragadós felületű szinccsapdát helyeztünk ki, melyet a gazdálkodó 2-3 naponként ellenőrzött, s a kísérleti jegyzőkönyvbe lejegyezte a cseresznyelégymag fogások számát. A rajzás megindulásától kezdve 6-7 naponként végezték el a termelők a kezeléseket a kontroll és a vizsgált készítménnyel egyaránt.

A betakarítás előtt mindhárom parcellából az azonos érésű fajtákból 1 kg súlyú mintát vettünk; a mintát kitevő szemek darabszámának megállapítása közben felmértük az egy illetve két lárvát tartalmazó fertőzött terméseket.

A 2013-2015 években meteorológiai adatokat is gyűjtöttünk, mert az első kísérleti év után feltételeztük, hogy a hatóanyag eredményessége nagyban függ az időjárási körülményektől. Három helyszínre meteorológiai állomásokat helyeztünk ki a vizsgálati területek hozzávetőleges geometriai középpontjába, úgy, hogy a begyűjtött adatok a lombkorona felső szintjén észlelhető jelenségeket tükrözzék.

### Eredmények és értékelésük

Az on-farm vizsgálat jellegéből adódóan a kezelések illeszkedtek a gazdaságok megszokott ritmusához, a cseresznyelégymag aktuális rajzásmenetéhez, emiatt a vizsgálati helyszíneken különböző lefutású volt a kísérlet menete. Az évenkénti és gazdaságonkénti részletes (rajzási, permetezési, meteorológiai és fertőzöttségi) adatok az egyes évek



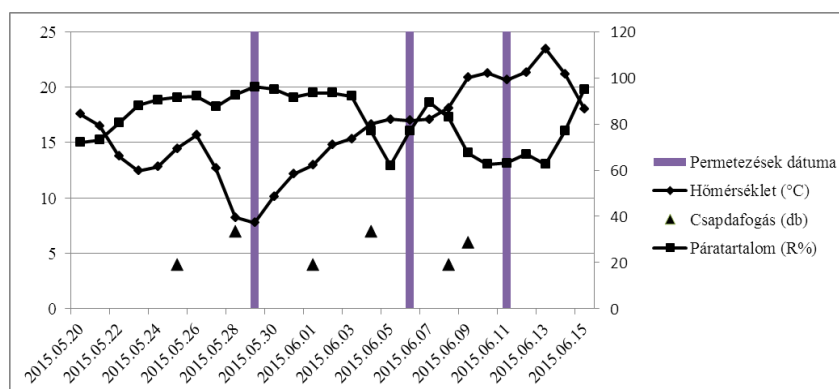
*A cseresznyelégység elleni védekezés lehetőségének vizsgálata Beauveria bassiana hatóanyagú készítménnyel ökológiai gazdaságokban*

eredményeiről beszámoló kutatási cikkekben jelentek meg (Papp et al. 2013, Kolláth et al. 2014, Kolláth et al. 2015). Most az eredmények összefoglalását közöljük és értékeljük. A négy év során az együttműködő gazdaságokban megállapítottuk a parcellák terméséből vett minták fertőzöttségi százalékait (1. táblázat). A színcsapdák fogáseredményei alapján a rajzásmenetet összevetettük a páratartalom és a hőmérséklet alakulásával (1. ábra).

1. táblázat. A vizsgálati helyszínek parcelláin vett minták fertőzöttségi adatai (%)

	Kistarcsa			Lövőpetri			Mátészalka			Nyírbogdány		
	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2	K0	K1	K2
2012	72	92	68	-	-	-	9,6	4,6	3,1	0	1,4	2,6
2013	15,7	7,2	9,3	0,8	0	0	10,5	3,4	2,6	0,7	0	0
2014	-	-	-	0	0	0	15,2	6,7	23,9	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	27,5	30

Table 1. Infection rate of the samples taken on the parcels of research sites (%)



1. ábra. Példa: a nyírbogdányi helyszínen 2015-ös meteorológiai adatai, összevetve a fogási és permetezési adatokkal

Figure 1. Sample: Weather station data compared with data of sticky traps and sprays, location: Nyírbogdány, 2015

Az eredmények nagyban különböztek az egyes gazdaságok és évek között. A nagyfokú fertőzést mutató évek előtt mindig hiányos növényvédelmű év volt (Kistarcsán termőre fordulás előtti évek, Nyírbogdányban 2014-ben erős jégkár), a következő növényvédelem pedig alacsonyan tartotta az alapfertőzöttséget (Lövőpetri). A *Beauveria*-val kezelt parcellák legtöbbször hasonló, vagy jobb eredményt mutattak, mint az olajkészítménnyel kezelték.

### Következtetések

Az eredmények alapján a *Beauveria bassiana* perspektivikus hatóanyagának bizonyult a cseresznyelégység elleni biológiai védekezésben. 20 esetből 14 alkalommal a *Beauveria*-val

kezelt parcellán szedett minta fertőzöttségi százaléka alacsonyabb volt, mint a paraffinolajos parcelláé, négy alkalommal magasabb, kétszer pedig azonos mértékű. Eredményeink nem támasztják alá a 3 l/ha dózis magasabb hatékonyságát a 1,5 l/ha dózissal szemben.

Tapasztalataink szerint a hatóanyag eredményességét nagyban befolyásolja a páratartalom és az ültetvény alapfertőzöttségének mértéke: a párás időszakokban megfigyelhető a szer hatékonyságának növekedése. Az adatokból vélelmezhető a fordított jelenség is, azaz a páratartalom csökkenésével mérséklődik a készítmény hatékonysága. Biztató azonban, hogy Magyarországnál szárazabb klímájú országokban is alkalmazzák az árutermelő gazdaságok a hatóanyagot.

Az évenkénti növényvédelem illetve alapos betakarítás megléte vagy hiánya nagyban befolyásolja a fertőzés mértékét, tehát a termőre fordulás előtti években, illetve jég/fagykár által károsított ültetvény esetén is ajánlott a legalább alapszintű védekezés, és megfontolandó a megmaradt termés betakarítása. A gazdaságos betakarítás alatti termésmennyiségen is jelentősen felszaporodhat ugyanis a cseresznyelégység populáció. A magas alapfertőzöttségű ültetvényben a *Beauveria bassiana* sem képes a populációt a kártételi küszöb alá csökkenteni, hasonlóan a kezelt kontrollhoz.

A készítmény további vizsgálatához a számos előnnyel rendelkező on-farm kutatási módszertan mellett szükséges több ismétléses, randomizált kísérletet is beállítani.

## **Összefoglalás**

Az on-farm kísérlet keretei között megvalósított megfigyelés-sorozatunk a *Beauveria bassiana* entomopatogén gomba hatékonyságát vizsgálta cseresznyelégység (*Rhagoletis cerasi*) ellen, az elterjedt, paraffin hatóanyagú készítménnyel összehasonlításban. A kutatás egyfelől megmutatta, hogy egy alacsony cseresznyelégység fertőzöttségi szint megfelelő odafigyeléssel és technológiai fegyelemmel mindkét készítménnyel szinten tartható. Kísérleteink eredményei arra utalnak, hogy a *Beauveria* készítmény alacsonyabb dózissal (1,5 l/ha) alkalmazása is megfelelő erre a célra. Ugyanakkor megállapítható, hogy a magasabb fertőzöttségi szintű ültetvényekben egyik készítmény sem alkalmas a cseresznyelégység populáció – ezáltal a fertőzött gyümölcsök részarányának – nagymértékű csökkentésére. Ehhez más agrotechnikai elemek alkalmazása szükséges (pl. talajbolygatás, termés alapos betakarítása). Meteorológiai adataink az irodalommal összhangban igazolták, hogy a cseresznyelégység tömeges rajzásának időpontja alapvetően hőmérsékletfüggő; továbbá megfigyelhettük, hogy a *Beauveria bassiana* hatékonysága a párás időszakokban megemelkedett.

A környezeti szempontból érzékeny területeken, megfelelő fegyelemmel megvalósított technológiával a *Beauveria bassiana* alternatívát jelenthet az olajkészítményekkel szemben a cseresznyelégység elleni hatásos védekezésben, ökológiai cseresznyeültetvényekben.

## **Kulcsszavak**

ökológiai gazdálkodás, cseresznye, *Beauveria bassiana*, on-farm, *Rhagoletis cerasi*

### **Köszönetnyilvánítás**

A kísérlet főszereplői a termelők voltak, akiknek köszönjük az együttműködésre való nyitottságot és a vizsgálatba befektetett munkát: Zabodál Imrének, Jenei Istvánnak és Zoltánnak, Kazinczy Józsefnek és Tóth Józsefnek. A kísérleti hatóanyag rendelkezésre bocsátásáért köszönet illeti meg az Intrachem Bio Italia és a hazai forgalmazó Biocont Magyarország Kft. cégeket. A mátészalkai szincsapdák adatait Gergely Lászlóné Mária rögzítette, aki segített a minták feldolgozásában is. A meteorológiai adatokat gyűjtő technika telepítését és az adatmentést Havas Krisztián végezte. Végezetül köszönettel tartozunk Dr. Claudia Danielnek az eredmények elemzésében nyújtott közreműködésért, és a cseresznyelegység világába adott mélyebb bepillantásért.

### **Irodalom**

- Daniel, C. – Grunder, J. 2012: Integrated Management of European Cherry Fruit Fly *Rhagoletis cerasi* (L.): Situation in Switzerland and Europe. *Insects* 3(4): pp. 956-988.
- Daniel, C. – Häseli, A. 2008: Kirschenfliege (*Rhagoletis cerasi*). FiBL Merkblatt. FiBL, Schweiz
- Daniel, C. 2009: Entomopathogenic fungi as a new strategy to control the European cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* Loew (Diptera, Tephritidae). Thesis. Universität München, Munich, Germany, pp. 1-171.
- Holb I. (szerk.) 2005: A gyümölcsösök és a szőlő ökológiai növényvédelme. Mezőgazda Kiadó
- Jenser G. – Mészáros Z. – Sáringer Gy. (szerk.) 1998: A szántóföldi és kertészeti növények kártevői. Mezőgazda Kiadó
- Kolláth P. - Papp O. – Drexler D. 2014: A cseresznyelégység elleni védekezés lehetősége *Beauveria bassiana* hatóanyagú készítménnyel - A második kísérleti év eredményei (2013). In: On-farm kutatás 2013 – A második év eredményei. ÖMKi
- Kolláth P. - Papp O. – Drexler D. 2015: A cseresznyelégység elleni védekezés lehetősége *Beauveria bassiana* hatóanyagú készítménnyel - A harmadik kísérleti év eredményei (2014). In: On-farm kutatás 2014 – A harmadik év eredményei. ÖMKi
- Papp O. – Kolláth P. – László Gy. – Drexler D. 2013: A cseresznyelégység elleni védekezés lehetősége *Beauveria bassiana* hatóanyagú készítménnyel. In: On-farm kutatás 2012 – Az első év eredményei. ÖMKi
- Stamenković, S. – Perić, P. – Milošević, D. 2012: *Rhagoletis cerasi* Loew (Diptera: Tephritidae) – Biological Characteristics, Harmfulness and Control. *Pestic. Phytomed.* (Belgrade), 27(4). p. 269-281.

**EXAMINATION OF A BEAUVERIA BASSIANA  
PREPARATION'S EFFICACY AGAINST CHERRY FRUIT FLY  
(RHAGOLETIS CERASI) IN ORGANIC FARMS**

Orsolya Papp, Péter Kolláth, Dóra Drexler

Hungarian Research Institute of Organic Agriculture, 1033 Budapest, Miklós sq. 1.  
*orsolya.papp@biokutatas.hu*

**Summary**

The control of the cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi*) in organic agriculture is a challenge for the farmers. Several examinations have already been published on the application of *Beauveria bassiana* entomo-pathogenic fungus in biological plant protection against the cherry fruit fly. In order to test the efficacy of the product in Hungary, we launched an on-farm examination in cooperation with four organic cherry growers in 2012-2015. The *Beauveria* product was tested on single large plots in two concentrations (1,5 and 3 l/ha) on the farms, and was compared with the widely used paraffin oil product. More data were collected through sticky traps and weather stations along the infection period. The efficacy of products was measured by percentage of infected fruits.

Based on the results, *Beauveria* proved to be effective in the biological control of cherry fruit fly. The results of *Beauveria* parcels were in most cases similar or better than those treated with the oil product. Our experience shows that the efficacy of *Beauveria bassiana* greatly depends on air humidity and the basic rate of infection of the orchard. In case of high basic infection neither treatment was able to decrease pest damage under the economic threshold. For further conclusions examinations in a randomized design are needed.

**Keywords:** organic farming, cherry, *Beauveria bassiana*, on-farm, *Rhagoletis cerasi*

## A SZABAD- ÉS ZÁRTHELYI TELELÉS HATÁSA A MÉHCSALÁD HŐSZABÁLYOZÁSÁRA ÉS FOGYASZTÁSÁRA

SZALAI Tamás<sup>1</sup> – SALÁTA Dénes<sup>2</sup> – SZALAI Dániel<sup>2</sup> – PROKAJ Enikő<sup>3</sup> –  
TIRCZKA Imre<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet, Ökológiai gazdálkodási és Agrár-  
környezettervezési Tanszék, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1., Szalai.Tamas@mkk.szie.hu

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és Tájökológiai  
Tanszék, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1., Salata.Denes@mkk.szie.hu

<sup>3</sup> Szent István Egyetem, Egyetemi Tanulmányi Központ, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.,  
Prokaj.Eniko@mkk.szie.hu

### Bevezetés

A mérsékelt égövön a mézelő méhek hőszabályozása kiemelt jelentőségű áttelelésük szempontjából. A telelőhely és a méhcsalád hőmérsékletének változását követtük nyomon 2015/16 telén. Vizsgálatunk célja a szabadban telelő méhcsalád hőmérsékleti reakcióinak, környezeti összefüggéseinek megfigyelése volt. A mézelő méhek telelése a mérsékelt égövön is hordoz több-kevesebb kockázatot. Az extrém hőmérséklet, illetve a jelentősebb hőingadozások próbára teszik a méhcsalád hőszabályozását, amely a tartalék élelem fokozott fogyasztásával is összefüggésben van. A tartalékok felhasználása után gyakori a téli, vagy tavaszi veszteség. A zárt helyen történő telelésnél fontos az optimális hőmérsékleti intervallum fenntartása, ekkor számíthatunk a legkisebb fogyasztásra és kockázatra is. Vizsgálatunk célja, a szabadban és zárt helyen telelő méhcsaládok esetén a külső és belső hőmérsékleti változások, és az élelemfogyasztás nyomon követése, továbbá a telelés során tapasztalható hőmérsékleti görbe összevetése a korábban Gödöllőn mért értékekkel.

### Irodalmi áttekintés

A teleléssel, a méhcsalád hőszabályozásával és az élelemfogyasztással összefüggő ismereteket részletesen tárgyalja pl. Örösi és Nikovitz (Örösi 1968, Nikovitz 1983). A fiasítás normális fejlődéséhez optimálisan 35°C-ot biztosítanak a méhek, ettől már kis eltérés is rendellenességeket idéz elő. Az áttelelő méhfűt hőmérsékletének változását 12 és 33,5 °C között adják meg a szerzők. Növekvő környezeti hőmérsékletre a család közepének hőmérséklete csökken, míg a széle enyhén nő. Csökkenő környezeti hőmérséklet mellett ellentétes tendenciát figyeltek meg. Lineáris volt az összefüggés a központi és a külső, valamint a központi, illetve a fűt széle és a környezet hőmérséklete közötti különbség esetében (Fahrenheit et al. 1989, Stabentheiner et al. 2010, Jones et al. 2004, Medrzycki et al. 2009, Matthias et al. 2009, Zacepins–Stalidzans 2012).

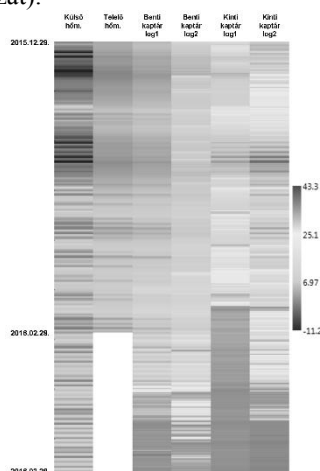
### Anyag és módszer

Vizsgálatunkat 2015. december 29. és 2016. március 28. között végeztük Kecelen (Alföld nagytáj, Duna–Tisza közí síkvidék középtáj és Bugaci homokhát kistáj – Dövényi 2010).

A vizsgálat során a méhcsaládok egy részét a szabadban, míg másik részét 2015. december 29. és 2016. február 29. között pincében telettettük. A kaptárok Hunor típusú, 10 keretes változatok voltak, amelyekbe családonként 2 db Ebro EBI 20-TE1 adatrögzítőt helyeztünk el a teelő méhfűrt figyelembe vételével, 30 percenkénti rögzítésre programozva. A külső hőmérsékletet és a teelő helyiség hőmérsékletét Voltcraft DL-181 THP adatgyűjtővel rögzítettük 30 perces időintervallumot alkalmazva. Az adatok harmonizálását követően a feldolgozás és bemutatás Microsoft Excel és PAST (Hammer 1999-2005, Hammer et al. 2001) programokkal történt.

### Eredmények és értékelésük

A külső környezet, a teelő helyiség, valamint a méhcsaládok hőmérsékletének alakulása a teljes vizsgálata időszakban az 1. ábrán követhető. A „benti” családok kiegyenlítettebb hőmérséklete a sikeres teelés egyik feltétele. A külső hőmérséklet -11,2 és 14,4 °C között, a teelő pince hőmérséklete 0,4 és 10,9 °C között ingadozott, míg a méhcsaládokban mért szélső értékek az előbbi sorrendben 1,9–43,3 °C, valamint -3,2–38,7 °C voltak (1. táblázat).



1. ábra. A vizsgált periódus hőmérsékletadatainak matrix plot-ja

Figure 1. Plot matrix of data series

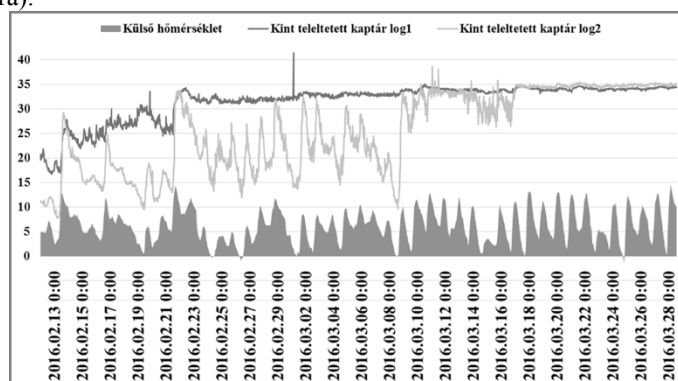
1. táblázat. A vizsgálat során mért hőmérsékletadat-sorok alap statisztikai adatai

	Külső hőmérséklet	A teelő helyiség hőmérséklete	Benti teletetett kaptár log1	Benti teletetett kaptár log2	Kinti teletetett kaptár log1	Kinti teletetett kaptár log2
N	4368	2928	4368	4368	4368	4368
Min	-11,2	0,4	1,9	4,4	1,5	-3,2
Max	14,4	10,9	43,3	35	41,5	38,7
Mean	3,639263	4,847575	12,52521	14,65234	22,64801	20,64396
Median	3,9	4,6	7,6	11,6	23,3	21
25 prcntil	0,4	2,7	5,1	8,4	13,4	12,2
75 prcntil	7,3	6,6	13,8	17,275	33,1	29

Table 1. Basic statistics of data series

A szabad-és zárthelyi teelés hatása a méhcsalád hőszabályozására és fogyasztására

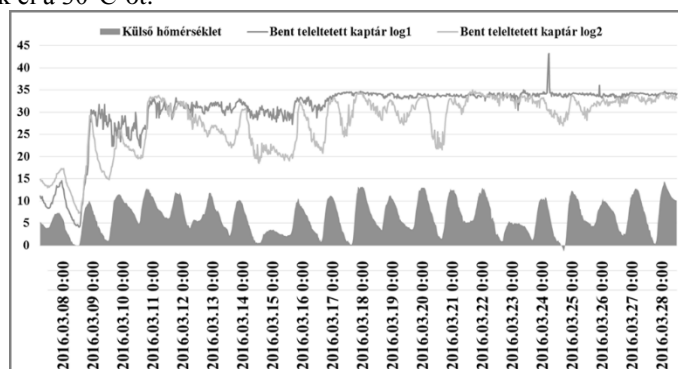
A szabadban telettetett méhcsaládban a hőmérséklet 30°C-ra emelkedése, majd stabilizálódása a fészek közepén február 21-től következett be. A kaptárban, ettől távolabbi lépeken a méhfűt hőmérsékletének változása még jelentős eltéréseket mutat március 10-ig, amikor a fiasítás terjedésével ott is kialakult az egyenletes, 30 °C fölötti érték (2. ábra).



2. ábra. A kint telettetett kaptár adatai a fiasítás időszakából

Figure 2. Data series from the outdoor wintering colonies when brood is present

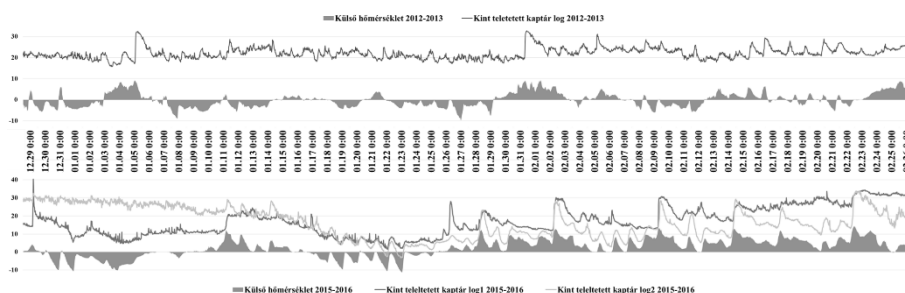
A zárt helyi teelés után a fiasítás gyorsabb terjedését mutatja a 3. ábra, mivel kisebb ingadozásokkal március 10-től, a fészek közepétől távolabbi hőmérsékleti értékek is gyakran érik el a 30°C-ot.



3. ábra. A telelő helyiségben telettetett kaptár adatai a fiasítás időszakából

Figure 3. Data series from the indoor wintering colonies when brood is present

Az évszámot is szemlélteti a szabadban történt teelés esetén a méhcsaládokban tapasztalható eltérő hőszabályozás. A 2012/13 telén rögzített gödöllői és a jelen keleti méréseknél a hőszabályozási ciklusokra vonatkozóan több hasonlóság is kimutatható. A telelfűt közepé és szélé közötti eltéréseket 2015/16-ban a log1 és log2 görbék alapján követhetjük (4. ábra).



4. ábra. A vizsgált periódus összevetése a 2012-2013-ban mért adatsorral

Figure 4. Comparison of examined period with data from 2012/13

A zárt telelésnél a helyiség hőmérséklete 0,4-10,9 °C között változott, az utóbbi magas érték miatt a családokat már ki kellett hordani a szabadba. Az optimális, 5 °C körüli érték éjjeli szellőztetéssel sokáig fenntartható volt. A zárt helyen telettetett méhcsaládok fogyasztása mindössze 36%-a volt a szabadban lévőkének, így a korlátozott mézkészlet sem növeli a kockázatot, illetve ez a dinamikus fiasítás növekedés időszakában hasznosulhat.

### Következtetések

A telelőhelyek (mikro)klimatikus viszonyai jelentősen befolyásolhatják a telelés sikerét és a méhcsalád hőmérsékleti reakcióit. A szabadban végzett telelés, illetve megfigyelés alatt nem zárható ki a környezetből adódó fizikai zavaró hatások sem, amelyek extrém belső hőmérsékletingadozást okoznak – például 2. és 3. ábra egy-egy kiugró értéke.

Zárt és szabad teletetésnél a telelőfürt felülete és közepe közötti hőmérséklet, illetve a méhcsalád hőszabályozása jelentős eltéréseket mutat.

Vizsgálataink megerősítik az élelemfogyasztásban jelentkező csökkenést, jól szabályozott zárt helyi teletetés esetén. A kisebb fogyasztás részben közvetlen gazdasági kérdés, de hozzájárulhat a kedvezőbb tavaszi fejlődéshez, vitalitásához, illetve a méhcsalád gazdaságosabb fenntartásához.

A rövid intervallumú mérések lehetőséget adnak a telelő fürt hőszabályozásának dinamikus tanulmányozására a telelés különböző szakaszaiban.

### Összefoglalás

Mérsékelt égövben a mézelő méhcsaládok áttelelésénél a hőszabályozásnak jelentős szerepe van. Szélsőséges időjárási viszonyok mellett a rendelkezésre álló, nem megfelelő mennyiségű és minőségű nektár és méz hozzájárulhat a tavaszi veszteségekhez. A kellő idejű és minőségű etetés alkalmazható, de ezt például az ökológiai méhészet nem támogatja. A méhcsaládok téli fogyasztása jelentősen függ a hőmérsékletváltozásoktól. Munkánk célja a szabadban és a zárt helyen történő telelésnél a családok hőszabályozásának és fogyasztásának összehasonlítása volt. A kísérletet egy keceli méhészetben végeztük. A zárt telelésre egy pincét használtunk 2015. december 28. és



### A szabad-és zárthelyi telelés hatása a méhcsalád hőszabályozására és fogyasztására

2016. február 27. között. A telelés alatt a különböző hőmérsékletű periódusokat tanulmányoztuk. A külső hőmérsékleti csúcsokat részben a szabadban telelő méhcsaládokban is megfigyelhettük. A kéthavi telelésnél a legkisebb hőmérsékleti fluktuációt a zárt helyen telelő családokban, illetve a teremben mértük. A kísérlet végén nem volt családveszteség. A beltéri átlagos fogyasztás 2 kg, míg a szabadban 5,5 kg méz volt. Az eredmények megerősítik, hogy a zárt telelés csökkenti a telelési kockázatot, különösen a kisebb fogyasztás révén. Gazdasági, környezeti tényezők és egyéb (öko) szabályozás elősegítheti az áttelelési stratégiát és gyakorlat helyes kiválasztását.

### **Kulcsszavak**

mézelő méh, telelés, hőszabályozás, fenntarthatóság

### **Köszönetnyilvánítás**

A munka a Kutató Kari Kiválósági Támogatás – Research Centre of Excellence-11476-4/2016/FEKUT segítségével valósult meg. Köszönetünket fejezzük ki Bóna Zoltán keceli méhtenyésztőnek a vizsgálatokhoz nyújtott segítségért.

### **Irodalom**

- Dövényi Z.: 2010. Magyarország kistájainak katasztere – második, átdolgozott és bővített kiadás. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.
- Fahrenheit, L. – Lamprecht, I. – Schrickler, B.: 1989. Thermal investigations of a honey bee colony. *J Comp Physiol B.*, 1989, 159, pp 551–560.
- Hammer, Ø. – Harper, D.A.T. – P. D. Ryan: 2001. PAST – Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 2001, 4 (1), pp 1–9.
- Hammer, Ø.: 1999-2015. PAST – Paleontological STatistics Version 3.06 Reference Manual. Natural History Museum, University of Oslo.
- Jones, J.C. – Myerscough, M.R. – Graham, S. – Oldroyd, B.P.: 2004. Honey Bee Nest Thermoregulation: Diversity Promotes Stability. *Science*, 2004 305, pp 402–404.
- Matthias, A.B. – Holger, S. – Robin, F.A.M.: 2009. Pupal developmental temperature and behavioral specialization of honeybee workers (*Apis mellifera* L.). *J Comp Physiol A.*, 2009, 195, pp 673–679.
- Medrzycki, P. – Sgolastra, F. – Bortolotti, L. – Bogo, G. – Tosi, S.: 2009. Influence of brood rearing temperature on honey bee development and susceptibility to poisoning by pesticides. *J Apic Res.*, 2009, 49, pp 52–60.
- Nikovitz A. (szerk.): 1983. A méhészet kézikönyve I.-II. ÁTK/Hungaronektár Kiadása, Gödöllő.
- Örösi P. Z.: 1968. Méhek között, 6. átdolgozott és bővített kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Stabentheiner, A. – Kovac, H. – Brodschneider, R.: 2010. Honeybee Colony Thermoregulation – Regulatory Mechanisms and Contribution of Individuals in Dependence on Age, Location and Thermal Stress. *PLoS ONE*, 2010, 5 (1), e8967. doi:10.1371/journal.pone.0008967.
- Zacepins, A. – Stalidzans, E.: 2012. Architecture of automated control system for honey bee indoor wintering process monitoring and control. 13th International Carpathian Control Conference (ICCC), pp 772–775.

## **THE EFFECT OF IN AND OUTDOOR WINTERING ON THE THERMOREGULATION AND CONSUMPTION OF THE HONEY BEE COLONY**

Tamás Szalai<sup>1</sup>, Dénes Saláta<sup>2</sup>, Dániel Szalai<sup>2</sup>, Enikő Prokaj<sup>3</sup>, Imre Tirczka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Institute of Nature Conservation and Landscape Management,  
Department of Organic Farming and Agri-Environmental Planning,  
H-2100 Gödöllő, Páter K. Str. 1.  
*Szalai.Tamas@mkk.szie.hu*

<sup>2</sup>Szent István University, Institute of Nature Conservation and Landscape Management,  
Department of Nature Conservation and Landscape Ecology,  
H-2100 Gödöllő, Páter K. Str. 1.  
*Salata.Denes@mkk.szie.hu*

<sup>3</sup>Szent István University, Registrar's Office, H-2100 Gödöllő, Páter K. Str. 1.  
*Prokaj.Eniko@mkk.szie.hu*

### **Summary**

In the moderate climate thermoregulation of the honeybees has significant importance in overwintering. Due to extreme weather conditions and other factors the poor quantity and/or quality of nectar and honey may lead to colony mortality by spring as well. Proper feeding can be applied in time; however in organic operation it is not supported. Food consumption of wintering colonies significantly depends on outdoor temperature fluctuations. The aim of our study was to compare the thermoregulation and consumption of colonies under indoor and outdoor conditions. The experiment was carried out in Kecel, Hungary. For the indoor overwintering a cellar was used from 28 December 2015 till 27 February 2016. Different periods of temperature during wintering were studied. The peaks of the environment temperature can partly be followed in the regulation of the outdoor colonies. During the 2-month cellar site minimal fluctuation was observed both in the room and within the colonies as well. There was no loss of colonies at the end of the study. Food consumption (mean) was 2 and 5,5 kg/colony indoor and outdoor, respectively. Results show that the risk of overwintering can be reduced especially with lower honey consumption. Economic, environmental factors and special (organic) regulations can contribute in the decision making of the overwintering strategy and practice.

**Keywords:** honey bee, wintering, thermoregulation, sustainability

## ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS HATÁSA ALMAFAJTÁK MIKROANATÓMIAI JELLEMZŐIRE

*TÓTH Csilla - KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit - LENTI István - VÁGVÖLGYI Sándor*

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási  
Intézeti Tanszék, toth.csilla@nye.hu, krajnyak.edit@nye.hu, lentiistvan@gmail.com,  
vagvolgyi.sandor@nye.hu

### **Bevezetés**

A levelek szöveti jellemzői nagyban változnak attól függően, hogy az adott levelek milyen ökológiai tényezők hatásainak vannak kitéve. Komplexebb ökológiai hatásokat elemezve pedig egyértelműen megállapítható, hogy a termőhelyi viszonyoknak (talajadottság, hidrológiai viszonyok), vagy az alkalmazott agrotechnikai eljárásoknak (ökológiai-, konvencionális gazdálkodási mód – alkalmazott talaj-előkészítés, tápanyag-utánpótlás, gyom- és növényvédelem) mind kvalitatív, mind kvantitatív levélanatómiai tulajdonságokra gyakorolt hatása is kimutatható. Vizsgálatunk célja az volt, hogy megállapítsuk, egyes almafajták esetében az eltérő termesztési környezet, agrotechnikai módszer mennyiben determinálja a jellemző levélanatómiai paraméterek (középér-, alsó- és felső levél-epidermisz vastagság, epidermisz-sejtek sejtfalának lefutása, sztómaszám, szivacsos parenchima levélközépen belüli vastagsága, oszlopos klorencyma vastagsága, -sorszama, sejt közötti járatok mérete) alakulását.

### **Irodalmi áttekintés**

Akár ugyanazon növény különböző szintjein fejlődött leveleinek szövettani jellemzői között is nagy eltérések adódhatnak abból, hogy az adott levelek pl. árnyékos, vagy napnak kitett helyen fejlődnek (Stover, 1951; Esau, 1953; Haraszty, 1988). Az ökológiai tényezők hatásai lemérhetőek a levelek kutikula-vastagságának alakulásán, a levél szőrözöttségi fokán, a levélmezofillum kompaktságán, vastagságán, a sztómák számának és méretének alakulásán, de összefüggés van az erek elhelyezkedésének sűrűsége és a vízvezető szövetek (paliszád parenchima) között is (Stover, 1951; Eames és MacDaniels, 1947; Metcalfe és Chalk, 1950; Haraszty, 1988).

### **Anyag és módszer**

A levélanatómiai vizsgálatokban felhasznált levelek közép-nyírségi kovárványos barna erdőtalajokon, illetve szatmár-beregi öntés talajokon kialakított organikus- és konvencionális almaültetvényekről kerültek begyűjtésre. Vizsgálat alá vontunk öt, mind a konvencionális gazdálkodásban, mind a biotermesztésben leginkább preferált almafajtát, úgy, mint a Jonathan, Idared, Mutsu, Florina, valamint a Golden delicious fajtát. Minden mintafajtából gazdaságonként 17-17 db növényegyedről gyűjtöttünk mintát, két ismétlésben, egyedenként 5-5 levelet begyűjtve. A leveleket kb. 150-200 cm-es magasságból, a hajtáscsúcstól számított 10-12. nódusról gyűjtöttük, majd Strasburger-

Flemming-féle konzerváló oldatban rögzítettük. A mintákból epidermisz nyúzatot és keresztmetszetet készítettünk.

Az epidermisz-vizsgálatokhoz mind az alsó-, mind a felső levél-epidermisz kollódiomos nyúzatok készültek. A sztómák számlálása LEICA fénymikroszkóppal történt, az egységnyi felületre eső sztómaszám okulármikroszkóp segítségével lett meghatározva. A levélkeresztmetszetek készítése szánka-mikrotómmal történt. A leveleket desztillált víz:háztartási hypo=1:1 arányú keverékében derítettük, desztillált vizes mosatást követően a lúgos kémhatást néhány csepp 10%-os ecetsavval közömbösítettük. Ismételt desztillált vizes öblítést követően a metszeteket toluidinkékkel festettük, a metszetek vizsgálata Axioskop 2 plus mikroszkóppal történt. A kvantitatív jellemzőket DIGIPLAN 1.6 digitális mérőprogram segítségével kerültk rögzítésre. A képeket SONY SSC DC18P Color Video kamerával digitálisan archiváltuk. A képek rögzítésére POWER VIDEO CAPTURE szoftvert alkalmaztunk. Valamennyi kvantitatív jellemzőt 10 ismétlésben mértünk, adatainkat adatmátrixba rögzítettük, majd az SPSS for Windows szoftverrel értékeltük.

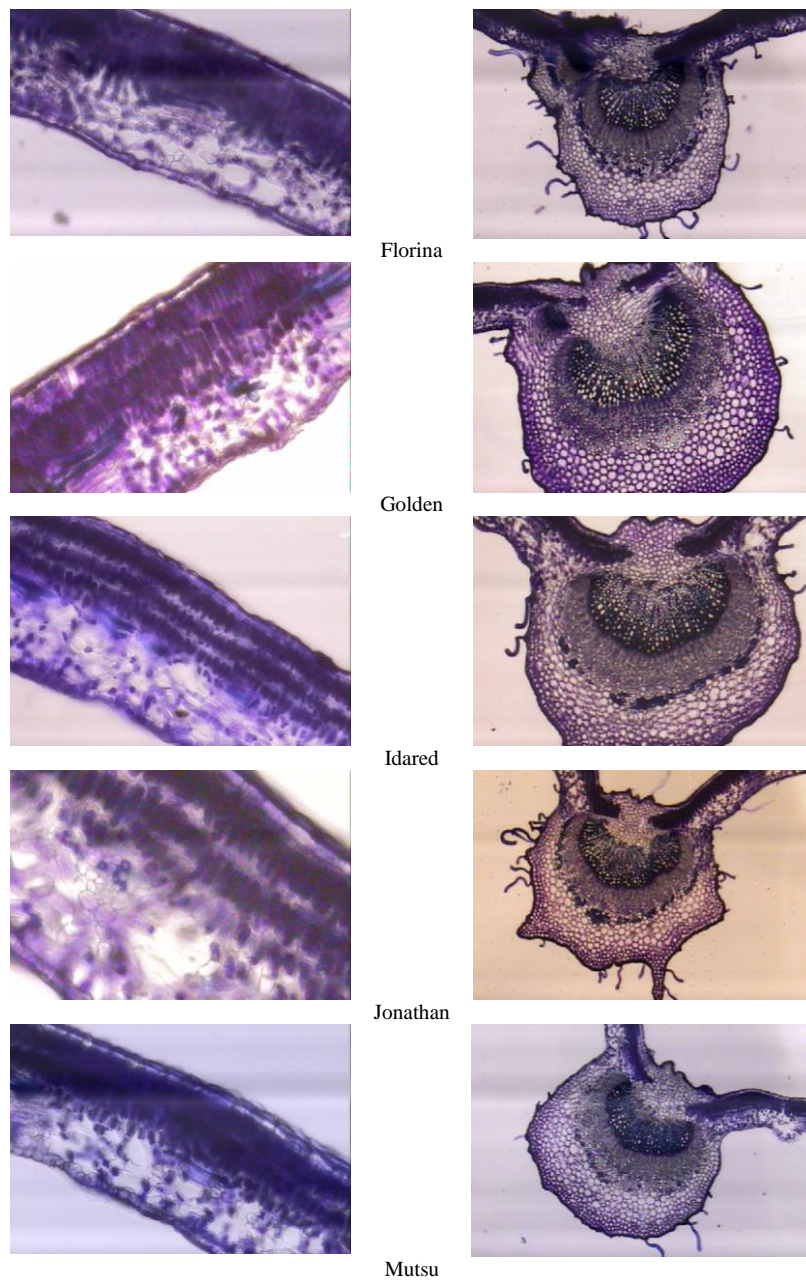
### Eredmények és értékelésük

A Szatmár-Beregi sík termőtájon a legnagyobb levélközép vastagságot a konvencionális Jonathan esetében tapasztaltuk, ezen alfajta tekintetében a kiugró eredmények statisztikailag is bizonyíthatóak (1. táblázat; 1. - 4. ábra).

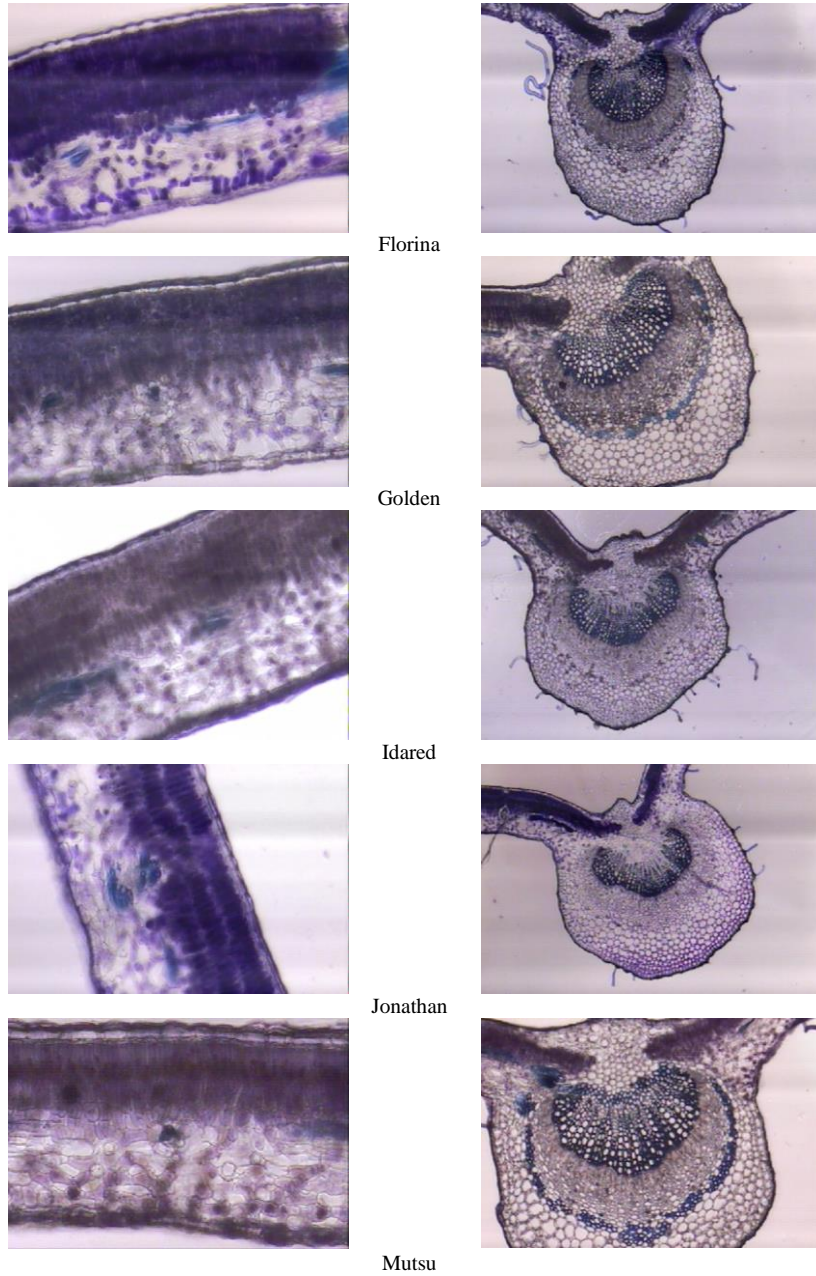
1. táblázat. A levélközép vastagságának ( $\mu\text{m}$ ) alakulása a vizsgált alfajtakban

		levélközép <sup>1</sup> ( $\mu\text{m}$ )	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	a-ko-jonathan (Szatmár-Beregi sík)	1273,12	f
	a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)	1160,44	ef
	a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)	1160,30	ef
	a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)	961,26	bc
	a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)	937,72	bc
	a-ko-idared2 (Szatmár-Beregi sík)	910,60	bc
	a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)	906,12	bc
	a-bio-florina2 (Szatmár-Beregi sík)	893,46	cd
	a-bio-jonathan (Szatmár-Beregi sík)	887,46	bc
	a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)	869,31	bc
NYÍRSÉG	a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)	709,40	a
	a-bio-golden (Nyírség)	1066,54	de
	a-bio-florina (Nyírség)	929,78	bc
	a-ko-mutsu (Nyírség)	927,40	bc
	a-ko-florina (Nyírség)	922,67	bc
	a-ko-jonathan (Nyírség)	919,98	bc
	a-ko-idared (Nyírség)	903,78	bc
	a-ko-golden (Nyírség)	860,01	bc
	a-bio-jonathan (Nyírség)	845,85	bc
	a-bio-mutsu (Nyírség)	839,50	bc
a-bio-idared (Nyírség)	793,28	ab	

Table 1. Thickness of mesophyllum ( $\mu\text{m}$ )  
(1) mesophyllum



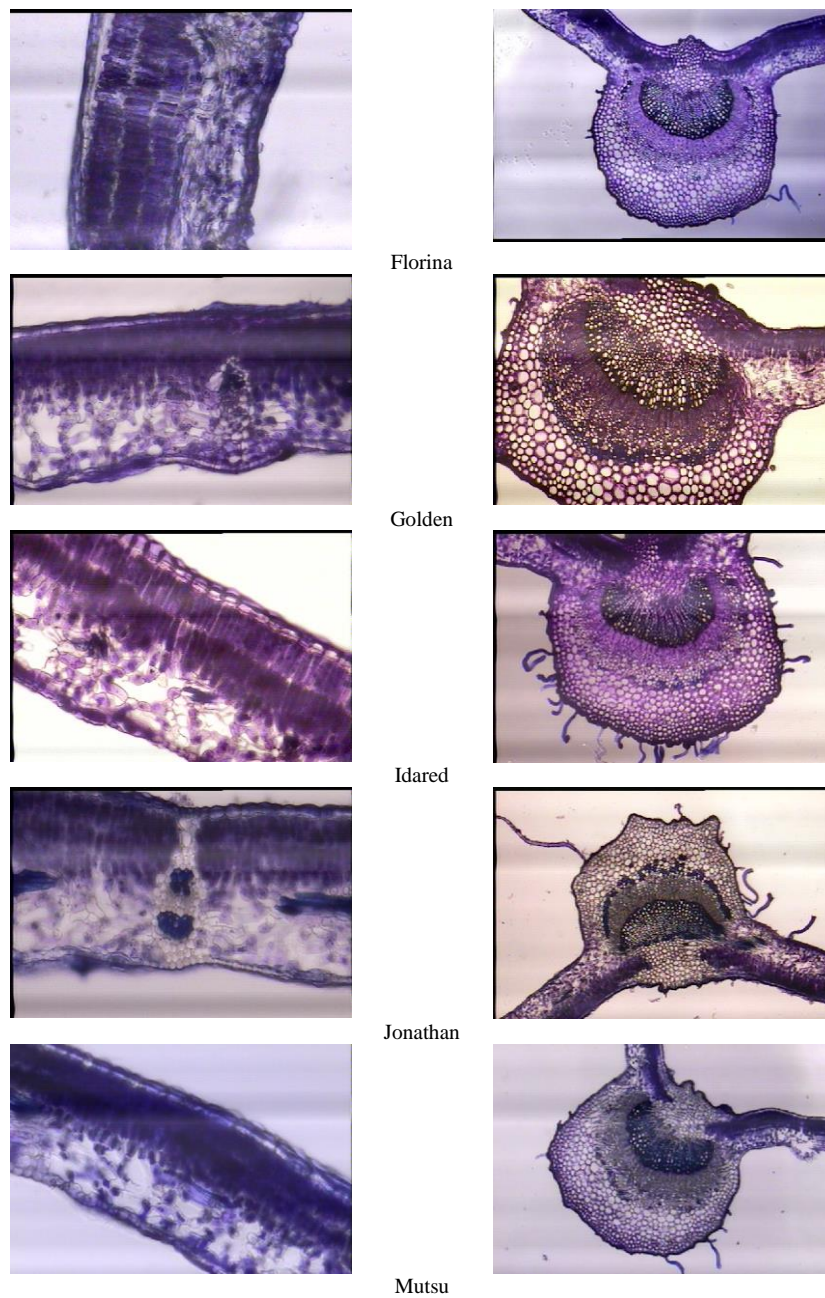
1. ábra. A levélmezofillum és a főér alakulása biotermesztésből származó almafajták esetében (Nyírség)  
Figure 1. Mesophyllum an main vein in apple leaves grown under organic farming conditions(Nyírség)



2. ábra. A levélmezofillum és a főér alakulása konvencionális termesztésből származó almafajták esetében (Nyírség)

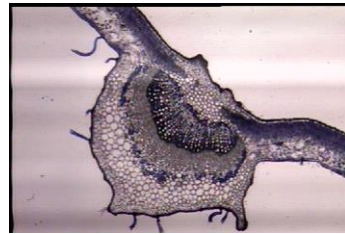
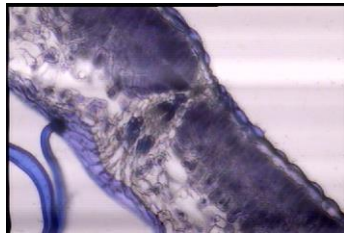
Figure 2. Mesophyllum and main vein in apple leaves grown under conventional farming conditions (Nyírség)



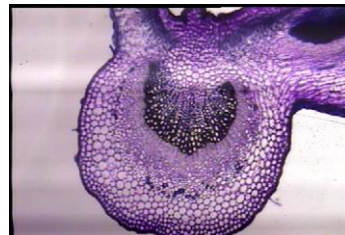
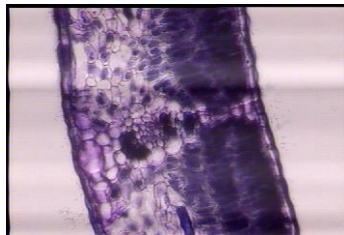


3. ábra. A levélmezofillum és a főér alakulása biotermesztésből származó almafajtáknál (Szatmár-Beregi sík)

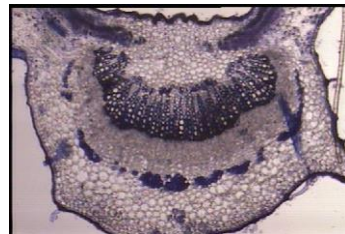
Figure 3. Mesophyllum and main vein in apple leaves grown under organic farming conditions (Szatmár-Bereg plain)



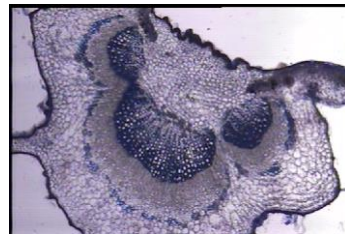
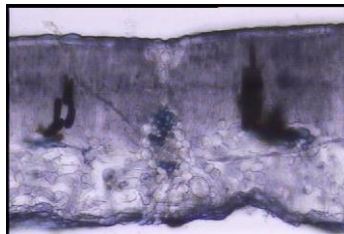
Florina



Golden



Idared



Jonathan



Mutsu

4. ábra. A levélmezofillum és a főér alakulása konvencionális termesztésből származó almafajták esetében (Szatmár-Beregi sík)

Figure 4. Mesophyllum and main vein in apple leaves grown under conventional farming conditions (Szatmár-Bereg plain)



*Ökológiai termesztés hatása almafajták mikroanatómiai jellemzőire*

Az átlagokat sorba rendezve a Jonathant a konvencionális Mutsu és Golden követi, a legnagyobb levélközép-vastagsággal a biotermesztésű almák közül a Florina és a Golden rendelkezik, azonban a konvencionálisakhoz képest közel 30%-kal elmaradnak. A Nyírség termőtájon az előzőektől lényegesen eltérő eredményeket kaptunk. A bio Golden statisztikailag bizonyíthatóan kiemelkedő értékkel rendelkezik, a bio Idared rendelkezik itt is a legkisebb levélközép-vastagsággal. Az adatsorokból megállapítható, hogy a levélközép vastagságnak alakulásában a termőhelyi adottságoknak van meghatározó szerepe (talajtípus, mikroklmatikus viszonyok), nem pedig az alkalmazott agrotechnikának, és nem is fajtafüggő ez a bélyeg.

Levélfél-vastagság tekintetében a Szatmár-Beregi sík termőtájon a bio Idared esetében mértük a legnagyobb értéket, azonban ez csak kb. 1%-ban tér el a konvencionális Florina és Golden eredményeitől (2. táblázat, 1. - 4. ábra). Statisztikailag ezen a termőtájon a fajták közötti különbség nem volt bizonyítható, pedig a legjobb eredménnyel bíró bio Idared és a legrosszabb bio Golden között közel 30%-os különbség volt megfigyelhető.

A Nyírségben a legjobb eredményt az előző termőtájon legvékonyabb levélfél-vastagsággal rendelkező bio Golden adta. (Ez az adat is megerősíti, a már a levélközép vastagságnál is megállapítottakat, miszerint a termőhely adottságok nagyobb mértékben determinálják a levéllemez vastagságot, mint a fajta-adottságok.) Statisztikailag bizonyított volt, hogy a térségben a legjobb két eredményt adó fajta (bio Golden, bio Florina) a vizsgált többi fajtától pozitív eltérést mutat. Nyírség termőtájon Florina és a Golden fajta esetében az alkalmazott agrotechnikából adódó szignifikáns különbség volt tapasztalható a levélfél-vastagság tekintetében.

2. táblázat. A levélfél vastagságának ( $\mu\text{m}$ ) alakulása a vizsgált almafajtákban

		<i>levélfél<sup>1</sup> (<math>\mu\text{m}</math>)</i>	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	<i>a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	315,08	<i>b</i>
	<i>a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	315,07	<i>b</i>
	<i>a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	304,01	<i>b</i>
	<i>a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	284,39	<i>ab</i>
	<i>a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)</i>	278,12	<i>ab</i>
	<i>a-ko-idared2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	276,58	<i>ab</i>
	<i>a-ko-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	271,03	<i>ab</i>
	<i>a-bio-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	265,03	<i>ab</i>
	<i>a-bio-florina2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	251,41	<i>ab</i>
	<i>a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	245,23	<i>ab</i>
	<i>a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	236,42	<i>ab</i>
	NYÍRSÉG	<i>a-bio-golden (Nyírség)</i>	526,98
<i>a-bio-florina (Nyírség)</i>		449,55	<i>c</i>
<i>a-ko-idared (Nyírség)</i>		318,34	<i>b</i>
<i>a-ko-golden (Nyírség)</i>		284,29	<i>ab</i>
<i>a-ko-jonathan (Nyírség)</i>		277,18	<i>ab</i>
<i>a-ko-mutsu (Nyírség)</i>		257,37	<i>ab</i>
<i>a-bio-jonathan (Nyírség)</i>		256,94	<i>ab</i>
<i>a-ko-florina (Nyírség)</i>		256,03	<i>ab</i>
<i>a-bio-idared (Nyírség)</i>		248,05	<i>ab</i>
<i>a-bio-mutsu (Nyírség)</i>		216,95	<i>ab</i>

Table 2. Thickness of leaf blade ( $\mu\text{m}$ )  
(1) leaf blade

3. táblázat. A felső epidermisz vastagságának ( $\mu\text{m}$ ) alakulása a vizsgált almafajtákban

		<i>felső epidermisz<sup>1</sup> (<math>\mu\text{m}</math>)</i>	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	<i>a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)</i>	16,98	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-florina2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	16,06	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	16,03	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	15,37	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-idared2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	14,93	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	14,88	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	14,77	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	14,24	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	13,95	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	13,55	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	13,17	<sup>a</sup>
NYÍRSÉG	<i>a-bio-golden (Nyírség)</i>	27,08	<sup>b</sup>
	<i>a-bio-florina (Nyírség)</i>	27,06	<sup>b</sup>
	<i>a-bio-mutsu (Nyírség)</i>	17,98	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-mutsu (Nyírség)</i>	17,51	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-jonathan (Nyírség)</i>	16,39	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-idared (Nyírség)</i>	15,56	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-golden (Nyírség)</i>	15,12	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-idared (Nyírség)</i>	14,47	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-jonathan (Nyírség)</i>	13,83	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-florina (Nyírség)</i>	11,63	<sup>a</sup>

Table 3. Thickness of upper epidermis ( $\mu\text{m}$ )  
(1) upper epidermis

4. táblázat. Az alsó epidermisz vastagságának ( $\mu\text{m}$ ) alakulása a vizsgált almafajtákban

		<i>alsó epidermisz<sup>1</sup> (<math>\mu\text{m}</math>)</i>	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	<i>a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)</i>	13,59	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	13,51	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-florina2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	13,23	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-idared2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	12,87	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	12,67	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	12,34	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	11,95	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	11,32	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	10,91	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	10,11	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	9,05	<sup>a</sup>
NYÍRSÉG	<i>a-bio-golden (Nyírség)</i>	22,24	<sup>b</sup>
	<i>a-bio-florina (Nyírség)</i>	19,54	<sup>b</sup>
	<i>a-ko-mutsu (Nyírség)</i>	13,56	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-mutsu (Nyírség)</i>	12,80	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-golden (Nyírség)</i>	12,47	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-idared (Nyírség)</i>	12,41	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-jonathan (Nyírség)</i>	12,17	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-jonathan (Nyírség)</i>	11,96	<sup>a</sup>
	<i>a-bio-idared (Nyírség)</i>	11,01	<sup>a</sup>
	<i>a-ko-florina (Nyírség)</i>	10,64	<sup>a</sup>

Table 4. Thickness of lower epidermis ( $\mu\text{m}$ )  
(1) lower epidermis

*Ökológiai termesztés hatása almafajták mikroanatómiai jellemzőire*

Mind a felső-, mind az alsó epidermisz-vastagság tekintetében megállapíthatjuk, hogy sem a fajta típusból, sem az alkalmazott agrotechnikai eljárásokból eredően nem adódik szignifikáns különbség az vizsgálatba vont fajták között (3., 4. táblázat). Ugyanakkor megállapítható, hogy a termőhelyi adottságok befolyásolják az epidermisz-vastagságokat, a Nyírség termőtájban termesztett fajták esetében a mért epidermisz-vastag értékek nagyobbak, mint a Szatmár-Beregi-sík termőtájáról származó fajtáknál mért értékek.

A Szatmár-Beregi sík termőtáján a fajta adottságból eredően lényeges, statisztikailag is bizonyítható eltérés nem volt kimutatható, a legnagyobb oszlopos klorenchyma vastagsága a levélfél-vastagsághoz hasonlóan a bio Idared és a bio Florina fajtáknak volt (1. - 4. ábra). Statisztikai különbség csak a legjobbnak ítélt három fajta (az előző kettő, és a konvencionális Golden) és a bio Golden között volt megfigyelhető. Mindezekből levonhatjuk azt a következtetést, hogy ezen termőtáján a Golden almafajta esetében az agrotechnikából eredő eltérés szignifikáns (5. táblázat). A Nyírség termőtáján a bio Golden és bio Florina eredmények több, mint 30%-kal meghaladták a többi fajta eredményeit, a különbség 5%-os szignifikancia szinten bizonyítható. A termőhelyi adottságból eredően az Nyírségben a legjobb eredményt adó fajta, a bio Golden, a Szatmár-Beregi-síkon a legrosszabb eredményt adta. Mindkét termőhelyen a bio Florina a második legnagyobb oszlopos klorenchyma vastagsággal rendelkezett, azonban e két termőhely közötti eltérésekből adódóan a Nyírségben közel 40%-kal szignifikánsan nagyobb értékeket mértünk.

5. táblázat. Az oszlopos klorenchyma vastagságának ( $\mu\text{m}$ ) alakulása a vizsgált almafajtákban

		oszlopos klorenchyma <sup>1</sup> ( $\mu\text{m}$ )	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	<i>a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	157,97	<i>f</i>
	<i>a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	139,53	<i>def</i>
	<i>a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	138,87	<i>def</i>
	<i>a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)</i>	132,04	<i>cdef</i>
	<i>a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)</i>	129,49	<i>bcdef</i>
	<i>a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)</i>	129,31	<i>bcdef</i>
	<i>a-bio-florina2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	123,79	<i>abcdef</i>
	<i>a-ko-idared2 (Szatmár-Beregi sík)</i>	122,42	<i>abcdef</i>
	<i>a-bio-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	115,59	<i>abcde</i>
	<i>a-ko-jonathan (Szatmár-Beregi sík)</i>	114,48	<i>abcde</i>
	<i>a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)</i>	95,47	<i>abc</i>
NYÍRSÉG	<i>a-bio-golden (Nyírség)</i>	231,33	<i>g</i>
	<i>a-bio-florina (Nyírség)</i>	215,86	<i>g</i>
	<i>a-ko-idared (Nyírség)</i>	150,54	<i>ef</i>
	<i>a-ko-golden (Nyírség)</i>	129,38	<i>bcdef</i>
	<i>a-ko-jonathan (Nyírség)</i>	120,79	<i>abcde</i>
	<i>a-ko-florina (Nyírség)</i>	116,82	<i>abcde</i>
	<i>a-bio-idared (Nyírség)</i>	111,26	<i>abcd</i>
	<i>a-bio-jonathan (Nyírség)</i>	107,47	<i>abcd</i>
	<i>a-ko-mutsu (Nyírség)</i>	93,80	<i>ab</i>
	<i>a-bio-mutsu (Nyírség)</i>	87,45	<i>a</i>

Table 5. Thickness of palisad parenchyma ( $\mu\text{m}$ )  
(1) palisad parenchyma

A Szatmár-Beregi sík termőtájon az egyes fajták között statisztikailag is bizonyítható különbség a sejtközötti járatok kiterjedtségében nem volt mérhető, annak ellenére, hogy a legjobb eredményt produkáló bio Jonathán, valamint a legrosszabb konvencionális Golden között 68%-os eltérés volt megfigyelhető (6. táblázat). (A szignifikáns eltérés hiánya a belső ismétlések nagy szórásértékeiből eredhet.)

6. táblázat. A sejtközötti járatok kiterjedtségének ( $\mu\text{m}^2$ ) alakulása a vizsgált almafajtákban

		sejtközötti járat <sup>1</sup> ( $\mu\text{m}^2$ )	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	a-bio-jonathan (Szatmár-Beregi sík)	2860,42	<sup>a</sup>
	a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)	2582,42	<sup>a</sup>
	a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)	2428,24	<sup>a</sup>
	a-bio-florina2 (Szatmár-Beregi sík)	2382,03	<sup>a</sup>
	a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)	2365,58	<sup>a</sup>
	a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)	2359,67	<sup>a</sup>
	a-ko-idared2 (Szatmár-Beregi sík)	2334,41	<sup>a</sup>
	a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)	2116,46	<sup>a</sup>
	a-ko-jonathan (Szatmár-Beregi sík)	1972,22	<sup>a</sup>
	a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)	1943,33	<sup>a</sup>
NYÍRSÉG	a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)	1707,12	<sup>a</sup>
	a-bio-golden (Nyírség)	8087,61	<sup>b</sup>
	a-bio-florina (Nyírség)	6490,18	<sup>b</sup>
	a-ko-mutsu (Nyírség)	2841,05	<sup>a</sup>
	a-bio-jonathan (Nyírség)	2712,14	<sup>a</sup>
	a-ko-jonathan (Nyírség)	2541,52	<sup>a</sup>
	a-bio-idared (Nyírség)	2354,60	<sup>a</sup>
	a-ko-idared (Nyírség)	2063,28	<sup>a</sup>
	a-bio-mutsu (Nyírség)	1865,70	<sup>a</sup>
	a-ko-golden (Nyírség)	1589,86	<sup>a</sup>
a-ko-florina (Nyírség)	1391,62	<sup>a</sup>	

Table 6. Extension of intercellular spaces ( $\mu\text{m}^2$ )

(1) intercellular space

A nyírség termőtájon statisztikailag bizonyítható módon a bio Golden és a bio Florina nagyobb kiterjedésű sejtközötti járatokkal rendelkezett, mint az egyéb vizsgálatba vont fajta. A többi fajta között statisztikai különbség itt sem volt tapasztalható. Összességében megállapíthatjuk, hogy a Golden és Florina fajták esetében, mind a termőhelyi adottságok, mind az alkalmazott agrotechnikai eljárás szignifikánsan közrejátszott a sejtközötti járat kiterjedésének növekedésére vonatkozólag.

A sztómaszám alakulásában szignifikáns különbség a termesztett fajták, és a kezelések egyes fajták sztómaszáma gyakorolt hatásában nem volt kimutatható (7. táblázat). Az eltérő talajadottságú, hidrológiai adottságú területeken termesztett almafajták között azonban érzékelhető a sztómaszám-beli különbség: a kedvezőbb hidrológiai adottságú Szatmár-Beregi-sík termőtájon termesztett fajták esetében az egységnyi levélfelületre eső sztómaszám meghaladja a Nyírség termőtájon termesztett fajtáknál tapasztalható értékeket.

*Ökológiai termesztés hatása almafajták mikroanatómiai jellemzőire*

7. táblázat. Az egységnyi levélfelületre eső sztómaszám (db/0,25 mm<sup>2</sup>) alakulása a vizsgált almafajtákban

		sztóma <sup>1</sup> (db/0,25 mm <sup>2</sup> )	
SZATMÁR-BEREGI SÍK	a-ko-idared (Nyírség)	83,80	j
	a-bio-idared (Nyírség)	79,30	ij
	a-ko-jonatán (Nyírség)	77,10	hij
	a-bio-florina (Nyírség)	73,80	ghij
	a-ko-golden (Nyírség)	72,10	fghij
	a-bio-jonatán (Nyírség)	69,60	efghij
	a-ko-idared2 (Nyírség)	67,90	defghi
	a-ko-mutsu (Nyírség)	59,20	bcdefg
	a-ko-florina (Nyírség)	58,30	bcdefg
	a-bio-golden (Nyírség)	52,30	abcd
	a-bio-florina2 (Nyírség)	40,79	a
	NYÍRSÉG	a-ko-idared (Szatmár-Beregi sík)	65,36
a-bio-golden (Szatmár-Beregi sík)		61,85	cdefgh
a-bio-mutsu (Szatmár-Beregi sík írség)		60,14	bcdefg
a-bio-florina (Szatmár-Beregi sík)		57,56	bcdefg
a-ko-golden (Szatmár-Beregi sík)		56,24	abcdef
a-bio-idared (Szatmár-Beregi sík)		54,29	abcde
a-bio-jona (Szatmár-Beregi sík)		52,96	abcd
a-ko-jona (Szatmár-Beregi sík)		46,18	abc
a-ko-florina (Szatmár-Beregi sík)		45,47	ab
a-ko-mutsu (Szatmár-Beregi sík)		44,90	ab

Table 7. Number of stoma per unit of surface (number/0.25 mm<sup>2</sup>)  
(1) stoma

### Összefoglalás

Bio- és konvencionális termesztési körülmények közül származó almafajták összehasonlító levélanatómiai vizsgálatát végeztünk annak érdekében, hogy megállapítsuk, az eltérő termesztési környezet, agrotechnikai módszer mennyiben determinálja a jellemző levélanatómiai paraméterek (középer-, alsó- és felső levél-epidermisz vastagság, epidermisz-sejtek sejtfalának lefutása, sztómaszám, szivacsos parenchyma levélközépen belüli vastagsága, oszlopos klorenchyma vastagsága, -sorszama, sejt közötti járatok mérete) alakulását. Megállapítottuk, hogy alma minták esetében a jellemző levélanatómiai paraméterekre (levélközép-, levélfél-vastagság, alsó-, felső epidermisz-vastagság, oszlopos klorenchyma vastagság, sejt közötti járatok kiterjedtsége, valamint sztómaszám) a termesztési módoknak (bio-, konvencionális termesztés) a legtöbb vizsgált fajta esetében szignifikáns hatása van, a biogazdálkodásból származó levélminták erősebb, masszívabb szöveti struktúrával jellemezhetőek.

### Kulcsszavak

almafajták, ökológiai termesztés, konvencionális gazdálkodás, mikroanatómia

### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatást a Norvég Alap – Agrárinnováció fejlesztése: „Organikus gazdálkodás biológiai alapjainak komplex agronómiai, bioanalitikai vizsgálata az ÉA régiót jól reprezentáló fajták tekintetében” (EA\_NORVEGALAP-BIOBEL09) projekt támogatta.

### **Irodalom**

- Haraszty Á.: 1988. Növényismeret és növényélettan. Tankönyvkiadó. Budapest. 169-324.  
Eames, A. J. – MacDaniels, L., H.: 1942. An Introduction to Plant Anatomy. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York and London, 166-171., 186-193., 289-290., 317-333. p.  
Esau, K.: 1953. Plant anatomy. John & Wiley Sons Inc. 411-436., 495-497., 503-504. p.  
Metcalfe, C. R. - Chalk L.: 1950. Anatomy of the Dicotyledon. Vol. II. Clarendon Press. Oxford. 531-549. p.  
Stover, E. L.: 1951. An Introduction to the Anatomy of Seed Plants. D. C. Heath and Company. Boston. 84-101., 115-118., 139-144. p.

## **COMPARISON OF LEAF ANATOMY IN ORGANICALLY GROWN APPLE TREES**

Csilla Tóth Csilla, Krajnyák K. Edit, Sándor Vágvölgyi

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400  
Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.  
*toth.csilla@nye.hu, krajnyak.edit@nye.hu, vagvolgyi.sandor@nye.hu*

### **Summary**

We made comparative leaf anatomy examinations (thickness of leaf blade, thickness of cuticle and epidermis, extension of intercellular spaces, number of stomata per unit of surface) to determine the connection between various growing parameters, cultivation methods and microanatomical parameters of the apple tree leaves. Only the cultivar characteristics affected the microanatomy parameters. In case of apple the growing parameters and cultivation methods equally influenced the leaf anatomy parameters. The thickness of leaf blade, epidermis, and palisade parenchyma layer was higher in case of organic farming.

**Keywords:** apple, organic farming, conventional farming, leaf anatomy

## AZ ÖKOLÓGIAI TERMESZTÉS HATÁSA MEGGYFAJTÁK BELTARTALMI ÖSSZETEVŐIRE

*TÓTH Csilla - DINYA Zoltán – KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit - VÁGVÖLGYI Sándor*

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási  
Intézeti Tanszék, toth.csilla@nye.hu, krajnyak.edit@nye.hu, vagvolgyi.sandor@nye.hu

### **Bevezetés**

Az egészséges organikus/bio élelmiszerek és élelmiszer-alapanyagok kutatása, előállítás ma egyre inkább – így hazánkban is – előtérbe kerül. Ezt indokolják a tudomány mai eredményei, a várható egészségmegőrző és befolyásoló élettani hatások, és az egyre differenciáltabb fogyasztói igények. Egyre inkább indokolt tudni, hogy az elfogyasztott táplálékaink miként befolyásolják az emberi szervezetet, meg tudjuk-e előzni, vagy tudjuk-e befolyásolni a patológias állapotokat, javítani az életminőségünket (Herber et al., 1999; Singletary, 2000; Kellof et al., 2000; Almand et al., 2006; Counlston et al., 2007).

Túl az orvos-egészségügyi vonatkozásokon, a bioélelmiszer-fogyasztás növelése, lakossági elfogadtatása több szempontból is indokol: környezetkímélő, ellenőrzött termelésből adódóan a biotermékek várhatóan „tisztábbak”, szermaradvány-mentesek; a biotermékek értékes szervesanyagban gazdagabbak, jobban tárolhatók és az ételtanilag fontos összetevőik biohasznosulása jobb; fogyasztásuk élvezeti értéket is jelent, köszönhetően valódi természetes ízüknek. Ezért napjainkban különösen felértékelődött a biotermesztésből származó termékek egészségtudatos táplálkozásban betöltött szerepe.

A fentiekből kiindulva bio-, illetve hagyományos termesztésű meggyfajták, úgymint a Debreceni bőtermő, Érdi bőtermő, Kántorjánosi, valamint Újfehértói fűrtös fajta összehasonlító vizsgálatát végeztük el. Célunk egyrészt a különböző meggyfajták egészségmegőrző, egészségbefolyásoló hatásainak jellemzése, másrészt a bio- és konvencionális termesztési módok beltartalomra, összpolicenol-, összflavonoid-, öszsantocián-tartalomra, valamint az in vitro élettani paraméterekre (ORAC-, FRAP-, TEAC érték, DPPH gyökbefogó aktivitás, SOD/CAT aktivitás) gyakorolt hatásainak vizsgálata volt.

### **Irodalmi áttekintés**

Ismert, hogy számos kórkép kialakulása összefügg a táplálkozással, tehát megfelelő táplálkozással kialakulásuk megelőzhető. A kedvező beltartalommal bíró táplálékok befolyásolják az emberi szervezet működését, megelőzik, befolyásolják a patológias állapotokat, esetlegesen javítani tudják az életminőséget. Az egyes gyümölcs fajták, úgy mint az általunk vizsgált meggyfajták is, policenol, klorogénsav, ellagsav tartalmának nagyon erős antioxidáns hatása van, tehát kemopreventív hatással rendelkeznek az oxidatív stressz betegségek, szív- és keringési betegségek, 2. típusú diabétesz, neurodegeneratív kórképek (Alzheimer, Parkinson kór), gyulladásozó folyamatok, bizonyos tumorok (gyomor-, bél-, kolorektális tumorok, tüdő-, mell-, prosztata tumorok) megelőzésében, gátlásában (Fang et al., 2002; Lombardi-Boccia et al., 2004). A

gyümölcsök fitokémiai összetevői csökkenthetik a vér lipid (koleszterin, LDL) szintjét, növelhetik a HDL szintet, ezáltal gátolhatják a kardiovaszkuláris (szív és keringési) betegségek kialakulását, erősíthetik az érfalat (ennek különösen fontos szerepe van a diabétesz mellékhatásainak (pl. perifériás érszűkület, a szem retinopátiák) megelőzésén/csökkentésében), gátolhatják a trombus képződést (stroke megelőzés) (Grinder-Pedersen et al., 2003; Na Li et al., 2008).

Az élelmiszeralitika területén egyre nagyobb szerep jut az ún. antioxidáns aktivitási paraméterek (pl. DPPH gyökbefogó aktivitás, ORAC, TEAC, FRAP, összes polifenol tartalom) meghatározásának. Ezen paraméterek mérése azért bír nagy fontossággal, mert segítségével összehasonlíthatóvá válik az egyes élelmiszeripari alapanyagok, a belőlük készült élelmiszerek in vitro antioxidáns aktivitása, mely jelzésértékkel bírhat egészségvédő, illetve preventív hatásaikra vonatkozóan. Így a beltartalmi vizsgálatokat ki kell terjeszteni nemcsak az összpolicenol/összflavonoid/összantocián tartalomra, hanem az olyan in vitro élettani paraméterekre is, mint ORAC-, FRAP-, TEAC érték, DPPH gyökbefogó aktivitás, SOD/CAT aktivitás (Dinya et al., 2009).

Napjainkban azoknak az élelmiszeripari termékeknek van biztos piaca, melyek valamilyen speciális értékekkel rendelkeznek, amit keres és megfizet a vásárló. Ilyen speciális értékek számát a beltartalmi összetétel, amennyiben igazolható az egészségvédő, betegségmegelőző hatása. A fogyasztók élelmiszeripari termékek vásárlásakor elsődleges motivációs tényezőnek azok egészségre gyakorolt pozitív hatását emelik ki, amelynek aránya növekvő tendenciát mutat (Oszoli, 2002; Berke, 2004; Lajos, 2005). Megállapítható, hogy a biotermesztésű meggyfajtákból előállított élelmiszerek a fogyasztók ezen követelményekkel szemben támasztott igényeit lennének képesek kielégíteni.

### **Anyag és módszer**

Bio- és konvencionális termesztésből származó meggyfajták (Debreceni bőtermő, Érdi bőtermő, Kántorjánosi, valamint Újfehértói fűrtös fajta) beltartalmi- és jellemző in vitro élettani adatainak meghatározását és összehasonlító vizsgálatát végeztük el. Célunk egyrészt a különböző meggyfajták egészségmegőrző, egészségbefolyásoló hatásainak jellemzése volt, így a beltartalmi értékek vizsgálata során meghatározásra kerültek azok általános beltartalmi jellemzői, szénhidrát-, szerves sav-, zsírsav-, vitamin-, karotinoid-, elem/nyomelem/anion tartalmuk, valamint az összpolicenol/összflavonoid/összantocián tartalmuk, illetve in vitro élettani paramétereik (ORAC-, FRAP-, TEAC érték, DPPH gyökbefogó aktivitás, SOD/CAT aktivitás). További célként határoztuk meg a bio- és konvencionális termesztési módok beltartalomra, összpolicenol-, összflavonoid-, összantocián-tartalomra, valamint az in vitro élettani paraméterekre (ORAC-, FRAP-, TEAC érték, DPPH gyökbefogó aktivitás, SOD/CAT aktivitás) gyakorolt hatásainak vizsgálatát.

A vizsgált meggyminták közép-nyírségi kovárványos barna erdőtalajokon, illetve szatmár-beregi öntés talajokon kialakított organikus- és konvencionális meggyültetvényekről származtak, az Észak-Alföldi bio- és konvencionális gazdálkodók által jelentős volumenben termelt négy meggyfajta közül kerültek ki.



Az ökológiai termesztés hatása meggyfajták beltartalmi összetevőire

A vizsgálatokat a Nyíregyházi Egyetem Agrár és Molekuláris Kutató és Szolgáltató Intézetben prof. Dr. Dinya Zoltán csoportja végezte. A vizsgálatokhoz szükséges mintavétel, tárolás, szállítás az előírásoknak megfelelően történt („Recommended methods of analysis and sampling”, CODEX STAN 234-1999 (ISO/IEC 17025:1999), Part B; FAO: Sampling for analysis”).

**Eredmények és értékelésük**

Megállapítottuk, hogy a vizsgált négy meggyfajta közül élettanilag fontos kemopreventív hatású antioxidánsok, illetve a gyökbefogó, antioxidáns és redukáló-erő paraméterek (DPPH gyökgátlás, TAC, ORAC, FRAP) szempontjából legjobb az Újfehértói fürtös fajta. Vitamintartalmát tekintve szintén az Újfehértói fürtös fajta minősíthető a legjobbnak (1. táblázat). A Kántorjánosi vitamintartalmát tekintve messze meghaladja az Érdi bőtermőt, noha ez a két fajta tekinthető leginkább közel azonos minőségűnek. (Az Érdi bőtermő in vitro élettani paraméteri jóval meghaladják mind a Kántorjánosi, mind a Debreceni bőtermő in vitro élettani paramétereinek értékét.) Mind a ketten egyértelműen jobbak, mint a Debreceni bőtermő fajta, ugyanakkor vitamin tartalom alapján a Debreceni bőtermő jobbnak minősül, mint az Érdi fajta.

1. táblázat. Beltartalmi értékek, in vitro élettani paraméterek alakulása az egyes vizsgált fajták esetében (K= Kántorjánosi, U=Újfehértói fürtös, É=Érdi bőtermő, D=Debreceni bőtermő)

	K <sup>1</sup>	U <sup>2</sup>	É <sup>3</sup>	D <sup>4</sup>
BRIX% <sup>5</sup>				
Szénhidrát tartalom <sup>6</sup>				
Hamu <sup>7</sup>				
Szervessav <sup>8</sup>				
Glükóz <sup>9</sup>				
Fruktóz <sup>10</sup>				
Szaharóz <sup>11</sup>				
Citromsav <sup>12</sup>				
Klorogénsav <sup>13</sup>				
B1-vitamin <sup>14</sup>				
Folsav <sup>15</sup>				
C-vitamin <sup>16</sup>				
E-vitamin <sup>17</sup>				
β-karotin <sup>18</sup>				
TP <sup>19</sup>				
TF <sup>20</sup>				
PA <sup>21</sup>				
Cianidin-3-glükozid <sup>22</sup>				
DPPH gyökgátlás <sup>23</sup>				
TAC <sup>24</sup>				
ORAC <sup>25</sup>				
FRAP <sup>26</sup>				

(A mélyülő színskála az egymáshoz viszonyított érték-különbségeket jelzi, csökkenő értéket mutatva a fekete-sötét szürke-világos szürke-fehér irányában: fekete a legmagasabb, fehér a legalacsonyabb beltartalmi érték-tartalmat jelöli - részletes mért értékek a mellékletben feltüntetve)

Table 1. The natural occurrence of characteristic compounds/constituents, health-promoting substances in sour cherry fruits

(1) Kántorjánosi, (2) Újfehértói fürtös, (3) Érdi bőtermő, (4) Debreceni bőtermő, (5) BRIX%, (6) carbohydrates, (7) ash, (8) organic acid, (9) glucose, (10) fructose, (11) saccharose, (12) citric acid, (13) chlorogenic acid, (14) vitamin B1, (15) folic acid, (16) vitamin C, (17) vitamin E, (18) carotene β, (19) TP, (20) TF, (21) TA, (22) cyanidin-3-glucoside, (23) DPPH, (24) TAC, (25) ORAC, (26) FRAP

A bio- és konvencionális termesztési módok beltartalomra, összpolicifanol/összflavonoid/összantocián tartalomra, valamint az in vitro élettani paraméterekre (ORAC-, FRAP-, TEAC érték, DPPH gyökbefogó aktivitás, SOD/CAT aktivitás) gyakorolt hatásainak vizsgálata során megállapítható ugyanakkor, hogy egyes beltartalmi jellemzők tekintetében a bio termesztésből származó termékek bizonyulnak jobbnak, amit kifejezhetünk a szignifikánsan jobbnak mutatható értékek %-os különbségével (2. táblázat).

2. táblázat. Beltartalmi értékek alakulása a bio- és a konvencionális termesztésből származó meggyfajták esetében (részletes mért értékek a mellékletben feltüntetve)  
(A négyzetekben szereplő értékek az egymáshoz képesti szignifikánsan jobbnak mutatható értékek %-os különbségével kifejezve)

	Bio (1)	Konvencionális(2)
Titrálható növényi szerves sav	+7 %	
Cu	+73%	
C-vitamin	+13%	
Ca	+12%	
TP	+10%	
TF	+12%	
TA	+15%	
Cianidin-3-glükózid	+12%	
DPPH gyökgátlás	+13%	
ORAC	+11%	
FRAP	+17%	
TAC	+8%	
Rost	Oldható	+16%
	Nem oldható	+8%
Hamu		+7%
Titrálható növényi sav		+7%
K		+9%
P		+15%
Cl <sup>-</sup>		+18%
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		+23%
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		+16%
Citromsav		+12%
Klorogénsav		+6%
Neoklorogénsav		+26%
Ferulasav		+11%
Kávésav		+7%
B <sub>1</sub> vitamin		+11%

Table 2. Nutrient content in sour cherry fruits grown under organic and conventional farming conditions  
(1) organic farming conditions, (2) conventional farming conditions

Ezen értékek a következők: C-vitamin (+12%), Totál polifenol (TP) (+17%), Totál flavonoid (TF) (+15%), ORAC (+23%), TAC (+10%), FRAP (+16%), DPPH (+22%). Az adatok egyértelműen tükrözik, hogy a biotermesztésű meggyfajták antioxidáns, kemopreventív hatású összetevőinek, azok antioxidáns, gyökbefogó és redukív erő paraméterei 15-20 %-kal jobbak, mint a hagyományos termesztésűeké.

Megállapítható ugyanakkor, hogy a hagyományos gazdálkodásból származó meggy minták esetében a protein tartalom, az oldható rost tartalom, a hamu, illetve a kálium tartalom jobbnak bizonyul, mint a biotermékekénél (protein tartalom: +13%, oldható rost tartalom: +11%, hamu tartalom: +11%, kálium: +9%). A protein/cukor arány általában 8-15 %-al jobb a biotermékekben.

A biotermékek réz tartalma +50%-kal magasabb (adódóan a biotermesztés jellegéből), mint a hagyományos termesztésűeké. Az ökológiai gazdaságokból származó (bio)meggy szénhidrát tartalma magasabb (+10-25%). A kalcium-tartalom a biogazdálkodásból származó termékekénél magasabb (+12 %). Hagyományos termesztésű termékekénél az anion-tartalom (főként a klorid-ion) szignifikánsan jóval magasabb. Szintén magasabb a szulfát-, és a foszfát-ion tartalom is. A gyümölcsökre jellemző – étletlenülag fontos – növényi savak mennyisége a hagyományos termesztésűekben a magasabb (almasav: +12%, citromsav: +23%, oxálsav: +25%, klorogénsav: +11%, neoklorogénsav: +29%, kávéssav: +10%, p-kumársav: +15%).

### **Következtetések**

Adataink, következtetések az irodalomban eddig publikált adatokéval általában jó egyezést mutatnak, jó összhangban vannak. Egyértelmű, hogy a fitonutriensek (másodlagos metabolitok) szintje magasabb a „stressznek kitett” növényekben, azaz a biotermesztés körülményei között.

Az eredményeik egyértelműen jelzik, hogy a bio- („talaj típusú” termelési mód) és a hagyományos („termék típusú” termelési mód) módon termelt termékek beltartalmi jellemzői sok paraméter esetében szignifikánsan különböznek. Jelen vizsgálatok keretében egy év alapján a pozitív élettani hatású beltartalmi jellemzők vonatkozásában a biotermékek jobbak, ezek szempontjából a biotermékek fogyasztása étletlenülag kedvezőbb. A fentiekből adódóan megállapíthatjuk továbbá, hogy a hazai biotermékekénél feltétlen indokolt/szükséges a beltartalmi jellemzők vizsgálata/ellenőrzése, ezért szükségesnek érezzük jelenleg vizsgált termékek beltartalmi jellemzőinek időbeli követését.

Lezárásként megjegyezzük, hogy a meggy ökológiai termesztése nagy odafigyelést igényel; a jelenlegi piacos fajták ismeretében viszonylag nagy rézfelhasználással oldható meg növényvédeleme a biogazdálkodásban. A jövő biotermesztésének a fajtaháttere most van fejlesztés alatt, várhatóan a nagy genetikai rezisztenciával bíró, jó beltartalmi értékű fajok jelentik majd a megoldást a jövő számára.

### **Összefoglalás**

Jelen vizsgálatok célja a bio és konvencionális körülmények között termesztett meggyfajták jellemző alkotóinak/vegyületeinek, egészségmegőrző összetevőinek (pl: biofenolok, szerves S-vegyületek stb.) összehasonlítása volt. A jellegzetes összetevők „kémiai térképeit” HPLC, HPLC MS/MS technikákkal határoztuk meg. Mértük a különböző (pl. TPC, TAC, FRAP, ORAC) in vitro antioxidáns paramétereket. Vizsgálataink jellemző különbségeket találtak a bio és hagyományos körülmények között

termesztett meggyfajták beltartalmi jellemzőinél. Az antioxidáns kapacitása a biotermesztésű meggyfajtáknak jellemzően magasabb, mint a hagyományos termesztésűeké.

**Kulcsszavak:** meggyfajták jellemző alkotói/vegyületei, egészségmegőrző összetevők

### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatást a Norvég Alap – Agrárinnováció fejlesztése: „Organikus gazdálkodás biológiai alapjainak komplex agronómiai, bioanalitikai vizsgálata az ÉA régiót jól reprezentáló fajták tekintetében” (EA\_NORVEGALAP-BIOBEL09) projekt támogatta.

### **Irodalom**

- Berke, Sz.: 2004. A táplálkozási előnyök szerepe a fogyasztók élelmiszerválasztásában. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing, 1 (1-2) 45-54. p.
- Counlston, C. - Rock, C. - Minsen, E. :2007. Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease. Elsevier, NY.
- Dinya Z. - Uhrin H. N. – Szathmáry M.- Tarek M. E. M.: 2009. The roles of fruits in health protection, Integrated Systems for Agri-Food Production 2009 Nyíregyháza, pp. 21-25.
- Fang, N. - Yu, S. - Prior, R. L. :2002. LC/MS/MS Characterization of Phenolic Constituents in Dried Plums. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2002, 50 (12), pp. 3579–3585.
- Garrido, E. et al.: 2007. Ital. J. Food Sci., 19/2007/:343-350
- Grinder-Pedersen, L. - Rasmussen, S. - Bügel, S. - Jørgensen, L. V. - Dragsted, L. O. - Gundersen, V. - Sandström, B.: 2003. Effect of Diets Based on Foods from Conventional versus Organic Production on Intake and Excretion of Flavonoids and Markers of Antioxidative Defense in Humans. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2003, 51 (19), pp. 5671–5676.
- Herber, D. - Blackburn, G.L. - Go, V. L. W.: 1999. Nutritional Oncology. Academic Press, San Diego.
- Horwitz, V. - Latimer, V.: 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International "18th" Edition, (Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, Md, USA). „Recommended methods of analysis and sampling”, Part A and B, (ODEX STAN 234-1999 [ISO/IEC 17025:1999].
- Kellof, G. J.: 2000. Progress in cancer chemoprevention: Development of diet-derived chemopreventive agents. J. Nutrition, 130: 4675-4715.
- Lajos A.: 2005. Az egészségtudatosság sajátos vonásai a 14-18 éves korosztályban, különös tekintettel az élelmiszerfogyasztásra. Doktori Értekezés. SZIE, Gödöllő.
- Lombardi-Boccia, G. - Lucarini, M. - Lanzi, S. - Aguzzi, A. - Cappelloni, M.: 2004. Nutrients and Antioxidant Molecules in Yellow Plums (*Prunus domestica* L.) from Conventional and Organic Productions: A Comparative Study. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2004, 52 (1), pp. 90–94.
- Na Li - Ji-Hua Liu - Jian Zhang - Bo-Yang Yu.: 2008. Comparative Evaluation of Cytotoxicity and Antioxidative Activity of 20 Flavonoids. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008, 56 (10), pp. 3876–3883.
- Oszola Á.: 2002. Az ökotermékekkel kapcsolatos fogyasztói szokások, értékesítési csatornák. FVM – AMC megbízásából készült tanulmány. 89. p.
- Rapavi E.: 2006. Természetes hatóanyagok jelentőségének vizsgálata máj- és bélbetegségekből. Doktori értekezés. Semmelweis Egyetem Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola, Budapest
- Singleton, K.: 2000. Diet, Natural Products and Cancer Chemoprevention. J. Nutrition, 130: 4653-4665.

**COMPERATIVE CONTENTIAL DESCRIPTION OF CHERRY-TYPES FROM ORGANICAL AND CONVENTIAL FARMS**

Csilla Tóth Csilla, Krajnyák K. Edit, Sándor Vágvölgyi

University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, H-4400  
Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.

*toth.csilla@nye.hu, krajnyak.edit@nye.hu, vagvolgyi.sandor@nye.hu*

**Summary**

The main objective of this study was the comparison of the natural occurrence of characteristic compounds/constituents, health-promoting substances in sour cherry fruits grown under organic and conventional farming conditions. The chemical profiles (i.e. biophenols, organic S-compounds, sugars etc.) were determined by using of HPLC, HPLC MS/MS techniques. Our study demonstrated the important differences of bioactive chemopreventive phytochemicals between the organically and conventionally grown sour cherry products. The antioxidant capacities (TPC, TAC, FRAP and ORAC values) are higher in the cases of the organic batches.

**Keywords**

sour cherry's characteristic compounds/constituents, health-promoting substances

TÓTH Csilla, DINYA Zoltán, KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit, VÁGVÖLGYI Sándor

1. melléklet. Meggy minták adatai I. - Általános beltartalmi jellemzők (% g/100 g)

S.sz.	mintakód*	Nedvesség	T.BRIX %	Protein	Szénhidrát (teljes)	Rost		Hamu	pH	Szerves sav
						oldható	nem oldható			
1.	M-ÉB-H-VJ-NYP	84,3	16,3	0,91	9,33	0,90	0,70	0,38	3,62	1,37
2.	M-ÉB-B-VJ-NYP	84,9	16,0	1,05	9,74	0,83	0,61	0,33	3,81	1,20
3.	M-ÉB-B-VJ	85,1	15,7	1,08	9,63	0,88	0,63	0,35	3,74	1,26
4.	M-ÉB-H-UF	84,5	16,2	0,97	9,34	0,91	0,72	0,40	3,57	1,32
5.	M-ÉB-B-KCS	84,8	15,8	1,03	9,58	0,82	0,60	0,36	3,71	1,28
6.	M-K-H-VZS	84,8	18,1	0,88	11,17	0,92	0,72	0,44	3,37	1,71
7.	M-K-B-VZS	85,2	17,4	0,97	11,35	0,85	0,70	0,40	3,53	1,63
8.	M-K-H-N	84,4	18,4	0,91	11,01	0,90	0,71	0,42	3,41	1,68
9.	M-K-B-VJ-NYP	84,9	18,0	0,96	11,24	0,86	0,67	0,39	3,50	1,63
10.	M-K-B-VJ-NYP	84,7	17,9	0,95	11,30	0,90	0,70	0,37	3,54	1,58
11.	M-K-H-VZS-4	84,2	18,6	0,87	10,93	0,87	0,68	0,42	3,40	1,70
12.	M-K-H-KA	84,2	18,5	0,88	11,09	0,91	0,70	0,44	3,36	1,76
13.	M-U-H-VJ	83,8	17,2	0,83	11,58	0,97	0,73	0,48	3,48	1,66
14.	M-U-B-VJ	84,3	17,8	0,92	11,85	0,88	0,66	0,44	3,54	1,60
15.	M-U-B-VJ	84,5	17,7	0,90	11,64	0,85	0,64	0,45	3,50	1,62
16.	M-U-H-KA	83,9	17,0	0,85	11,37	0,94	0,70	0,47	3,47	1,70
17.	M-U-H-VJ	83,8	17,1	0,83	11,45	0,99	0,74	0,47	3,50	1,64
18.	M-U-I-VJ	84,1	17,5	0,89	11,6	0,92	0,66	0,44	3,52	1,64
19.	M-DB-H-UF	85,3	15,1	0,97	11,06	0,87	0,73	0,39	3,50	1,67
20.	M-DB-H-UF	85,2	14,9	0,99	10,93	0,84	0,72	0,40	3,47	1,70
21.	M-DB-B-UF	85,6	14,5	1,08	11,2	0,80	0,68	0,35	3,58	1,58

2. melléklet. Meggy minták adatai II. - Elem/nyomelem/anion-tartalom (mg/100g)

s.sz.	minta kód*	Na	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	Zn	Cr	Cd	Ni	P	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
																-	-
1.	M-ÉB-H-VJ-NYP	2,11	156,3	9,44	8,03	0,011	0,411	0,116	0,13	0,001	0,002	0,010	15,71	0,026	0,303	20,31	179,1
2.	M-ÉB-B-VJ-NYP	2,20	130,9	12,25	8,34	0,025	0,623	0,841	0,24				12,33	0,008	0,280	18,54	134,4
3.	M-ÉB-B-VJ	2,14	137,7	10,32	8,00	0,028	0,522	0,640	0,20				12,07	0,011	0,294	18,22	136,7
4.	M-ÉB-H-UF	2,22	160,3	9,72	7,88	0,017	0,384	0,223	0,16	0,002	0,003	0,009	15,33	0,033	0,261	29,46	190,6
5.	M-ÉB-B-KCS	2,08	147,5	10,78	8,04	0,030	0,525	0,917	0,29				12,47	0,012	0,291	28,23	147,7
6.	M-K-H-VZS	2,33	162,7	9,74	8,24	0,018	0,422	0,247	0,17	0,003	0,004	0,015	16,22	0,022	0,302	32,98	207,5
7.	M-K-B-VZS	2,16	151,4	11,26	8,47	0,022	0,632	0,799	0,20		0,001	0,004	14,18	0,009	0,269	31,83	149,6
8.	M-K-H-N	2,22	166,5	9,87	8,37	0,011	0,387	0,163	0,13	0,002	0,003	0,008	17,33	0,014	0,368	33,66	203,3
9.	M-K-B-VJ-NYP	2,05	164,4	9,61	8,34	0,012	0,407	0,826	0,24		0,001	0,002	14,63	0,009	0,276	29,39	159,1
10.	M-K-B-VJ-NYP	2,17	153,6	10,83	8,52	0,025	0,571	0,904	0,23			0,001	12,89	0,004	0,241	30,611	153,8
11.	M-K-H-VZS-4	2,40	166,5	9,57	8,13	0,020	0,394	0,203	0,16	0,002	0,002	0,004	15,78	0,010	0,354	33,704	180,3
12.	M-K-H-KA	2,36	154,4	9,72	8,20	0,023	0,415	0,078	0,18	0,001	0,001	0,006	16,07	0,009	0,377	32,816	194,9
13.	M-U-H-VJ	2,33	172,4	9,66	8,14	0,016	0,378	0,137	0,14	0,003	0,005	0,009	17,22	0,016	0,467	30,51	207,1
14.	M-U-B-VJ	2,40	148,8	11,36	8,30	0,020	0,466	0,775	0,18		0,001	0,002	15,42	0,011	0,358	27,22	200,3
15.	M-U-B-VJ	2,51	145,5	11,44	8,42	0,031	0,476	0,924	0,17			0,001	15,64	0,007	0,272	27,38	198,5
16.	M-U-H-KA	2,24	163,6	9,37	8,10	0,009	0,424	0,225	0,11	0,002	0,001	0,011	16,34	0,014	0,423	28,91	182,5
17.	M-U-H-VJ	2,87	172,2	9,45	8,19	0,014	0,440	0,243	0,16	0,001	0,001	0,007	16,16	0,010	0,437	28,14	177,4
18.	M-U-I-VJ	2,26	156,6	10,24	8,24	0,018	0,522	0,339	0,20			0,001	14,82	0,007	0,351	27,03	165,1
19.	M-DB-H-UF	2,17	160,3	9,51	8,01	0,014	0,394	0,245	0,11	0,001	0,003	0,006	18,14	0,022	0,358	35,10	195,78
20.	M-DB-H-UF	2,23	161,4	9,66	8,11	0,017	0,409	0,261	0,15	0,001	0,001	0,004	17,59	0,023	0,347	32,42	192,98
21.	M-DB-B-UF	2,09	150,7	10,74	8,24	0,022	0,524	0,875	0,19			0,001	15,88	0,015	0,330	31,16	168,37

*Az ökológiai termesztés hatása meggyfajták beltartalmi összetevőire*

3. melléklet. Meggy minták adatai III. - Szénhidrátok (g/100g)

s.sz.	minta kód*	Glükóz	Fruktóz	Szaharóz	Galaktóz	Rhamnóz	Xilóz
1.	M-ÉB-H-VJ-NYP	6,27	2,91	0,257	0,009	0,015	0,016
2.	M-ÉB-B-VJ-NYP	6,42	3,25	0,320	0,014	0,022	0,025
3.	M-ÉB-B-VJ	6,3	3,02	0,310	0,01	0,023	0,031
4.	M-ÉB-H-UF	6,33	2,97	0,280	0,011	0,009	0,008
5.	M-ÉB-B-KCS	6,41	2,84	0,272	0,015	0,010	0,012
6.	M-K-H-VZS	7,28	3,54	0,512	0,022	0,019	0,011
7.	M-K-B-VZS	7,37	3,71	0,524	0,017	0,015	0,014
8.	M-K-H-N	7,01	3,25	0,539	0,031	0,018	0,017
9.	M-K-B-VJ-NYP	7,20	3,64	0,546	0,022	0,011	0,009
10.	M-K-B-VJ-NYP	7,26	3,60	0,553	0,014	0,009	0,011
11.	M-K-H-VZS-4	6,84	3,75	0,614	0,033	0,025	0,018
12.	M-K-H-KA	7,13	3,47	0,563	0,014	0,009	0,012
13.	M-U-H-VJ	7,18	4,03	0,331	0,009	0,004	0,014
14.	M-U-B-VJ	7,30	4,23	0,385	0,011	0,009	0,022
15.	M-U-B-VJ	7,20	4,05	0,397	0,010	0,006	0,010
16.	M-U-H-KA	7,03	3,88	0,402	0,020	0,014	0,016
17.	M-U-H-VJ	7,11	3,92	0,393	0,012	0,008	0,009
18.	M-U-I-VJ	7,14	4,11	0,415	0,016	0,014	0,010
19.	M-DB-H-UF	6,88	3,84	0,321	0,023	0,012	0,011
20.	M-DB-H-UF	6,70	3,72	0,303	0,014	0,007	0,006
21.	M-DB-B-UF	7,05	3,73	0,482	0,009	0,009	0,011

4. melléklet. Meggy minták adatai IV. - Szerves savak

s.sz.	minta kód*	almásav	Citromsav	Oxálsav	Malásav	Téjsav	Borkősav	Klorogénusav	Neoklorogénusav	Ferulasav	Kávésav	P-humánusav	Stalidinsav
1.	M-ÉB-H-VJ-NYP	1,31	14,22	3,97	5,11	1,07	2,41	33,72	18,73	1,33	3,91	12,78	0,37
2.	M-ÉB-B-VJ-NYP	1,22	11,06	3,04	4,91	0,99	2,23	30,04	6,18	1,09	3,37	12,27	0,26
3.	M-ÉB-B-VJ	1,14	10,88	3,22	4,83	0,9	2,04	31,42	6,73	1,16	3,42	12,34	0,23
4.	M-ÉB-H-UF	1,32	16,11	4,14	5,23	0,86	2,16	34,51	7,17	1,42	4,13	12,94	0,33
5.	M-ÉB-B-KCS	1,24	10,63	3,37	5,12	0,73	1,91	32,06	6,28	1,22	3,66	12,33	0,30
6.	M-K-H-VZS	1,68	33,72	3,36	6,06	1,34	2,63	65,14	11,63	1,56	4,15	13,51	1,45
7.	M-K-B-VZS	1,60	28,19	3,01	5,88	1,11	2,44	62,33	10,23	1,40	3,88	13,14	0,40
8.	M-K-H-N	1,71	34,11	3,47	6,11	1,05	2,37	65,37	11,08	1,62	4,23	13,33	0,49
9.	M-K-B-VJ-NYP	1,63	27,41	2,92	5,90	1,00	2,30	63,11	10,52	1,44	3,97	13,10	0,37
10.	M-K-B-VJ-NYP	1,62	27,63	3,04	5,74	1,07	2,37	62,05	10,16	1,31	3,76	13,01	0,32
11.	M-K-H-VZS-4	1,69	28,13	3,26	6,14	1,46	2,94	65,41	11,37	1,60	4,04	13,50	0,41
12.	M-K-H-KA	1,70	29,44	3,41	6,25	1,37	2,81	65,06	11,06	1,51	3,89	13,26	0,43
13.	M-U-H-VJ	1,63	17,33	2,91	5,64	1,21	2,42	72,54	12,57	1,69	4,27	13,77	0,31
14.	M-U-B-VJ	1,60	15,06	2,77	5,43	1,07	2,26	68,32	11,26	1,58	4,10	13,12	0,27
15.	M-U-B-VJ	1,61	16,02	2,75	5,44	1,13	2,35	67,55	11,46	1,62	4,16	13,19	0,33
16.	M-U-H-KA	1,60	15,17	2,85	5,57	1,17	2,33	73,51	13,02	1,71	4,38	13,97	0,31
17.	M-U-H-VJ	1,62	17,08	2,88	5,50	1,22	2,40	70,42	12,69	1,60	4,04	12,83	0,43
18.	M-U-I-VJ	1,61	17,72	2,80	6,40	1,10	2,20	68,53	11,57	1,50	4,20	13,26	0,38
19.	M-DB-H-UF	1,59	20,12	4,23	5,52	0,99	2,27	30,14	9,44	1,47	4,20	12,93	0,32
20.	M-DB-H-UF	1,61	22,30	4,35	5,61	1,04	2,33	31,27	9,67	1,40	4,26	13,11	0,32
21.	M-DB-B-UF	1,52	17,34	4,11	5,37	0,81	2,11	28,97	8,88	1,31	4,03	12,34	0,23

5. melléklet. Meggy minták adatai V. - Vitaminok, karotinoidok (µg/100g)

s.sz.	minta kód*	B1	B2	Nikotinamid	Fólsav	C (mg/100g)	E (α- tokoferol)	β- karotin
1.	M-ÉB-H-VJ-NYP	26,41	22,14	311,4	18,41	8,41	84,35	197,5
2.	M-ÉB-B-VJ-NYP	21,33	17,63	300,6	21,37	9,70	90,26	204,3
3.	M-ÉB-B-VJ	22,54	18,51	306,3	19,57	9,62	86,39	199,1
4.	M-ÉB-H-UF	25,94	22,41	314,1	17,77	8,20	88,51	196,4
5.	M-ÉB-B-KCS	22,76	19,07	303,8	19,24	9,71	98,39	202,3
6.	M-K-H-VZS	38,41	30,15	374,4	28,33	12,31	130,21	230,17
7.	M-K-B-VZS	36,03	28,57	370,1	29,12	14,82	136,02	236,09
8.	M-K-H-N	37,72	29,73	372,9	29,04	12,10	134,77	224,41
9.	M-K-B-VJ-NYP	35,26	29,05	368,5	29,87	14,37	137,55	230,66
10.	M-K-B-VJ-NYP	35,97	28,17	370,7	29,14	15,11	133,42	232,51
11.	M-K-H-VZS-4	38,53	30,61	373,6	28,05	12,06	132,16	227,09
12.	M-K-H-KA	36,45	31,24	375,7	28,37	11,83	131,07	230,34
13.	M-U-H-VJ	31,17	25,33	351,9	35,02	14,11	150,4	233,7
14.	M-U-B-VJ	30,05	25,02	348,7	37,36	17,22	153,9	239,9
15.	M-U-B-VJ	27,28	25,14	350,2	37,16	16,83	155,1	241,5
16.	M-U-H-KA	32,54	25,99	355,6	35,69	14,56	147,7	230,2
17.	M-U-H-VJ	32,03	26,14	353,4	35,20	15,10	148,3	231,9
18.	M-U-I-VJ	31,44	25,55	355,1	36,19	15,91	151,1	235,1
19.	M-DB-H-UF	33,14	27,04	349,9	28,34	9,74	120,4	222,4
20.	M-DB-H-UF	30,65	28,32	352,6	29,15	9,52	125,6	214,3
21.	M-DB-B-UF	29,44	26,49	348,6	30,62	11,20	130,1	227,7

6. melléklet. Meggy minták adatai VI. - Egyéb beltartalmi jellemzők

s.sz.	minta kód*	TP (ngGAE /100g)	TF (µMCat E/100g)	TA (ngCy- RuE/100g)	PA (ng/100g)	Kvercetin (ng/100g)	Cianidin -3-Gli	DPPH gyökfogás (%)	TAC [**]	H- ORAC	L- ORAC	FRAP (µMFe <sup>2+</sup> /100g)
1.	M-ÉB- H-VJ- NYP	152,1	26,11	16,21	6,41	2,65	16,84	66,7	2522,5	3142,3	20,4	460,6
2.	M-ÉB- B-VJ- NYP	163,3	28,34	18,72	6,62	2,81	18,55	75,9	2630,7	2374,5	22,5	488,9
3.	EB-B	155,7	28,54	19,29	6,54	2,73	19,10	79,9	2711,5	2420,3	22,9	497,6
4.	EB-H	150,6	26,91	17,20	6,71	2,60	16,22	70,2	2584,2	2232,4	19,6	466,3
5.	EB-B	156,9	26,65	16,63	6,66	2,70	16,51	72,5	2602,4	2393,3	20,5	490,6
6.	KJ-H	139,5	23,14	14,24	7,05	3,14	16,45	60,6	2393,6	1948,7	19,9	445,9
7.	KJ-B	176,3	25,77	16,98	7,24	3,37	17,33	76,7	2516,9	2084,4	21,3	469,8
8.	KJ-H	144,1	22,51	15,14	7,11	3,00	16,30	65,4	2305,4	1990,6	19,2	425,3
9.	KJ-B	167,9	26,37	17,11	7,20	3,14	17,14	80,2	2511,5	2135,7	22,4	473,6
10.	KJ-B	169,3	26,48	16,62	7,25	3,10	17,41	83,6	2603,3	2314,1	21,6	478,1
11.	KJ-H	149,6	23,61	15,52	6,95	3,16	16,52	70,3	2435,7	2005,3	20,3	433,7
12.	KJ-H	150,4	23,05	15,74	7,02	3,20	16,63	71,1	2490,6	2042,7	20,7	438,2
13.	UF-H	160,5	32,54	23,37	7,34	3,27	23,65	75,2	3022,7	2622,6	26,6	522,7
14.	UF-B	177,9	36,34	27,86	7,53	3,41	28,39	85,9	3314,5	3005,1	29,4	542,1
15.	UF-B	179,4	37,11	28,33	7,50	3,32	27,31	80,2	3130,6	2910,3	28,2	535,5
16.	UF-H	166,5	33,36	22,97	7,22	3,14	24,11	76,9	2873,4	2701,1	25,9	527,7
17.	UF-H	170,1	34,10	23,11	7,30	3,30	25,03	80,6	3074,9	2684,3	27,1	531,3
18.	UF-B	171,8	34,52	24,30	7,35	3,38	25,71	78,3	3108,6	2799,2	28,5	532,2
19.	DB-H	124,3	18,22	11,65	7,15	2,84	10,72	51,4	2126,3	1662,5	18,8	327,6
20.	DB-H	129,4	18,59	11,29	7,01	2,80	11,32	53,7	2354,4	1720,3	19,2	402,2
21.	DB-B	142,3	19,88	13,89	7,23	2,93	12,51	58,9	2634,4	1854,1	21,3	415,6



*Az ökológiai termesztés hatása meggyfajták beltartalmi összetevőire*

7. melléklet. Minták kódjai, származási helye

Sorszám	Kód*	Jelleg	Eredet
<b>ÉRDI BŐTERMŐ</b>			
1.	M-ÉB-H-VJ-NYP-19	Hagyományos	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
2.	M-ÉB-B-VJ-NYP-22	Bio	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
3.	M-ÉB-B-VJ-7	Hagyományos	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
4.	M-ÉB-H-UF-15	Bio	Újfehértó
5.	M-ÉB-B-KCS-2	Bio	Kovács Cs: Nyírparony
<b>KÁNTORJÁNOSI</b>			
6.	M-K-H-VJ-14	Hagyományos	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
7.	M-K-B-VZS-3	Bio	Vasvári Zs: Nyírbátor
8.	M-K-H-N-17	Hagyományos	Nábrád
9.	M-K-B-VJ-NYP-21	Bio	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
10.	M-K-B-VJ-NYP-2	Bio	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
11.	M-K-H-VZS-4	Hagyományos	Vasvári Zs: Nyírbátor
12.	M-K-H-KA-25	Hagyományos	Kozán A: Kölcse
<b>ÚJFEHÉRTŐI FÜRTŐS</b>			
13.	M-U-H-VJ-12	Hagyományos	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
14.	M-U-B-VJ-20	Bio	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
15.	M-U-B-VJ-23	Bio	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
16.	M-U-H-KA-24	Hagyományos	Kozán A: Kölcse
17.	M-U-H-VJ-9	Hagyományos	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
18.	M-U-I-VJ-8	Integrált	Veisz J: Nyírpazony-Kabalás
<b>DEBRECENI BŐTERMŐ</b>			
19.	M-DB-H-UF-11	Hagyományos	Újfehértó
20.	M-DB-H-UF-13	Hagyományos	Újfehértó
21.	M-DB-B-UF-12	Bio	Újfehértó

M: meggy, EB: Érdi bőtermő, K: Kántorjánosi, U: Újfehértói fürtös, DB: Debreceni bőtermő, H: Hagyományos gazdálkodásból származó minta, B: Biogazdaságból származó minta



## KÜLÖNBÖZŐ TALAJTAKARÁSI MÓDOK HATÁSA A MÁLNA FEJLŐDÉSÉRE

*TIRCZKA Imre<sup>1</sup> - FAZEKAS Zsanett<sup>1</sup> - PROKAJ Enikő<sup>2</sup> - CZACHESZ Zsófia<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, 2100 Gödöllő, Páter K. út 1.,  
tirczka.imre@mkk.szie.hu, fazekas.zsan@gmail.com, czachesz.zsofia@gmail.com

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Oktatási Igazgatóság, 2100 Gödöllő, Páter Károly út 1., prokaj.eniko@mkk.szie.hu

### Bevezetés

Hazánkban csökken a málna igényeit kielégítő hűvösebb, csapadékosabb, magasabb páratartalmú mikroklímával rendelkező területek aránya, ami a termelés kockázatát növeli. A málna sekélyen gyökerező növény, ezért érzékenyen reagál a csapadék mennyiségére, a talaj nedvességtartalmára, különösen annak felső 30 cm-es rétegében. Az öntözésen kívül a talaj nedvességi állapota természetes talajtakaró anyagokkal némileg javítható. Kísérletünkben szalmával és diólevéllel végzett talajtakarás hatását vizsgáltuk a málna fejlődésére és termésére. Célunk volt annak megállapítása, hogy van-e hatása a málnára a talajtakarásnak, különös tekintettel a diólevél vonatkozásában, valamint a telepítéskor ősszel ill. tavasszal alkalmazott mulcsozásnak.

### Irodalmi áttekintés

Hazánkban a málnasorok talajtakarása nem elterjedt, pedig előnyökkel jár. Az egyéves gyomok ellen védelmet nyújt, a vesszőpusztulás mértékét csökkentheti, a taposási kár és talajtömörödés megelőzhető, megóvjva a talaj nedvességét, véd a kiszáradás ellen és szerves anyagot juttathat a talajba (Kollányi 1990, Barney et al. 1999, Bordelon 2001). A szalma hagyományos takaróanyag, melyről kimutatták, hogy málnában alkalmazva hatására jelentős hozamnövekedés, a gyümölcsök jobb fejlettsége és az átlagoshoz képest nagyobb bogyó méret érhető el. Hatásosabb a kezdeti talajtakarás alkalmazása a 2. év őszen, vagy a 3. év tavaszán (Bordelon 2001, Jones és Strang 2005). Kísérletek azonban kimutatták a szalma allelopatikus hatását is málnára, a szalmatakarás hatására gátlódott a propagulum fejlődése a nitrogén elvonása miatt (Jobidon et al. 1989). Alkalmazhatók lombmulcsok is, bogyós gyümölcsökben kifejezetten ajánlott, mivel savanyúbb talajt eredményeznek (Schonbeck, 2012). Inkább talajjavító hatása miatt alkalmazzák, mint takaróanyagként a gyomnövények ellen (Kluepfel és Polomski 2008). A diólevél takaró anyagként történő alkalmazása ritkán fordul elő. A diófafélék (*Juglans* spp.) egyik összetevője a naftokinonok, amelyeknek allelopatikus és magcsírázást gátló hatásuk van. A dió szöveteiben tárolódó fő hatóanyag a juglon nem toxikus formában van jelen, viszont kikerülve a szabadba a spontán oxidáció hatására erősen mérgezővé válik (Piskorski és Dorn, 2011). Takaró anyagként használva ugyan nem okoz kárt a növényekben, mivel a diólevélben található kis mennyiségű allelopatikus vegyületek eloszlanak, de mégsem javasolt a használata (Relf és McDaniel, 2008).

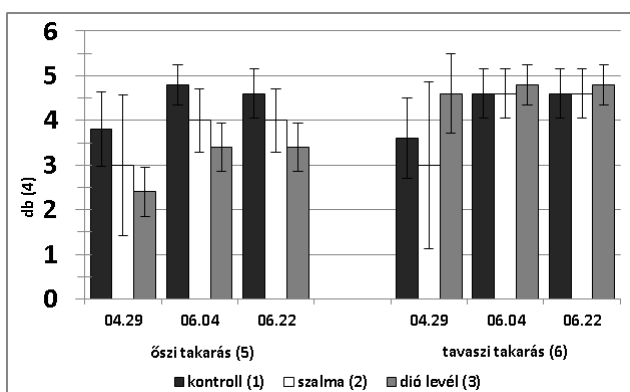
### Anyag és módszer

A kísérletet a SZIE-MKK Babatvölgyi Biokertészeti Tanüzemében végeztük, a Gödöllői-dombságban. A terület agyagbemosódásos barna erdőtalajú ( $K_A$  32;  $pH_{KCl}$  7,4; humusz 2,9;  $CaCO_3$  3,3). Vizsgált málna fajta: Fertődi Vénusz. Kísérlet beállítása: 5 ismétléses véletlen blokk elrendezés. Alkalmazott talajtakarási (10 cm) kezelések: szalma, dió levél, takarás nélkül. Málna telepítés: 2014.11.13 (sортáv 2m, tőtáv 0,5 m). Parcellánkénti tőszám: 10 db. Minden parcellát két részre osztottunk (5-5 tő), az egyik részt ősszel a telepítéskor mulcsoltuk, a másik felét csak tavasszal. Az éves talaj- és léghőmérséklet mérését EBI-2T-312 kalibrált, adatrögzítő hőmérő végezte (talajmélység: 5cm, gyakoriság: 15 perc). Állományfelmérések: eredés (2015.04.29., 06.04.), gyomok száma és hajtás hosszúsága (2015.06.22., 09.17), szedésenkénti termésméreg és átlagos bogyóméreg (2016.06). Hőmérsékleti adatok kiértékelése: EBI WINLOG 2000 szoftver. Felvételezési adatok elemzése: varianciaanalízis (Microsoft Excel).

### Eredmények és értékelésük

A takaró anyagok a talaj hőmérséklet ingadozását mérsékeltek, mind a levegő, mind a takaratlan területekhez képest. A két takaró anyag hatása között nem volt különbség. Télen a talajtakarás hatására a talajhőmérséklet nem csökkent  $0^\circ C$  alá, még a leghidegebb napokon sem ( $-10^\circ C$ ). A takart parcellák hőmérséklete tavasszal és a meleg nyári napokon alacsonyabb volt, mint a takaratlané, ősszel lassabban hűltek le.

Az ősszel mulcsolt parcellákon az áprilisi állományfelméréskor a takaratlan területhez képest a szalmával takarnál 21%, a dióval takarnál 37%-al kevesebb volt a kihajtott tővek száma (1. ábra). A kezelés különbségek később is megmaradtak. Az eredmények azt sugallják, hogy az őszi takarás kedvezőtlen és különösen a dió mulcsé. Ez azonban nem általánosítható, mivel a kezelés közötti különbségek nem szignifikánsnak. Tavasszal a mulcsolás az első állomány felvételezés után történt, így az első mérési adatok a szaporítóanyag eredési különbségeit mutatják (1. ábra).

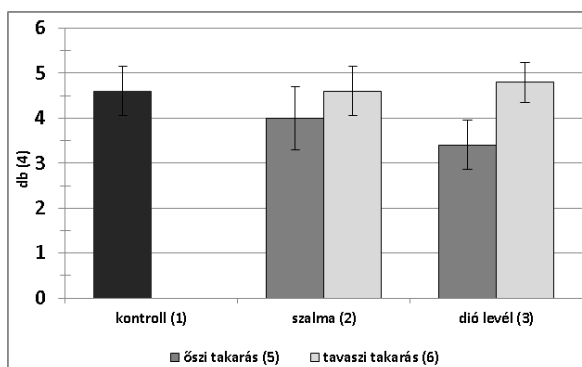


1. ábra. Málna hajtásszáma (db) az ősszel és tavasszal különböző anyagokkal takart parcellákon (2015)  
 Figure 1. The number of raspberry shoots in the plots covered at autumn and spring with different mulches (2015) 1: control; 2: straw; 3: walnut leaf; 4: pieces (number of shoots), 5: autumn cover, 6: spring cover

### *Különböző talajtakarási módok hatása a málna fejlődésére*

A tavaszi talajtakarás hatásának megítélése a júniusi felvételezések alapján lehetséges, amikor is a kezelések között nem alakultak ki különbségek, a tavaszi takarásnak nem volt kimutatható hatása az eredésre.

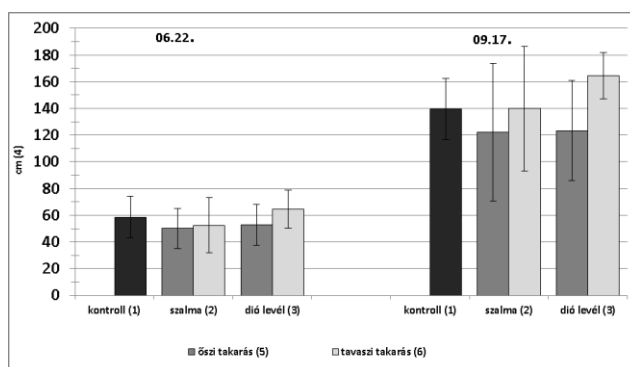
Az őszi és tavaszi takarás közötti hajtásnövekedés különbségét vizsgálva megállapítható, hogy a tavasszal mulcsozott szalmás parcellák az ősszel mulcsozottakkal szemben 13%-os növekedést, a diólevéllel mulcsozottak pedig 29,2%-os növekedést mutattak (2. ábra). Szignifikáns különbség nem volt a kezelések között attól függően, hogy mikor került kihelyezésre a talajtakaró anyag, de a tavaszi talajtakarás némileg előnyösebbnek bizonyult az ősziével szemben.



2. ábra. Málna hajtásszám különbsége (db) az ősszel és tavasszal különböző anyagokkal takart parcellákon (2015.06.22.)

Figure 2. The differences between the number of raspberry shoots in autumn and spring covered plots (22 June 2015) 1: control; 2: straw; 3: walnut leaf; 4: pieces (number of shoots), 5: autumn cover, 6: spring cover

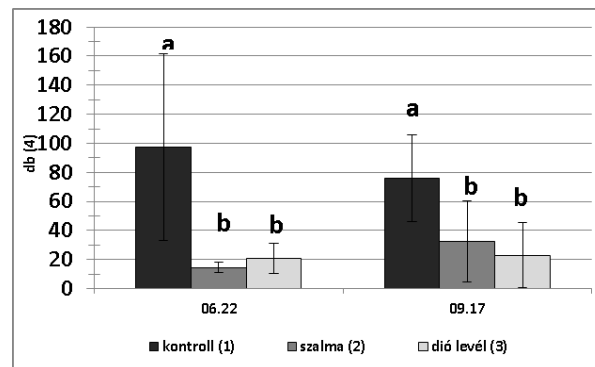
A málna hajtáshosszának júniusi mérések, a takaratlan területhez képest az őszi mulcsozáskor a szalmánál és a diónál átlagosan 12-16%-kal rövidebbek voltak a hajtások. A szeptemberi felvételezéskor a különbségek továbbra is megmaradtak (3. ábra).



3. ábra. Málna hajtáshosszúsága (cm) az ősszel és tavasszal különböző anyagokkal takart parcellákon (2015) Figure 3. The length (cm) of raspberry shoots in the plots covered at autumn and spring with different mulches (2015) 1: control; 2: straw; 3: walnut leaf; 4: length of shoots in cm, 5: autumn cover, 6: spring cover

Tavaszi mulcsozásokor a szalmával takart területeken 11%-os csökkenés, a diónál 9 %-os növekedés volt tapasztalható a hajtások hosszában. Szeptemberre a szalmával takart területeken a kontrollhoz képest nem alakult ki különbség, míg a dió takarásnál a hajtáshossz 15%-os növekedést mutatott. A különbségek nem voltak szignifikánsnak.

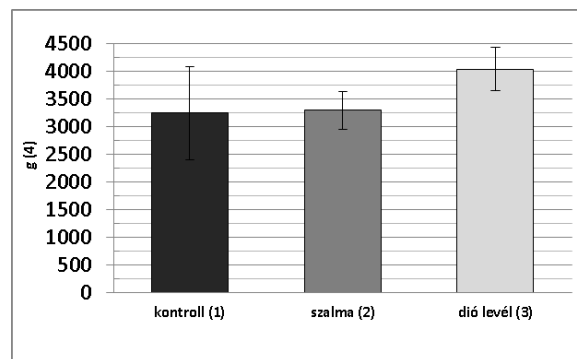
A gyomosság megállapításakor nem tettünk különbséget az ősszel illetve tavasszal mulcsozott parcellák között. Az első gyomfelmérés után teljes gyomtalanítást végeztünk. Mindkét felvételezési időszakban a takart területeken szignifikánsan kevesebb volt a gyomok száma a takaratlanhoz képest, így igazolódott a takaróanyagok gyomelnyomó hatása (4. ábra).



4. ábra. Gyomok száma (db) a különböző anyagokkal takart málna parcellákon (2015)

Figure 4. The number of weeds (pcs) in the plots covered with different mulches (2015) 1: control; 2: straw; 3: walnut leaf; 4: number of weeds (pieces)

A málna betakarítására 2016 júniusában (14, 17, 21, 24, 28, 30) került sor hat alkalommal. Minden kezelésnél a kezelésenként betakarított össztermés 75%-a a 3-5. betakarítási időben került leszedésre. A termés mennyisége a dió levéllel mulcsozott területen volt a legtöbb (4040g), de ez szignifikánsan nem különbözött a szalmával takart (3292g) és a takaratlan (3244g) terület eredményétől (5. ábra).

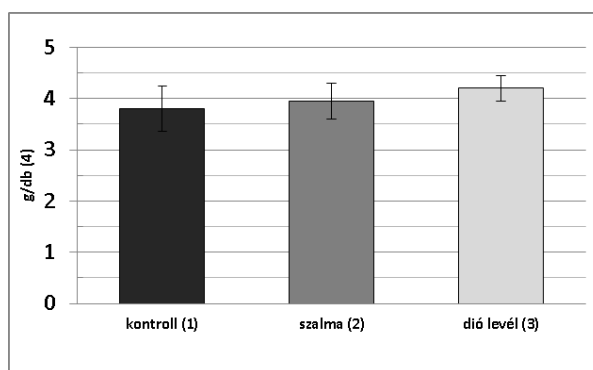


5. ábra. A málna termés mennyisége (g) a különböző anyagokkal takart parcellákon (2016)

Figure 5. The yield of raspberry fruit (g) of plots covered with different mulches (2016) 1: control; 2: straw; 3: walnut leaf; 4: yield of fruits per plot (g)

### *Különböző talajtakarási módok hatása a málna fejlődésére*

A Vénusz fajta leírása alapján a fajta bogyósúlya az 5,9 g/db-ot is elérheti. Ez az érték egyik kezelésben sem realizálódott a kísérletben, a dió mulcsnál volt a legmagasabb átlagérték (4,2g) és a kontrollnál a legalacsonyabb (3,8), de a különbségek nem szignifikánsak (6. ábra).



6. ábra. A málna bogyó átlagos tömege (g/db) a különböző anyagokkal takart parcellákon (2016)  
Figure 6. The average fruit weight of raspberry fruit (g/fruit) of plots covered with different mulches (2016)  
1: control; 2: straw; 3: walnut leaf; 4: yield of fruits per plot (g)

A takarásnak nem volt hatása a termés mennyiségére, melynek egyik oka lehet, hogy a kísérleti parcellák a kert leghűvösebb, páradúsabb részén voltak, a málna számára kedvező mikroklímájú területen.

### **Következtetések**

A szakirodalomban található adatokkal összevetve meg kell állapítanunk, hogy hasonló eredményekre jutottunk. Eredményeink nem hoztak kiugró szignifikáns különbségeket, de mégis látszódnak bizonyos összefüggések és trendek. Az őszi talajtakarás a szalmával és a diólevéllel takart parcellákban egyaránt visszaesést okozott a málna növekedésében. A tavasszal mulcsozott parcellák között nem volt szignifikáns különbség, diólevéllel takart parcellákban nem volt rosszabb az eredés, mint a szalmával takartakban és a takaratlan parcellákban. A hajtások hosszának változását vizsgálva az őszi takarás itt sem hozott pozitív eltérést a tavaszi takarással szemben. Szalmával és diólevéllel takart területen pedig nőtt a hajtások hossza a takaratlan területhez képest. A gyomosodás mértékének felmérésekor nem vizsgáltuk az őszi, illetve tavaszi mulcsok hatását, de takaratlan területhez képest a takart területeken számban és tömegben is jelentős gyomcsökkenést tapasztaltunk. A szalmával takartakhoz képest, a diólevéllel takart területeken még kevesebb gyomot számoltunk, melyeknek súlya is kisebb volt. A termésmennyiséget, bár csak egy évben vizsgáltuk, mégis látható a takaróanyagok pozitív hatása, ahol a diólevél egyenértékűnek bizonyult a szalmával. Összességében nézve az őszi kihelyezett takaróanyagok nem fejtenek ki pozitív hatást a növényre, tehát nem érdemes kihelyezni korán a mulcsot. A diólevél őszi mulcsozása esetén enyhén jelentkezhet a káros allelopátiás hatás, melynek oka, hogy az őszi kihelyezett mulcsnak több ideje volt beoldódni a talajba a tavaszival szemben. A tavasszal

kihelyezett diólevél mulcs már pozitív eredményekkel szolgál, hiszen a szalmával közel azonos, néhol enyhén jobb eredményeket kaptunk a hajtások számában, a hajtáshosszában, illetve a gyomelnyomó képességében egyaránt. Általánosságban megállapítható, hogy a málna növény esetében a diólevél mulcs ugyanolyan jól használható, mint a szalma. Ennek a ténynek a jelentőségét nem csak egy nagy mennyiségben keletkező szerves hulladék felhasználhatóságában látjuk (az energia körforgalom), hanem például az ökológiai szemléletű vegyes kertek gyümölcsfaj társításának tervezésekor is (biodiverzitás).

### **Összefoglalás**

A szalma és diólevél takaróanyagok hatását vizsgáltuk a málna fejlődésére. Céljaink: megállapítani van-e különbség az ősszel és tavasszal kihelyezett mulcsrétegek hatása között, cáfolni, vagy alátámasztani a diólevél növényre kifejtett allelopatikus hatását, vizsgálni, hogy a szalma és diólevél mulcs alkalmazása okoz-e bármilyen változást a növény fejlődésében. A kísérletben Fertődi Vénusz fajta szerepel. Figyeltük a két különböző időbe mulcsozott állomány kihajtott töveinek számát, a hajtások hosszát, a gyomosodás mértékét gyomok számában és ösztömegében. Kontrollként takaratlan málnaparcellákat is megfigyeltünk. A teljes vizsgálat ideje alatt léghőmérsékletet és talajhőmérsékletet mértünk. A tavasszal, diólevéllel mulcsozott parcellákban 16,7%-kal több málnató hajtott ki, mint a szalmával takart parcellákban és ugyanitt 14,9%-os hajtáshossz növekedést tapasztaltunk a szalmához viszonyítva. A gyomössztömegben a diólevél mulcs eredményesebbnek bizonyult 49,7%-kal. A tavasszal kihelyezett mulcs a málna fejlődésére pozitív hatást fejtett ki az ősszel kihelyezettel szemben, a vizsgált takaróanyagok közül a diólevél eredményesebbnek bizonyult a szalmával ellentétben.

### **Kulcsszavak**

talajtakarás, szalma takarás, diólevél, málna

### **Köszönetnyilvánítás**

A kutatási eredmények megjelenését Kutató Kari Kiválósági Támogatás - Research Centre of Excellence - 1476-4/2016/FEKUT támogatta.

### **Irodalom**

- Barney, D. - Colt, M. - Robbins, J. - Wiese, M.: 1999. Growing Raspberries and Blackberries. Cooperative Extension Service. University of Idaho. <http://www.cals.uidaho.edu/edcomm/pdf/bul/bul0812.pdf> (2015 december)
- Bordelon, B.: 2001. Raspberries. Purdue University Extension Service. Department of Horticulture. West Lafayette, IN. <https://hort.purdue.edu/ext/HO-44.pdf> (2015 december)
- Jobidon, R. - Thibault, J.R. - Fortin J.A.: 1989. Phytotoxic Effect of Barley, Oat, and Wheat-Straw Mulches in eastern Quebec Forest Plantations 1. Effects on Red Raspberry (*Rubus idaeus*) Forest Ecology and Management, 1989, 29 (4), pp 277-294. DOI: 10.1016/0378-1127(89)90099-6



*Különböző talajtakarási módok hatása a málna fejlődésére*

---

- Jones, R. - Strang, J.: 2005. Growing Blackberries and Raspberries in Kentucky. Cooperative Extension Service. University of Kentucky. College of Agriculture. <http://www2.ca.uky.edu/agc/pubs/ho/ho15/ho15.pdf> (2015 december)
- Kluepfel, M. - Polomski, B.: 2008. Mulch. Clemson University. Cooperative Extension. Home and Garden Information Center. <https://www.clemson.edu/extension/hgic/plants/pdf/hgic1604.pdf> (2015 december)
- Kollányi L.: 1990. Málna. Mezőgazdasági kiadó. Budapest. 259.
- Piskorski, R. - Dorn, S.: 2011. How the oligophage codling moth *Cydia pomonella* survives on walnut despite its secondary metabolite juglone. ETH Zurich, Institute of Plant, Animal and Agroecosystem Sciences. *Journal of Insect Physiology*, 2011, 57, pp 744–750.
- Relf, D - McDaniel, A.: 2008. Special supplement on organic mulches. *The Natural Farmer*, 2008, 79 (2), pp 9-13.
- Schonbeck, M.: 2012. Organic Mulching Materials for Weed Management. Extension <http://articles.extension.org/pages/65025/organic-mulching-materials-for-weed-management> (2015 november)

## **INFLUENCE OF DIFFERENT MULCHES ON DEVELOPMENT OF RASPBERRY**

Imre Tirczka<sup>1</sup>, Zsanett Fazekas<sup>1</sup>, Enikő Prokaj<sup>2</sup>, Czachesz Zsófia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences, H-2100 Gödöllő, Páter Károly Str. 1.  
*tirczka.Imre@mkk.szie.hu; fazekas.zsan@gmail.com, czachesz.zsofia@gmail.com*

<sup>2</sup>Szent István University, Registrar's Office, H-2100 Gödöllő, Páter Károly Str. 1.  
*prokaj.eniko@mkk.szie.hu*

### **Summary**

The effects of straw and walnut leaf mulch were examined on raspberry development. Our purposes were to find any differences between the effects of autumn and spring mulching; to proof or disproof the allelopathic effect of walnut leaves on raspberry plants; and to examine the differences in straw and walnut leaf mulches. The testplant was 'Fertődi Vénusz' variety of *Rubus idaeus*. We compared the number and the length of newly emerged shoots, the number and fresh weight of weeds in the autumn and spring mulched plots and in control uncovered plots. The air and soil temperature (uncovered, straw and walnut leaf covered) was recorded during the research period. In the plots, mulched with walnut leaves at spring the number of newly emerged shoots was 16,7% higher than in the same time straw covered plots, and 14,9% higher was the length of shoots, too. The fresh weight of weeds was lower with 49,7% in walnut covered plots than that of straw mulched ones. The spring mulching proved to be more favourable on development of raspberry, than the autumn mulching. All together the walnut leaf mulch proved to be more positive than straw mulch

**Keywords:** straw, walnut leaf mulch, raspberry

## A KÖTET SZERZŐINEK JEGYZÉKE

### A, Á

*APOSTOL János* 17  
*ÁRENDÁS Edit* 249

### B

*BARNA Judit* 159, 229  
*BÉKEFI Zsuzsanna* 95, 187  
*BÉRCZI Szabolcs* 239  
*BOZINÉ PULLAI Krisztina* 313

### C, CS

*CZIMBALMOS Ágnes* 103  
*CZACHESZ Zsófia* 387  
*CZIPIA Nikolett* 279  
*CSAMBALIK László* 313, 323  
*CSEPERKÁLÓNÉ MIREK Barbara* 313  
*CSÍZI István* 111, 119, 167

### D

*DANCSOKNÉ FÓRIS Edina* 263  
*DEÁK Balázs* 127  
*DÉNES Ferenc* 209  
*DÍAZ FERNÁNDEZ Daniel* 111, 119  
*DINYA Zoltán* 375  
*DIVÉKY-ERTSEY Anna* 313, 323  
*DONKÓ Ádám* 127  
*DREXLER Dóra* 127, 313, 351  
*DROBNYÁK Árpád* 159, 229

### F

*FARKAS ANIKÓ* 329  
*FAZEKAS ZSANETT* 387  
*FERENCZI LÁSZLÓ* 181, 287  
*FERSCHL Barbara* 323  
*FILEPNÉ KOVÁCS KRISZTINA* 263  
*FORGÓ ISTVÁN* 249, 255

### G

*GÁL Izóra* 323  
*GRÓZINGER Szabolcs* 313  
*GYÖRKÖS István* 21, 255

### H

*HADHÁZY Ágnes* 339  
*HAJDÚ Péter* 143  
*HENZSEL István* 339  
*HORVAINÉ SZABÓ Mária* 143  
*HORVÁTH Balázs* 135  
*HORVÁTH Borbála* 271  
*HORVÁTH-KUPI Tünde* 95  
*HUBAYNÉ HORVÁTH Nóra* 263

### I

*ILLYÉS Zsuzsanna* 263  
*IRINYINÉ OLÁH Katalin* 63, 153, 287  
*IVÁNCICSICS József* 209

Őshonos- és Tájfajták - Ökotermekek – Egészséges táplálkozás – Vidékfejlesztés  
A XXI. század mezőgazdasági stratégiái

**J**

JÓVÉR János 103, 167

MIKÓ Péter 345

MONORI István 167

MURÁNYI Eszter 103, 167

**K**

KATONA Kristóf 153

KELEMEN András 127

KEREKES Benedek 31

KISSNÉ VÁRADI Éva 159, 229

KOLLÁNYI Gábor 209

KOLLÁNYI László 263

KOLLÁTH Péter 351

KOSZTYUNÉ KRAJNYÁK Edit 181, 363, 375

KOVÁCS Béla 279

**N**

NAGY Fruzsina 215

NAGY Katalin 329

NAGY Péter István 313

NAGY Tibor 221

NAGY Zita Barbara 263

NAGY Zóra 175

NOVÁK Anna 279

NYITRAINÉ SÁRDY Diána 271

NAGY Fruzsina 215

**L**

LADÁNYI Márta 323

LANTOS Zsuzsanna 329

LENTI István 39, 363

LIPTÓI Krisztina 159, 229

**O, Ó**

OLÁH János 45, 199

ÓNODI Gábor 239

**P**

PAPP Orsolya 351

PEPÓ Péter 53

PINKE Gyula 329

PROKAJ Enikő 357, 387

PUSZTAI Péter 323

**M**

MADARAS Krisztina 323

MÁJER János 175

MAKRA Máté 313

MALI Katalin 313

MÁTÉ Klaudia 263

MÁTHÉ Endre 305

MEGYERI Mária 345

MIGLÉCZ Tamás 127

MIKHÁZI Zsuzsanna 263

**R**

REHOVA Péter 329

REISINGER Péter 323

REITER Dániel 313, 323

Óshonos- és Tájfajták - Ökotermékek – Egészséges táplálkozás – Vidékfejlesztés  
A XXI. század mezőgazdasági stratégiái

*ROSZÍK Péter* 329

*TURÓCZI György* 313

**S**

*SALÁTA Dénes* 357

*SÉRA Emese* 221

*SIMON László* 63, 181, 287

*SOÓS Áron* 279

*SOÓS János* 271

*SÜTH Miklós* 83

**SZ**

*SZABÓ Béla* 181, 287

*SZABÓ Miklós* 181, 287

*SZABÓ Tibor* 75, 215, 221

*SZALAI Dániel* 357

*SZALAI Tamás* 357

*SZALAI Zita* 323

*SZALAY László* 95

*SZILÁGYI Sámuel* 187

*SZILVÁCSKU Zsolt* 263

*SZLOVICSÁK Katalin* 89

*SZUHÓCZKY Gábor* 297

**T**

*TAKÁCS Marianna* 199

*TÓTH Csilla* 363, 375

*TÓTH Ferenc* 313

*TÓTHMÉRÉSZ Béla* 127

*TÓTHNÉ MAROS Katalin* 143

*TÖRÖK Péter* 127

*TRICZKA Imre* 357, 387

**U**

*UJFALUSSYNE' ÖRSI Dorottya* 95, 187

*URI Zsuzsanna* 63, 181, 287

**V**

*VÁGVÖLGYI Sándor* 363, 375

*VAJNAI Anna* 313

*VALKÓ Orsolya* 127

*VARGA Csaba* 287

*VARGA Jenő* 209

*VASZILY Barbara* 75, 215, 221

*VÉGI Barbara* 159, 229

*VÍGH Szabolcs* 63, 181, 287, 305

*VINCZE György* 63, 287

**Z, ZS**

*ZANATHY Gábor †* 127

*ZSIGRAI György* 127

*ZSVÉR-VADAS Zsanett* 305



