

# **GKHÍRADÓ**

kutatás+marketing

Tekintse meg **ONLINE** kalászos  
fajtabemutatónkat **FACEBOOK OLDALUNKON**



**Tartalom**

A GABONAKUTATÓ HIVATÁSA:  
A "FÖLDMÍVELÉS ELŐMOZDÍTÁSA" .....2

HÁROM ÚJ BÚZAJAJTÁVAL GAZDAGODOTT  
A GK BÚZÁK VÁLASZTÉKA.....3

FÉL-ÜZEMI, ÜZEMI ÉS KISPARCELLÁS  
ŐSZI BÚZA EREDMÉNYEK 2019-BŐL .....5

A BÚZA SZÁRAZSÁGTŰRÉSÉNEK JAVÍTÁSA  
NEMESÍTÉS RÉVÉN.....8

ŐSZI KALÁSZOSOK TÉLÁLLÓ KÉPESSÉGÉNEK TESZTELÉSE ... 9

SZEGEDI TRITIKÁLÉK HAZÁNK TOP 100 INNOVÁCIÓJÁBAN . 11

KALÁSZOS GÉN BANKUNK ÚJ KÖNTÖSBEN ..... 13

MOLEKULÁRIS MARKEREK A NEMESÍTÉS BEN..... 14

BIOTECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSA A RIZSNEMESÍTÉS BEN . 15

KUKORICÁT VETNI NYÁRON? ..... 16

ÚJ FEHÉRSZEMŰ ÉS KORAI ÉRÉSŰ CIROK  
A GK VETŐMAGPALETTÁN..... 17

GK FAJTÁK AZ ÖKOLÓGIAI MÁSODVETÉSEKHEZ..... 18

TÁVLATOK A NÖVÉNYNEMESÍTÉS BEN ÉS AZ  
ÉLELMISZERIPARI INNOVÁCIÓBAN..... 19

„95 ÉV A MEZŐGAZDASÁG SZOLGÁLATÁBAN” ..... 21

NÖVÉNYNEMESÍTŐK TALÁLKOZÓJA SZEGEDEN ..... 23

A GABONAKUTATÓ AKADÉMIAI ÉS  
EGYETEMI KAPCSOLATAI..... 24

A KALÁSZOS GABONA VERTIKUM FEJLESZTÉSEIT  
TÁMOGATÓ GINOP PROJEKT EREDMÉNYEI..... 25

100 ÉVE SZÜLETETT SZAMÁK ISTVÁN,  
FELVIDÉKI NÖVÉNYNEMESÍTŐ ..... 27

**GK Híradó**

kutatás+marketing 2020/1.

**A Gabonakutató Nonprofit Kft. lapja**

Szerkesztőség: 6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.  
Postacím: 6701 Szeged, Pf.: 391.  
Telefon: +36 62 435 235  
Telefax: +36 62 434 163  
E-mail: szilvia.nemes@gabonakutato.hu

Főszerkesztő: Dr. Matuz János  
Technikai szerkesztő: Nemes Szilvia  
Felelős kiadó: Wágner József

Nyomdai előkészítés és nyomtatás:  
Innovariant Nyomdaipari Kft.

**BEVEZETŐ**

**A GABONAKUTATÓ  
HIVATÁSA:  
A "FÖLDMÍVELÉS  
ELŐMOZDÍTÁSA"**

„Ez az intézmény egyedülálló az országban, mert hivatása foglalkozni mindazon gazdasági és tudományos kérdésekkel, melyek a magyar földművelés előmozdítását szolgálják. Mint ilyen, ez az intézmény hézagpótló és a legnagyobbra hivatott.”



A fenti sorok a Szegedi Friss Újság 1924. október 28.-i számából származnak, amely két nappal az Alföldi Magyar Királyi Mezőgazdasági Intézet 1924. október 26-i megnyitását követően jelent meg. Tökéletes bevezető szavak ezek egy – nyugodtan mondhatjuk, hogy rendkívül termékeny – több mint 95 évet megélt, ma már Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. néven ismert intézmény kiadványához.

95 év történelmi mértékkel mérve is már egy olyan idő, amit már nem szokás egyetlen pillanatként aposztrofálni. Emberi mértékkel mérve pedig egy hosszú élet, ahonnan az ember visszatekintve szemlélheti élete munkáját. Ma, a 21. század elején elmondhatjuk, hogy az elmúlt bő 95 év során jó

néhány olyan kiváló kutató dolgozott - és örvendetes módon ma is dolgozik – az Intézménynél, akik az itt eltöltött időre és a munkájuk eredményeként megszülető új növényfajták sorára úgy tekinthetnek, mint szó szerint egy élet munkájára.

A munkához való elhivatottság, a tudomány és a mezőgazdaság iránti alázat és tisztelet ma is megnyilvánul mindenben, ami az Intézmény fő tevékenységéhez, az új fajták nemesítéséhez kötődik.

A nemesítési módszerek finomodnak, az eszközök változnak, modernizálódnak, de egy dolog nem változott, ez pedig az arra való törekvés, hogy a munka eredményeként megszülető fajtákat, hibrideket használó mezőgazdálkodó megbízhatóan tudjon értékes terményt előállítani. A különböző termőterületeken, eltérő viszonyok és körülmények között is kiegyenlített teljesítményre képes, ellenálló fajták szerepe a szélsőségek fokozódásával együtt értékelődik fel. A megtermelt termés értéke pedig nem csak a tonnában mérhető. A népesség növekedésével együtt járó nagyobb élelmiszer igényt nem mindegy, hogy milyen minőségi és beltartalmi jellemzőkkel bíró alapanyagokkal elégítjük ki. Ebben hatalmas különbségek

vannak a fajták között, hiszen nem minden fajtanemesítő tartja ezt oly mértékben szem előtt, mint amennyire a Gabonakutató ezt teszi. Az Intézményből természetbe kerülő fajták nemesítésekor az egyik elsődleges szempont volt és maradt mind a mai napig a szélsőségekkel és különböző stressz faktorokkal szembeni tolerancia, a kiegyenlített teljesítmény, és a kiemelkedő beltartalmi értékek, aminek köszönhetően nem csak a hazai mezőgazdaságban, hanem a világ számos országában is keresett

fajták kerültek ki az Intézményből és éltek meg igazi sikertörténeteket.

Egyúttal érdemes számot vetni a jövő lehetőségeivel – és kihívásaival is, mert alighanem lesz bőséggel mindkettőből. A termesztés feltételeinek változásával, a szélsőségek várható fokozódásával a megbízható teljesítmény várhatóan minden növényfaj esetében még inkább felértékelődik. A termesztésbe vont kultúrák száma, aránya ezzel együtt valószínűleg változni fog, amely részben már ma is látszik, a gazdálkodók keresik

a jelenlegi gyakorlat alternatíváit, új növényfajok kerültek be a vetésforgóba kisebb-nagyobb területeken, sok esetben egyelőre inkább kísérleti jelleggel, de határozott szándékkal. A fajtaválasztás során még nagyobb jelentősége lesz a fajtaspecifikus ajánlásoknak, a konkrét tapasztalatok alapján kidolgozott és testreszabott technológiának, az adott termőhely viszonyaira adaptálva. A digitalizáció, a precíziós termesztési technológiák már a ma gyakorlatának tekinthetők, további térnyerésük nem kérdés.

Hogyan felelhet meg egy hazai nemesítő – kutató intézet az ezzel együtt járó kihívásoknak? Úgy, hogy lehetőségként tekint rájuk, és alkalmazza őket a nemesítő-kutató munka, az új fajták agrotechnikai tesztelése, és a szántóföldi vetőmag előállítás során is, és az így nyert tudást és tapasztalatokat tovább adja – tovább szolgálva ezzel a „magyar földművelés előmozdítását”.

Wagner József  
ügyvezető igazgató

## ÚJ ŐSZI BÚZAFAJTÁINK

# HÁROM ÚJ BÚZAFAJTÁVAL GAZDAGODOTT A GK BÚZÁK VÁLASZTÉKA

2020. január 30-án állami elismerést nyert három új, kiváló tulajdonságokkal rendelkező őszi búzafajta a GK Börzsöny, a GK Déva és a GK Szereda.

**GK BÖRZSÖNY** (GK 515.16) középérésű, bőtermő, tar kalászu, stabil malmi minőségű őszi búzafajta. A *GK Smaragd / GK Kenyér* keresztezési kombinációból származik. Termése a NÉBIH három éves (2017-2019) kísérleti eredményei alapján 6,95 t/ha volt, meghaladta a standard fajták átlagát. Legértékesebb tulajdonságai a kiváló alkalmazkodó-képesség, a legfontosabb környezeti stresszekkel szembeni tolerancia és a stabil malmi minőség. A fajta **állóképessége jó, télállósága kiváló.**

Bokrosodó képessége és megdőléssel szembeni ellenállósága jó.

**Levéltrozsdával és sárgarozsdával szemben rezisztens.** Lisztharmattal, fahéjbarna levélfoltossággal és kalász fuzáriummal szemben átlagos fogékonyágú, az aktív növényvédelmet meghálálja. Intenzív üzemi körülmények között realizálható termése 8 t/ha feletti. Átlagos évjáratban 1000 szemtömege 42-45 g.

**A GK BÖRZSÖNY minden süttöipari jellemzőben felülmúlta a standard fajták átlagát.**

Nedvessikér tartalma 29,6 %, fehérjetartalma 13,5 %, farinográfus minőségi értékszáma 76,1 (A-2), farinográfus vízfelvevő képessége 57,8 %, farinográfus téstastabilitása 10,4 perc, Hagberg-féle esésszáma 407 s, Zeleny szedimentációs indexe 47, extenzográfus energia értéke 82 volt a vizsgált három év átlagában.

A GK Börzsöny őszi növekedési típusa félig elterülő. A lehajló zászlólevelű növények gyakorisága nagyon kicsi, a zászlóslevelű levélhüvelye erősen, levéllemeze közepesen viaszolt. Kalásza közepesen, a kalásztartó szártag erősen viaszolt. A növény közép magas, fehér kalászszi párhuzamos alakúak, csúcsukon rövid szálcacsonkokkal. Szemtermése igen tetszetős, kemény, piros szemű.

A fajta botanikai és agrotechnikai tulajdonságai megbízhatóak és homogének, vetőmagtermesztése problémamentes. Szakszerű fajtafenntartása, nagyüzemi kipróbálása és vetőmag szaporítása folyamatban van, így az igények szerinti vetőmag rendelkezésre áll.

A NÉBIH kísérletekben GK 506.16 kóddal szereplő jelöltünket **GK DÉVA** fajtanévvel ismerte el a Fajtaminősítő Tanács. A fajta nemesítésének kezdete szlovák-magyar kétoldalú kutatási együttműködésre nyúlik vissza. A közös kutatás célja a jó és produktív fajták nemesítési célú vizsgálata és felkutatása volt. A számításba vehető szülőpartnereket gélelektroforézises vizsgálat alapján úgy válogattuk össze, hogy a fehérje alegységek jó kenyérsütési minőséget jelezenek előre. E munka keretében 12 különböző keresztezési kombinációt hoztunk létre, melyek közül a *Basilica / Izidor* fajták keresztezéséből származik a GK DÉVA. Az F<sub>2</sub> nemzedékből androgenézis (pollenből nevelt növények) alkalmazásával homozigóta (egyöntetű) vonalakat hoztunk létre, ezzel felgyorsítottuk a szelekciós folyamatot. Az így előállított homozigóta vonalakat Szegeden és a szlovákiai Eperjes melletti tenyészkertben vizsgáltuk, és szelektáltuk felváltva. A legjobb vonalakat nemesítésben használtuk fel.



1. KÉP. A GK BÖRZSÖNY ŐSZI BÚZAFAJTA ÁLLOMÁNYFOTÓJA

A GK Déva szálkás, középérésű, jó szársziládságú és kiváló télállóságú őszi búzafajta. A három éves NÉBIH vizsgálatok alatt 1,3 %-kal múlta felül a középérésű standard fajták termését, de intenzív körülmények között ennél több termésre (8-9 t/ha) is képes. Saját, országos méretű kísérleteinkben azt tapasztaltuk, hogy hazánk minden részén, különböző termesztési viszonyok között is megbízhatóan, bő termést ad a fajta. Köszönhető ez annak, hogy korai szelekciója a Kárpát-medence déli (Szeged) és északi (Kissáros) területein felváltva történt. A 'GK Déva' malmi hasznosítási célú, jellemzően A-1 farinográfus értékű fajta (NÉBIH 3 éves átlagú Farinográfus értékszám: 89,3). Nedves siker tartalma 25 és 30 között volt a hivatalos vizsgálatok idején, de jó agronómiai körülmények között, a 30 feletti nedves sikertartalom is elérhető. Fehérje tartalma 13,5 %. Extenzográfus energia értéke 135 percnél E=107 és az R/E értéke 2,3. Hagberg-féle esésszáma

400 feletti, Zeleny értéke 53. Ezek az adatok is mutatják, hogy a fajtának kiváló beltartalmi minőségi értéke van. A három éves NÉBIH növénykörtani vizsgálatok során, mindegyik gombabetegséggel szemben a követelményeket jól teljesítette. Saját vizsgálatink alapján, sárga- és szározda, valamint fuzáriummal szembeni ellenállósága emelkedik ki. Ha a termesztésben is bizonyosodik jó fuzárium ellenállósága, a jövő sokat ígérő fajtája lehet a 'GK Déva', a toxinokkal szembeni harcban.

A fajta botanikai tulajdonságai átlagosak. Feltűnő szálkázottsága a többi fajta közül kiemeli (lásd a csatolt állomány képet), így olyan területeken is jó eredménnyel termesztendő, ahol vadkárta is számítani kell. Fajtafenntartása, nagyüzemi kísérletei megkezdődtek, és a nemesítők is várják a termelői visszajelzéseket. Vetőmag előállítás folyamatos és remélhetően minden igényt ki tudunk majd elégíteni.



2. KÉP: A GK DÉVA ÁLLOMÁNYA ÉRÉSKOR.

Mutatós szálkás kalászaival hívja fel magára a termesztők figyelmét.



3. KÉP: A GK SZEREDA KORAI ÉRÉSŰ BÚZAFAJTA KALÁSZAI SZEMTELÍTŐDÉS IDEJÉN

Szintén állami elismerést nyert a **GK SZEREDA** (GK 509.16) malmi, tipikusan korai érésű búzafajta. A fajtát két homozigóta törzs – DHS09 / DH054 – egyszeres keresztezéséből, pedigre módszerrel állítottuk elő. Mindkét szülőként használt búzatörzs kiváló általános alkalmazkodó képességgel tűnt ki, melyeket szárazságtűrésre komplex stressz diagnosztikai rendszerben vizsgáltuk. A nemesítési program célja korai, szálkás és nagy termőképességű, ugyanakkor a Kárpát-medence környezeti stresszeivel szemben ellenálló, korszerű búzafajta előállítás volt. A 'GK Szereda', középmagas, kiváló állóképességű, szálkás, produktív kalászu fajta.

A fajta legértékesebb tulajdonsága a kiváló alkalmazkodó-képesség és a szárazsággal szembeni tolerancia, ami az ország egész területén kiegyenlített termést eredményez. A 'GK Szereda' szárazságtűrés nemesítési programunkban a késői vízhiány-stresszt modellező szántóföldi vízmegvonásos teszt eredményei alapján is az ellenálló genotípusok közé tartozik. A szántóföldi kísérletekben végzett levélfelület hőmérséklet mérések alapján, valószínűsíthető fejlett gyökérzete, hiszen a nap legforróbb óráiban is fenn tudta tartani a fotoszintézist. Nemesítési programunk végén a tíz termőhelyes kísérleti hálózatunkban a szemtermés stabilitással nagyfokú alkalmazkodó-képességét bizonyította. Termőképességét a NÉBIH teljesítménykísérleteiben is bizonyította, minden termőhelyen a kontroll fajták szintje fölött termett és a három év átlagában 102,2 %-ot ért el.

A fajta kórtani szempontból kiemelten előnyös tulajdonsága a kiváló kalászfuzárium ellenállóság és a levélbetegségek közül a sárga rozsdával és a levélfoltossággal szembeni ellenálló képesség. Lisztharmat és levérozda epidémia esetén védekezést javasolunk

(hagyományosan megszokott gombabetegség elleni védelem), bár a későn fellépő levérozda fertőzés esetén, a jelentős termés kieséstől koraiságával megmenekül. A fajta valódi értékét valószínűleg az általunk eddig mért jó fuzárium ellenállósága jelentheti. A nemesítők is érdeklődéssel várják a termesztési tapasztalatokat.

A 'GK Szereda' beltartalmi minőségi tulajdonságai kissé gyengébbek, mint az előbb bemutatott kiváló minőségű fajta adatai. Malmi hasznosítási célú, jellemzően B-1 farinográfus értékkel jellemezhető fajta (NÉBIH 3 éves Farinográfus értékszám átlaga: 63,9). Nedves siker tartalma 26,8 % volt a hivatalos vizsgálatok idején, de jó agronómiai körülmények között, a 30 körüli nedves sikertartalom elérhető a fajtával. Fehérje tartalma 13,1 %. Extenzográfus energia értéke 135 percnél E= 92 és az R/E értéke 2,4. Hagberg-féle esésszáma 398, Zeleny-féle szedimentációs értéke 49. Az adatokból látszik, hogy termesztése a kiváló abiotikus tényezőkkel szembeni alkalmazkodó képesség mellett, átlagos minőséget meghaladó termés érhető el vele, magas termés szinten. A fajta fenntartása, szaporítása, nagyüzemi kísérletei folyamatosan haladnak. Bízunk benne, hogy az e fajta iránti vetőmagigényt is el tudjuk látni.

Reményeink szerint új fajtáinkkal nem csak a szegedi búzafajták választéka bővült, de a magyar búzatermelők is korszerű, gazdaságosan és sikeresen termelhető, kiváló minőségű végtermék előállítására alkalmas biológiai alapokkal gazdagodtak.

A fajta nemesítésében végzett munkánkat a GINOP-2.2.1-15-2016-00026, TUDFO/51757/2019-ITM és a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatta.

Cseuz László, Pauk János,  
Papp Mária, Beke Béla,  
Óvári Judit, Lantos Csaba,  
Pugris Tamás, Bóna Lajos

**TOVÁBBI RÉSZLETEK HONLAPUNKON AZ ONLINE KALÁSZOS FAJTABEMUTATÓNK VIDEÓFELVÉTELÉBEN: „KENYÉRGABONA TENYÉSZKERT ÉS FAJTABEMUTATÓ KECSKÉSTELEP 2020.”**



# FÉL-ÜZEMI, ÜZEMI ÉS KISPARCELLÁS ŐSZI BÚZA EREDMÉNYEK 2019-BŐL

A Gabonakutató Nonprofit Kft. és annak jogelődjei már évtizedek óta a lehetőségei és a partneri kapcsolatai révén teszteli az új és a forgalomban lévő búzafajtáit.

Egy újfajta bevezetése, forgalomba hozatala több lépcsőben valósul meg.

1. A fajtajelöltek 3 éves állami fajtakísérleteinek (NEBIH) pozitív eredményeként a termés és a minőség együttes értékelése alapján állami elismerést kapnak és a „Nemzeti Fajtalistára kerülnek.

2. Ha a fajtajelölt jelentősen meghaladja a standard fajták termésszintjét az első két év vizsgálataiban, akkor a 2. vizsgálati év után elkezdődhet engedélyes hivatalos szaporítása és a fajtaelismerést követően (3. év után), elindul a különböző szaporítási fokok (Szuperelit, Elit, I. fok) vetőmagjainak felszaporítása.

3. Megfelelő mennyiségű bázis vetőmag (SE, Elit, I. fok) illetve II. fokú vetőmag előállítás teszi lehetővé az új fajtának a különböző kísérletekben, fajtisorokban való szerepeltetését, a megmérettetését, törekedve az országos lefedettségre.

4. Kereskedelmi forgalomba kerülést megelőzően az új fajtákat általában bejelentik fajtaoltalomra a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalához és a bejelentés sikeres elbírását követően a fajta növényfajta oltalomban részesül.

Egy-egy újfajta, születése az új kombináció létrehozásától az állami elismeréséig, majd a köztermesztésbe vonásának lehetőségéig (fémzárolt vetőmag értékesítése) átlagosan 10-12 évet vesz igénybe és átlagosan több mint 100 millió Ft költséggel jár. Ez nem kis idő és egy olyan intézményben, mint a GK Kft is a fajta előállítása (NEMESÍTÉSE) egy permanensen folyó,

állandó tevékenység. A nemesítés során, ami egy összetett folyamat évről-évre több száz új kombináció születik (kereszteзések) és a hatékony szelekciós munka, ami sok tényezőt vesz figyelembe (agronómiai, minőségi, kórtani, élettani, fiziológiai, speciális tulajdonságok stb.) párhuzamosan folyik a hasadó nemzedékektől ( $F_2$ - $F_5$ ) egészen a bejelentésig majd azt követően a fajtafenntartással bezárólag.

Napjainkban, ha csak a magyarországi számokat vesszük figyelembe, több mint 160 db búzafajta van forgalomban, így a közel 1 millió hektárnyi búza vetésterületet véve alapul, nem könnyű eligazodni, hogy a termés melyik fajta mellett, dönt, melyiket válassza, vonja termesztésbe. Ezért az újfajták megismerése, megismertetése elengedhetetlen. Ma már tisztában vagyunk azzal, hogy egy fajta állami minősítését követően, az új fajtákat sok helyen, eltérő adottságú viszonyok között szükséges tesztelni. Ismerős az a mondás, hogy a „puding próbája az, hogy megegyük” egy újfajta esetében pedig az, hogy kipróbáljuk, megismerjük egy-adott területen illetve országosan. Tisztában vagyunk azzal, hogy hiába kerül egy fajtajelölt állami elismerésre, az nem biztos, hogy el is terjed, közkedvelté, keresetté válik, országosan vagy lokálisan, vagy határainkon túl is.

A fajták esetében tehát akár fiatal korukban akár több évre rá is a minősítést követően, szükség-szerű, hogy figyelemmel kísérjük azok kedvező és esetenként kedvezőtlen teljesítményüket (terméshozam, minőség, abiotikus

tolerancia, betegség ellenállóság illetve érzékenység, agronómiai és termőföld igény stb.). Igazából a köztermesztési tapasztalások döntik el egy fajta elterjedtségét, piaci pozícióját. A fentieknek megfelelően, ezért látjuk mi is szükségesnek azt, hogy a fajtáinkat minél több és eltérő körülmények között vizsgáltsuk nem zárkózva el attól, hogy a konkurens fajtákkal együtt legyenek megmérettetve.

Ezek a fajtavizsgálatok, legyen az kispárcellás statisztikailag kiértékelhető vagy akár fajtisorok-bemutató jellegű fél-üzemi, üzemi méretű demonstrációs kísérletek egyenként, de összességében nagyon sok hasznosítható információt adnak a nemesítésnek is és a termelőknek is.

A Gabonakutató Kft. is évtizedek óta adja át a fajtáit ilyen megfontolásból kísérleti célra a Gabonatermesztők Országos Szövetségének (GOSZ) és a vállalkozó gazdaságoknak, és gyűjti össze az eredményeket, tapasztalatokat évről-évre. Ezek alapján teszi meg fajtaajánlatát a termelők részére.

Ismert, hogy már 12 éve foly-nak GOSZ-Vetőmag Szövetség (VSZT)-Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK) kispárcellás, jól értékelhető ún. Posztregisztrációs Fajták kísérletei az ország számos helyén (6-10 db), eltérő ökológiai és ökonómiai környezetben. Ez a kísérlet ma már ajánlati listának is nevezhető, hiszen 2008-ban való indításakor ez volt az alapelgondolás. Ebben a kísérletben való szereplés önkéntes, de meg kell felelni egyes elvárásoknak. Feltételek között van az, hogy új elismerés

legyen, ha a fajta már elismert a hivatalos szaporításokban évről-évre területileg benne legyen az elsők között illetve terméshozamai és minőségi mutatói alapján stabil és kiemelkedő legyen évről-évre (lásd: GK Csillag illetve GK Békés).

Ebben a „hivatalos”, Posztregisztrációs kísérletben az indítástól napjainkig a GK Kft illetve jogelődjei ez ideig 23 fajtát delegált. Az 1. számú táblázatban került összefoglalásra azon fajták átlagos eredményei, amelyek többször érdemelték ki, hogy a kísérletbe kerüljenek. A táblázat több hely kísérleti átlagát (t/ha) és az egyes évjáratokban elért kiemelkedő hozamaikat foglalja magába. Az adatok tényadatok és természetesen csak a szegedi érdekltségű fajták átlagai vannak feltüntetve évjáratonként és fajtaösszesítésben is. A táblázatban láthatjuk, hogy a **GK Csillag** és **GK Békés** mellett több fajtánk is a megmérettetésük alapján 4 évig kerültek vissza a kísérletbe, hozamaik, elterjedtségük vagy egyes minőségi bélyegük alapján. A gazdasági mutatóik alapján, feltételezhető és bízunk benne, hogy az újabbak közül a **GK Szilárd**, **GK Arató** és **GK Bagó** is több éven keresztül szerepel majd ebben a kísérletsorozatban, amely ma már széles körben ismert és fontos tájékoztatást ad a hazai termelőknek. E kísérleteknek az is célja, hogy országos vagy egyes termesztési helyre adjanak támpontot a sikeres gazdálkodáshoz szükséges fajták kiválasztásához. A nemesítőknek is komoly információkat adnak az eredmények, akár saját fajtáinkról akár a konkurens

fajtákról is van szó. Így például nagyon hasznos volt a 2010-es és a 2014-es évjárat, elsősorban kórtani szempontból (fuzárium illetve sárgarozsda járvány) amikor is előtérbe került, hogy agronómiailag mennyire fontos a „jó gazda gondosságával való eljárás” évjáratról, fajtától függően. Például egy a kórokozók felszaporodására kedvező időszakban preventíven védekezünk egyes betegségek súlyos megjelenése ellen, így egyes fajták termesztése, továbbra is sikeres

lehesse. Itt jegyezném meg, hogy az egyre gyakoribb szélsőséges időjárási viszonyok (szárazság, tartós csapadékos időszak) nagyon fontos, hogy mennyire befolyásolja a fajták hozamait, minőségüket - esesszám, toxin tartalom stb., és melyek azok a fajták, amelyek ezt jól vagy kevésbé tolerálják. Az 1. sz. táblázat tényszerű adatai (termés-átlagok), összehasonlítva a fajtákat egymással, évjáratonként látunk bennük különbségeket – kiegyenlített, vagy kiemelkedő

terméshozamokban. Ezek az adatok a fajták közelítő potenciális teljesítményeire is választ adnak, hogy optimális termőhelyi, környezeti tényezők mellett, nem elképzelhetetlen a 9-10-11 t hektáronkénti termés sem.

A kisparcellás posztregisztrációs kísérletek mellett, szintén jó tájékoztatásul szolgálnak, az ún. fél-üzemi, üzemi méretű (0,2-1,0 ha-os parcellák) fajtásorok-bemutatók adatai is, amelyeket hálásan köszönünk partnereinknek. A 2.

számú táblázatban az elmúlt év eredményei lettek összegyűjtve és csoportosítva, kiegészítve a siker és mindinkább **fontos mutató-nak számító fehérje** adatokkal együtt, régióként és fajtánként. Az eredmények fajtásorokból származnak, nem kísérletekből, tehát statisztikailag nem éppen megbízhatók, de a nagyszámok törvénye alapján azért bizonyos mértékben tájékoztatnak a fajtáinkról, hogy hol milyen mértékben elégitik ki a köztermesztés elvárásait.

1. TÁBLÁZAT. **GOSZ-VSZT-(NAK) ŐSZI BÚZA POSZTREGISZTRÁCIÓS KÍSÉRLETEIBEN SZEREPLŐ SZEGEDI FAJTÁK TERMÉSÁTLAGA, T/HA, 2008-2019. (KIVONAT)**

Fajta	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	átlag t/ha	(-)2014
GK Arató**											7,6	7,0	7,3	
<b>Kie.t/ha/kis/hely</b>											<b>9,5</b>	<b>9,4</b>		
GK Bagó*											7,1	7,6	7,3	
<b>Kie.t/ha/kis/hely</b>											<b>8,3</b>	<b>9,0</b>		
GK Bakony*										7,3	7,1	7,2	7,2	
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>										<b>9,6</b>	<b>8,0</b>	<b>8,3</b>		
GK Pilis*								8,6	7,3	7,6	7,4	6,7	7,5	
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>								<b>10,5</b>	<b>9,5</b>	<b>9,9</b>	<b>9,8</b>	<b>8,2</b>		
GK Szilárd**								9,3	8,5	7,6	7,6	6,8	7,9	
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>								<b>10,9</b>	<b>10,3</b>	<b>9,7</b>	<b>9,4</b>	<b>8,3</b>		
GK Csillag*	7,4	7,4	6,8	7,6	6,5	7,6	4,8	8,7	7,5	7,6	7,2	7,2	<b>7,2</b>	7,4
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>	<b>7,2</b>	<b>9,9</b>	<b>9,6</b>	<b>9,3</b>	<b>8,6</b>	<b>9,2</b>	<b>6,8</b>	<b>10,4</b>	<b>9,9</b>	<b>9,6</b>	<b>9,6</b>	<b>8,7</b>		
GK Békés*	7,0	7,4	6,1	7,1	6,5	7,3	1,8	8,3	7,4	7,6	6,8	7,1	<b>6,7</b>	7,1
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>	<b>7,1</b>	<b>9,8</b>	<b>9,7</b>	<b>8,6</b>	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>	<b>3,3</b>	<b>9,7</b>	<b>9,0</b>	<b>9,7</b>	<b>7,6</b>	<b>9,0</b>		
GK Ígéret*									7,3	7,7	7,4		7,4	
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>									<b>8,6</b>	<b>9,2</b>	<b>9,1</b>			
GK Körös*					6,6	7,5	5,5	8,1	7,6	7,5			<b>7,1</b>	7,5
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>					<b>8,8</b>	<b>9,5</b>	<b>7,0</b>	<b>10,6</b>	<b>9,3</b>	<b>9,8</b>				
GK Futár*						7,3	3,8	8,3	7,2	7,4			<b>6,8</b>	7,5
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>						<b>8,6</b>	<b>6,1</b>	<b>9,8</b>	<b>7,9</b>	<b>9,8</b>				
GK Berény*					5,6	7,4	3,0	8,5					<b>6,1</b>	7,2
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>					<b>9,4</b>	<b>8,8</b>	<b>4,8</b>	<b>9,4</b>						
GK Petur**	7,4	7,3	6,3										7,0	
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>	<b>7,7</b>	<b>10,5</b>	<b>10,0</b>											
GK Kalász*	7,2	7,4	6,4										7,0	
<b>Legm.t/ha/kis/h.</b>	<b>7,7</b>	<b>10,7</b>	<b>9,2</b>											
<b>GK fajták átlaga</b>	<b>7,2</b>	<b>7,4</b>	<b>6,4</b>	<b>7,4</b>	<b>6,3</b>	<b>7,5</b>	<b>3,8</b>	<b>8,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,3</b>	<b>7,1</b>	<b>7,1</b>	
<b>Magyaró. átlag</b>	<b>5,0</b>	<b>3,9</b>	<b>3,7</b>	<b>4,2</b>	<b>3,8</b>	<b>4,6</b>	<b>4,7</b>	<b>5,2</b>	<b>5,4</b>	<b>5,4</b>	<b>5,1</b>	<b>5,3</b>	<b>4,7</b>	

Érés csoport: \* korai \*\* közép

**Legm.t/ha/kis/hely** - legmagasabb termés évjáratonként, egy adott kísérleti helyen

2. TÁBLÁZAT. JELENTŐS TERÜLETEN TERMESZTÉSBE VONT GK FAJTÁK FÉLÜZEMI-ÜZEMI (23-30 HELY) KÍSÉRLETEINEK EREDMÉNYEI, RÉGIÓNKÉNT ÉS ORSZÁGOSAN, 2019.

Fajta	Nyugat-dunántúli régió			Közép- és Dél-dunántúli régió			ÉK-magyarországi régió			Dél-alföldi régió			Magyarországi átlag		
	Átlag			Átlag			Átlag			Átlag			Átlag		
	t/ha	Feh.%	Sik.%	t/ha	Feh.%	Sik.%	t/ha	Feh.%	Sik.%	t/ha	Feh.%	Sik.%	t/ha	Feh.%	Sik.%
GK Arató** Sz	7,6	12,5	27,2	7,8	13,0	27,8	6,3	12,7	26,5	6,6	12,4	25,3	7,1	12,7	26,7
GK Bagó* Sz	8,1	13,4	30,2	7,9	14,9	33,6	6,8	13,6	30,3	6,7	12,8	28,7	7,4	13,6	30,7
GK Bakony* Sz	7,5	14,1	32,6	7,5	14,0	31,8	5,7	14,0	30,1	5,9	14,6	31,7	6,7	14,2	31,2
GK Békés* Sz	7,7	14,7	33,4	8,0	15,9	35,3	5,7	15,2	33,2	6,2	14,1	30,1	6,9	15,0	33,0
GK Csillag* t	7,7	13,8	30,6	7,6	14,1	31,6	6,3	14,5	33,5	6,3	13,6	29,6	7,0	14,0	31,3
GK Ígéret* t	7,8	14,2	32,5	7,0	14,3	34,5	7,0	13,6	31,8	5,5	14,1	33,2	6,8	14,1	33,0
GK Körös* t	8,9	13,7	29,9	7,2	14,3	29,4	6,0	13,9	31,2	6,1	14,1	30,1	7,0	13,8	30,2
GK Pilis* t	7,0	14,9	35,3	7,4	15,5	33,7	6,2	14,2	32,3	6,3	14,9	35,0	6,7	14,9	34,1
GK Szilárd** t	7,3	13,3	30,6	8,1	14,0	30,8	5,9	12,3	29,9	6,2	13,0	30,3	6,9	13,2	30,4
GK átlag	7,8	13,8	31,4	7,6	14,4	32,1	6,2	13,8	31,0	6,2	13,7	30,4	6,9	13,9	31,2
Regionális-országos átlag	5,3			6,1			5,1			4,9			5,3		

Érécsoport: \* korai \*\* közép  
szálkás: Sz tar: T

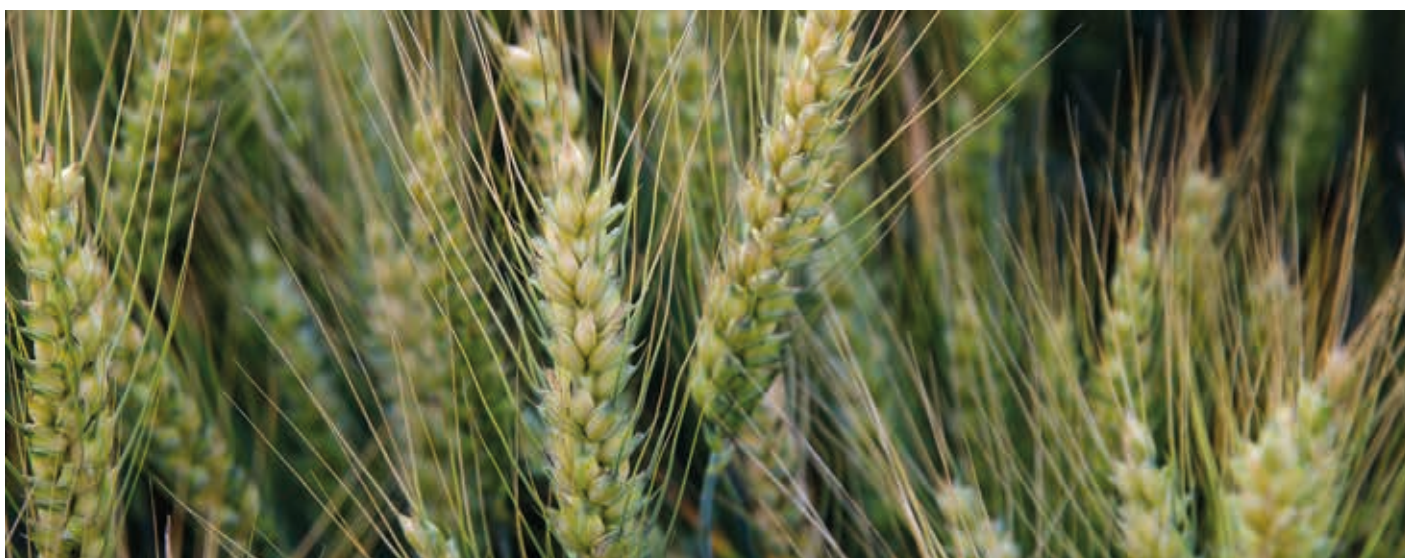
Az adatokból itt is láthatjuk, hogy a fajtáink jelentősen az országos átlag feletti terméseket adtak - lehet az, az adott regionális átlag is- és a közölt minőségi mutatóik is hozzá az elvárásokat (minőségi -piacosság). A táblázatokból láthatjuk, hogy az alföldi és a dunántúli régiók között átlagosan, mint

ez ideig mindig is tapasztalható volt, a több mint 1 tonna különbség. A GK fajták együtt vagy fajtánként, de átlagosan is az országos átlag feletti terméshozamokat adtak. Az új, pár éve minősített fajtáink országos átlagai is mutatják, hogy kiváló termőképességűek és amellet, beltartalmi mutatóik

is a malmi prémium -I. II. közötti határokon belül vannak - siker és fehérje. Mint már említésre került a táblázatokban közölt adatok, tájékoztató jellegűek. Az adathalmazok azért alkalmasak arra, hogy az olvasóink, tallózzanak a sorok között, vessék össze saját üzemi eredményeikkel és a közölt

információk alapján teszteljék is az új fajtáinkat, próbálják ki őket a következő évben. Aratás előtt állunk ezért természetesen figyelembe kell venni az idej eredményeket is, amelyek megint egy szárazság stresszes évjáratban születnek.

Beke Béla



TOVÁBBI RÉSZLETEK HONLAPUNKON AZ ONLINE KALÁSZOS FAJTABEMUTATÓNK VIDEÓFELVÉTELÉBEN: „KENYÉRGABONA TENYÉSZKERT ÉS FAJTABEMUTATÓ KECSKÉSTELEP 2020.”



# A BÚZA SZÁRAZSÁGTŰRÉSÉNEK JAVÍTÁSA NEMESÍTÉS RÉVÉN

„az aszály már eddig is óriási károkat okozott, becslések szerint a terméskiesés 20-30 százalékos is lehet”... az évtizedek óta nem tapasztalt szárazság miatt 24 ezer hektárról érkezett kárbejelentés...”

(Magyar Nemzet, 2019. április 5. péntek)

A szegedi búzanevelés már fél évszázada kiemelt figyelmet szentel az abiotikus környezeti stresszekkel szembeni ellenálló képességre és a búzafajták alkalmazkodó képességének fejlesztésére. Elődeink közül először Lelley János foglalkozott a szárazságtűrésre történő szelekcióval, saját tervezésű betonkádás kísérletében Kiszomboron. A teszt parcellákon nyitható ernyővel (a csapadék kizárásával) idézte elő a vízhiányt.

Évekkel később Barabás Zoltán kezdeményezésére folytatódott a szárazságtűrésre irányuló szelekció a Szeged déli részén létesült kecskés-telepi nemesítő állomáson. Kezdetben a talaj szintje fölé emelt fémhordókban, majd laboratóriumban beállított kísérletekben (nagy ozmotikus nyomású oldatban végzett csírázási próbák illetve vízkultúrák kísérletek) próbáltuk modellezni a szárazság-stressz hatásait, majd tanulmányozni az arra adott növényi válaszreakciókat.

A nemzetközi irodalomban fellelhető fiziológiai teszt módszerek



1. KÉP: AUTOMATA ESŐÁRNYÉKOLÓ BERENDEZÉS

(levágott levelek víztartó képessége, deszikkáláson alapuló tápanyag-transzlokációs teszt) adaptálásával egyszerűen és gyorsan kivitelezhető szelekciós rendszert fejlesztettünk ki, amellyel sikerült olyan genotípusokat szelektálnunk, amelyek jól ismételt módon toleránsabbnak bizonyultak fajtársaiknál.

A szárazság-toleranciára irányuló szelekcióban nagy előrelépést jelentett a 2005 évben felépített automata esőárnyékoló berendezés, amely segítségével a szelekciót „per se” a szárazság előidézése révén tudjuk elvégezni szántóföldi körülmények között. Építményünk alkalmas a szárazságtűrés *in situ* tanulmányozására és a vízhiány-ellenállóságra irányuló szántóföldi szelekcióra. A berendezés tulajdonképpen egy 60 m x 12 m méretű 2,5 m átlagos belmagasságú építmény, fém vázszerkezettel és automatikusan nyíló-záródó nagy szilárdságú fólia tetővel és oldalfalakkal. Esőérzékelő szenzorokkal van felszerelve, amelyek vezérlik a fólia fedél záródását és nyitását.

A Gabonakutató Kft. újszegedi központjában üvegházi komplex stressz diagnosztikai rendszert alakítottunk ki a szárazság, mint abiotikus stressz modellezésére. Elsősorban búza genotípusok szárazságtűrés képességének megállapítására hoztuk létre a rendszert, de más gabonafajok (pl.: árpa) tesztelését is végeztük már. A vizsgálni kívánt genotípusokat ötisméltéves kísérletben állítjuk jól öntözött (szántóföldi vízkapacitás 60%-a) és száraz (szántóföldi vízkapacitás 20%-a) körülmények

közé, ahol minden növény egyedi számítógépes azonosító chipet kap. A növényeket súly alapján öntözzük, így tartósan fenntartva a két kezelés közötti különbséget. A vegetációs periódus alatt a növényekről több pozícióból készülnek fotók hétről-hétre, így nyomon követhető a biomassa változása egy számítógépes szoftver segítségével. Az adatok összevetését és kiértékelését számítógépes adatbázis segíti. Aratás után több agronómiai paramétert (növénymagasság, kalászhossz, fertilitási százalék, ezerszemtömeg, termés) tudunk összehasonlítani.

A szárazságtűrésű búzatörzsek előállítását az új keresztezési kombinációk megtervezésével, azok szülőpartnereinek kiválasztásával kezdődik. Az F<sub>2</sub> nemzedéket követően kalásztutód-sorba vetett hasadó populációk (F<sub>3</sub>-F<sub>4</sub>) szárazságtűrésre történő szelekcióját első sorban a fenotípus vizuális megfigyeléseire alapozzuk. Ekkor morfológiai tulajdonságokra (szálkázottság, féltörpeség, erek (felálló) levélzet, levél viaszoltság, szőrözöttség), fenológiai tulajdonságokra (lassú őszi, majd gyors tavaszi fejlődés, korai kalászosodás, korai érés) és stressz tünetekre (alsó levelek folszáradása, levelek elszíneződése, zászlóslevél csúcsszáradás, levél-sodródás, antociánosodás, levélzet sárgulása, meddő kalászok, besült szemek aránya stb.) végezzük el a pozitív, ill. negatív szelekciót.

A későbbi generációkban a parcellás termés-összehasonlító szántóföldi kísérletekben a vizuális szelekció mellett figyelembe vesszük a szemtermés, egyes

terméskomponensek és a növénymagasság stabilitását (két, illetve több termőhely adataival) is. A bejelentés előtt álló, kiegyenlített törzsek tesztelésekor alkalmazzuk a korábban említett fiziológiai tesztvizsgálatokat.

Nemesítési programunk genetikai háttérét szintetikus hexaploid búzatörzsek nemesítésbe vonásával is bővítjük. Első keresztezéseinket nemzetközi génbankból származó törzsekkel végeztük el, de ilyen törzseket a tetraploid búzák (*Triticum durum*, *Triticum turgidum*) és a vad, környékünkön begyűjtött kecskebúza (*Aegilops tauschii*) keresztezésével is állítunk elő. Legígéretesebb extra korai törzseinket már teljesítmény kísérleteinkben teszteljük. Már a közeli jövőben profitálhatunk ebből a programból környezeti stresszekkel szembeni ellenálló képességében, illetve magasabb minőséget képviselő beltartalmi mutatókban.

A szegedi kalászos gabonafajták elsősorban az arid (száraz) viszonyokhoz való kitűnő alkalmazkodó képességükkel és kiemelkedő malmi minőségükkel tűnnek ki a magyarországi búzafajta-szortimentből. Programunkból már számos, kiváló alkalmazkodó képességű, vízhiánnyal szemben ellenálló fajta: GK Verecke (1996), GK Hunyad (2005), GK Berény (2010) született. Legújabb fajtáink közül a GK Bagó (2016) és az elmúlt évben elismert GK Szereda (2019) rendelkezik átlagon felüli stressztoleranciával.



## TÉLÁLLÓSÁG

# ŐSZI KALÁSZOSOK TÉLÁLLÓ KÉPESSÉGÉNEK TESZTELÉSE SZÁNTÓFÖLDI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

A télállóképesség az őszi kalászosok termésstabilitásának, alkalmazkodó képességének egyik kulcstényezője.

A komplex télállóképesség és annak legfontosabb komponense, a fagyűrés genetikailag erősen meghatározott tulajdonságok, melyeket nem lehet kiváltani agrotechnikai módszerekkel vagy más költségráfordítással.

Az erős fagyokkal és kevés hóval jellemezhető évjáratokban a klímakamrás fagyteszt adatai a tőszámolásos kísérletek eredményeivel szoros korrelációt mutattak és azokat megerősítették a nagyüzemi szántóföldi tapasztalataink is. **Azonban a fagyűrés még nem jelent garanciát a jó télállóképességre**, mivel az különböző, egymással bonyolult kapcsolatban álló tulajdonságok összessége, amelynek a standard feltételek (fitotron) között mérhető fagyűrés csak az egyik, bár kétségkívül igen lényeges eleme (1. ábra).

**Nem mindegy, mikor jön az erős fagy és mikor, mennyi ideig van hótakaró.** A mátrászentlászlói fagykísérleti állomáson hét éven át beállított szabadföldi télállósági kísérletsorozat eredményei szerint a meteorológiai tényezőknek az áttelelésre kifejtett hatása nagyon

eltérő a tél egyes szakaszaiban. A talajmenti minimumhőmérséklet szerepe **decemberben** és **kora tavasszal** a leginkább kifejezett: vékony, vagy hiányzik a hótakaró, illetve az állomány még vagy már nem rendelkezik a túléléshez szükséges hidegdedzettséggel. A növények túlélését száraz, zord teleken döntő módon meghatározza a szárazságtűrő képességük is. A vastag hótakaró a tél derekán ugyan védi az állományt, ha viszont novemberben vagy kora tavasszal jelentkezik, jelentős kipusztulást okozhat (2. ábra). Ez azonban nagyrészt nem a közvetlen hideghatásnak tudható be, sokkal inkább a nem kellően megerősödött gyökérzetű állomány **felfagyásával**, tél végén pedig a **firnesedett/jegesedett hótakaró** alatti kedvezőtlen mikroklímával, a talaj víztelítettségével (belvíz, víznyomás) és a hópenész-fertőzéssel van összefüggésben.

**A szabadföldi télállósági tesztek megkerülhetetlenek a nemesítésben.** A kalászos törzsszanyagok komplex télállóképességét tág térállású szántóföldi tőszámolásos

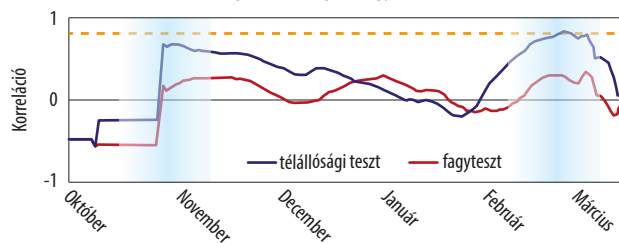
kísérletsorozatban vizsgáljuk, amelyeket a zetelakai Szántó-Vető SLR (Hargita megye, Románia) területén a tulajdonosok segítségével állítunk be 2013-tól folyamatosan. A kísérleti terület kiválasztásakor fontos szempont volt a zord téli éghajlat és a jó megközelíthetőség mellett, hogy a körzetben őszi kalászosok termesztése folyjon. A kiválasztott terület a Hargita hegység előterében mintegy 600 m tengerszint feletti magasságban fekszik, a talaj jó vízgazdálkodású enyhén podzolos erdőtalaj, a terület 2-4 hónapon át hóval borított. A környezeti feltételek a hazainál megbízhatóbbak a szántóföldi télállóképesség tesztelésére. Tenyészőidőszakonként a nemesítési rendszerünk

fejlett F<sub>6</sub>-F<sub>8</sub> tájkísérleti törzseit, új fajtajelöltjeinket és prebreeding (előnemesítési) alapanyagainkat vonjuk elsősorban vizsgálatba. A kísérleteket 2-4 ismétlésben, 10 cm tőtávval és 40 cm sortávval kézzel elvetett 3 m-es mikroparcellákon végezzük (1. kép). A télállósági tesztekben őszi búza, őszi durumbúza, őszi árpa, őszi és fakultatív zab, őszi és fakultatív tritikálé, valamint tönkölybúza genotípusokat vizsgálunk. Negatív standardként gyenge télállóképességű és fagyűrészű őszi árpa és őszi búza fajtaikat, törzseket használunk.

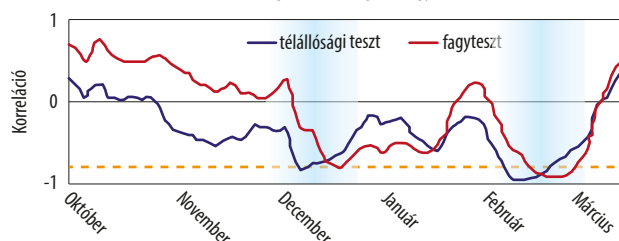
2015-től a hidegtűrési vizsgálatokba a korai hasadó nemzedékeket (F<sub>2</sub>-F<sub>4</sub>) is bevontuk, ami hosszabb távon fogja segíteni fajtaink

2. ÁBRA. A HÓTAKARÓ VASTAGSÁGA (FENT), A TALAJMENTI MINIMUMHŐMÉRSÉKLETEK (LENT) ÉS AZ ÁTLAGOS KIPUSZTULÁS MÉRTÉKE KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS SZABADFÖLDI FAGY- ÉS KOMPLEX TÉLÁLLÓSÁGI TESZTBEN, MÁTRÁSZENTLÁSZLÓN. AZ SZD P= 5% SZIGNIFIKANCIA SZINTET SZAGGATOTT VONAL JELZI.

A hótakaró vastagsága és kipusztulás mértéke közötti összefüggés változása októbertől márciusig a télállósági és fagytesztben



A talajmenti minimumhőmérséklet és kipusztulás mértéke közötti összefüggés változása októbertől márciusig a télállósági és fagytesztben



1. ÁBRA. A KOMPLEX TÉLÁLLÓKÉPESSÉG ÉS A FAGYTÜRÉS KAPCSOLATRENDSZERE



kiváló alkalmazkodó képességének megőrzését illetve továbbfejlesztését. A télállósági adatok alapján végzett negatív szelekció mellett - párhuzamos tavasi vetésben kapott eredmények felhasználásával - jó agronómiai értékű fakultatív típusok azonosítására is alkalmunk nyílik.

2019-ben a mérsékeltlen hideg tél az őszi búza és a tritikále törzseket kevésbé viselte meg. A kipusztulási % a következőképpen alakult átlagosan: őszi búza 27,7 %, tritikále 25,7 %. A búza negatív sztenderdeknel a kevésbé érzékenyfajta esetében 31,1 %-os volt a kipusztulás, a gyengébb télállóságú fajta átlaga 49,3 % volt, az előbbi 9 genotípus értéke, az utóbbit 2 törzs értéke haladta meg. A fajtajelöltek között lévő gyenge hidegtűrési genotípusok esetén hangsúlyozottan figyelembe vesszük ezen információkat, és az agrotechnikai ajánlásba beépítjük akkor is, ha ezeknél a törzseknél a fitotronos fagyteszt (NÉBIH) nem jelez kizáró mértékű fagyérzékenységet.

Az árpáknál átlagosan 42,9%, a zabok esetében pedig csaknem 100%-os pusztulást tapasztaltunk. Az árpák esetében a kísérleti átlag nem érte el a négy sztenderd fajta átlagát, az egyes törzsek hidegérzékenységének mértéke pedig változatos képet mutat (3. ábra). A 44 zab törzsből mindössze 15 esetében találhattunk a tavasi felvételezésnél áttelelő, túlélő növényt, melyek közül azonban nem mindegyik hozott értékelhető, betakarítható szemtermést.

**Globális klímaváltozás → lokális meteorológiai szélsőségek.** Az utóbbi évek telei a globális klímaváltozással együtt járó trendnek megfelelően relatíve enyhék, az abszolút minimumok még a székelyföldi hidegkatlanokban (Gyergyói-, Csíki medence) is ritkán szálltak tartósan -20 °C alá. Ennek megfelelően az immár hetedik évben folyó kísérletek során ritkán tapasztaltunk az őszi búza és a tritikále állományokban kritikus mértékű kipusztulást. Árpa és főként őszi zab esetében az ilyen mértékű fagy a hóborítás

függvényében már jelentős tőpusztulást okoz.

2017-2018. telén a december-januári vastag hótakaró - amely februárban elolvadt - segített az őszi zab törzsek áttelelésében, miközben Magyarországon a hótakaró nélküli száraz fagy sok helyütt súlyos fagykárt idézett elő, ami a NÉBIH kísérleteit is sújtotta. 2018-2019.-ben Zetelakán a hótakaró csaknem négy hónapig, április

elejéig volt jelen. A késő téli – részben kórtani eredetű - tőpusztulás az árpák és zabok mellett a búza, tritikálén is jelentős mértékű volt.

A fenti példák is jól illusztrálják, hogy klímaváltozással a szélsőséges időjárási jelenségek gyakorisága nő, az áttelelésre nem csupán az erős fagyok, hanem a száraz tél vagy a későn lekerülő hótakaró is kedvezőtlenül hat. Az a tény, hogy a klímaváltozás nem lineáris

folyamatként értelmezendő, hanem időjárási anomáliák gyakoriságának és intenzitásának növekedésével jár együtt, az abiotikus környezeti tényezőkkel szembeni ellenállóság - **így a télállóság - vizsgálatának folytatását teszik szükségessé.**

*Fónad Péter, Pugris Tamás, Cseuz László*



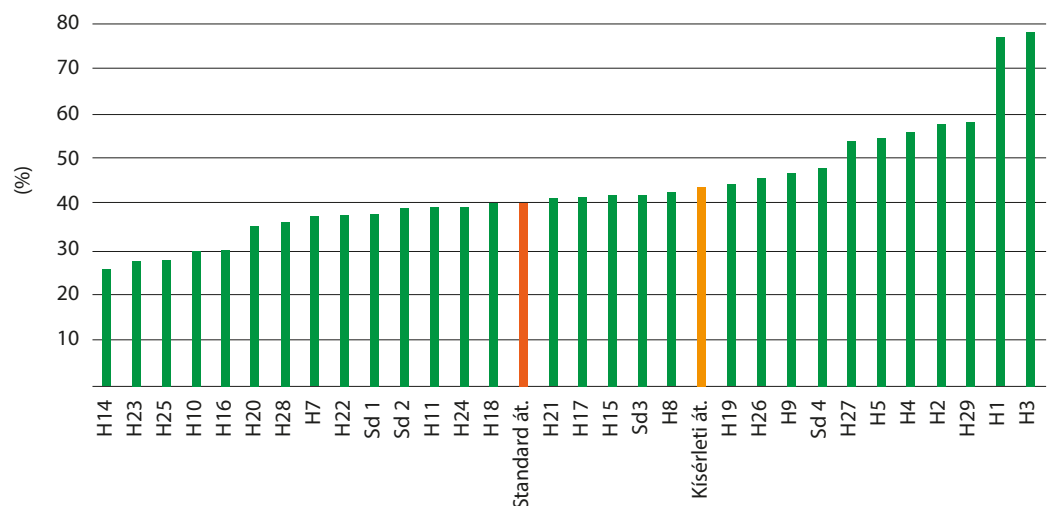
1-2. KÉP. A ZETELAKAI HIDEGTŰRÉSI KÍSÉRLET VETÉSE



3-4. KÉP. A ZETELAKAI HIDEGTŰRÉSI KÍSÉRLET ŐSZI ÁLLOMÁNYA (BAL), ELTÉRŐ TÉLÁLLÓSÁGÚ TÖRZSEK TAVASZI SORAI (JOBB)

3. ÁBRA. ŐSZI ÁRPA TÖRZSEK TÉLÁLLÓKÉPESSÉGE 2019-BEN A ZETELAKAI KÍSÉRLETBEN

ÁRPA TÖRZSEK TŐPUSZTULÁSÁNAK MÉRTÉKE



## TRITIKÁLÉ

# GK MAROS, GK SZEMES SZEGEDI TRITIKÁLÉK HAZÁNK TOP 100 INNOVÁCIÓJÁBAN

Drónok, műholdas technikák, virtuális valóság, mesterséges intelligencia, tanulás, repülőgépek, forradalmi építőanyagok, tisztítószeres hulladékból, törhetetlen hajó, online közösségi kert, számos okos eszköz... és immár szegedi gabona fajták is ott találhatók hazánk Top 100 innovációja között.

Tavaly a GK Csillag került be eme jeles összeállításba, idén pedig a GK Maros és GK Szemes piacvezető fajtáink nyerték el ezt a kitüntetett pozíciót.

**100**  
MAGYAR  
TALÁLMÁNY  
— ÉS —  
FEJLESZTÉS  
2020



1. KÉP. A GK TEMES VIRÁGZÁSBAN

## Élvonalban a hazai vetőmagpiacon

Nincs-, vagy igen ritka ma az olyan termesztett növény, ahol a piacot két hazai fajta vezeti, ráadásul mindkettő ugyanazon nemesítőházhoz tartozik. A GK Szemes 6-8 éve berobbant a magyar mezőgazdaságba és 2014 óta uralja a hazai tritikále szaporító területeket (1. ábra), míg a GK Maros termőterülete 2015 évi piacra jutása óta folyamatosan növekvő tendenciát mutat, s 2019-ben átvette a vezetést a NÉBIH adatai szerint az alkalmas minőségű szaporító területek alapján.

A **GK Szemes** fajta kalászosok között rekord – 10 t/ha körüli – szemtermésekre képes, ha jól előkészített a talaj, kedvezőek a csapadékviszonyok és megkapja a 140-160 kg N, 100 kg P és 100 kg K műtrágyát. Képes erre későn lekerülő napraforgó, vagy kukorica után is, mert kifejezetten szereti a késői vetést. Fejlődése ugyanis annyira gyors, hogy már április végén képes kikászolni akár novemberi vetést követően is. Jó alapanyagot biztosít ezért azoknak a szilázst, szenázst nagy felületen termelő gazdaságoknak, ahol ezt eddig

kukoricával, esetleg rozssal oldották meg. Mindkettőtől kedvezőbb beltartalmi értékeket produkál aflatoxin mentesen. Őszi fajtaként nyert állami minősítést, de járó típusú, azaz tavaszi vetésben is szárba indul és jól terem. Bármikor vethető, amely tulajdonság a mai kiszámíthatatlan időjárási feltételek mellett óriási jelentőségű a gazdálkodók számára.

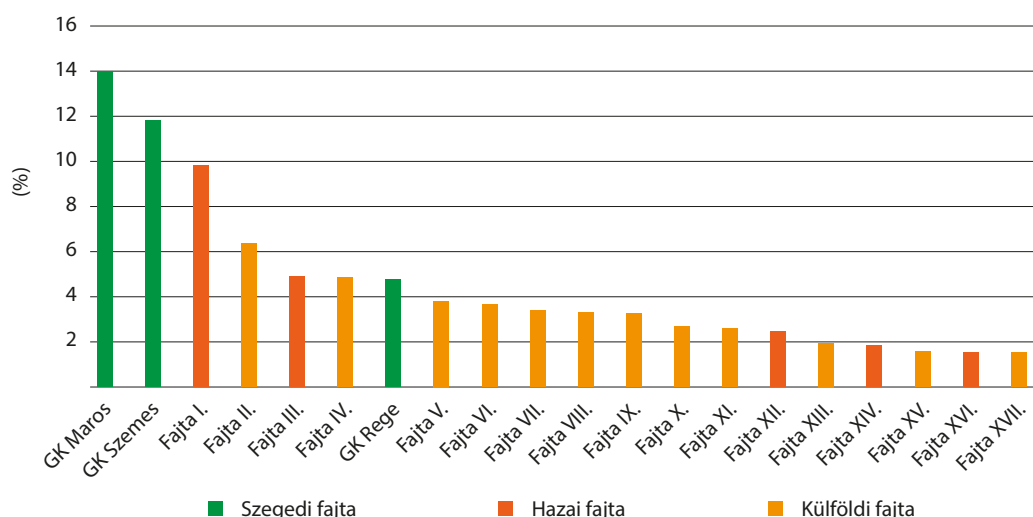
A **GK Maros** fajta javasolt vetési ideje október, de már korábban, szeptember végétől is vethető. Jól ellenáll a hazánkban előforduló

gombabetegségeknek. Kísérleteink szerint jó a kalászfuzárium ellenállósága, ezért időben learatott szemtermése gombatoxinoktól mentes, mely tény élelmiszer-ipari és takarmányozási felhasználás esetén egyaránt előnyös. Hosszú, oszlopos kalásza és levelei is viaszoltak. E tulajdonsága, továbbá erőteljes gyökér- és szárnövekedése is hozzájárul magas fokú aszály- és hőtűrő képességéhez.

Régebbi fajtánk, a **GK Rege** kifejezetten a leggyengébb, homokos talajokon nyújt megfelelő szintű

termést. Kedvelik is ezért a gazdálkodók a Kiskunságban és más, hagyományosan rozsföldeknek nevezett területeken. Legújabb fajtánk, a **GK Temes** vetőmagszaporítása most indul és az ideai betakarítást követően már rendelhető I. és II. fokú vetőmag is belőle. Erősen bokrosodik, ezért kiváló a gyomelnyomó képessége. Betegség toleranciája magas fokú - egyszeri védelem bőségesen elegendő a termelése során. A teljesítményvizsgálatokban 6%-kal előzte meg a hazai és külföldi kontroll fajtákat.

1. ÁBRA. ŐSZI TRITIKÁLE FAJTÁK RÉSZARÁNYA A SZAPORÍTÓ TERÜLETEKEN (NÉBIH, 2019)



## Biomassza

Az utóbbi évekre jellemző aszályos, forró időszakok miatt a tenyésztőszakban még tovább fokozódik a vízhiány, valamint a kukoricában az aflatoxin felhalmozódásának veszélye. Mindezek a tényezők a szarvasmarha-tartó gazdák figyelmét egyre inkább a gabona alapú tömegtakarmányok felé fordítják. Az utóbbi évek kísérletei alapján a tritikále kiváló szenázs és siló alapanyagként bizonyult. A szegedi aszálytűrő fajták termelése rendkívül gazdaságos: az április végi-május elejei kaszálásig növényvédőszeres felhasználása nélkül, környezetkímélő technológiával is biztonságosan termesztethők.

A tömegtakarmányként történő felhasználásában rejlik lehetőséget erősíti meg az Észak-olaszországi farmon (Az. Agr. Mana Stefano, Savigliano) beállított kísérlet. A fajtákat október 28-án vetették és föld feletti biomasszaként május 12-én takarították be. Az EU-s mezőnyben a GK Rege fajtánk lett az első 62 t/ha zöld biomassza hozammal, 30%-os szárazanyag tartalom mellett. A kontrollként használt spanyol fajtára 26,5%-ot dobott rá, minden bizonnyal európai rekordot felállítva a Pó völgyében.

## Egészségvédő malmi- és sütőipari termékek alapanyaga

A Gabonakutatóban lassan egy évtizede vizsgáljuk tritikále fajtáink élelmiszeripari felhasználási lehetőségeit. Kutatásaink kiterjednek a technológiai- (malom- és sütőipari paraméterek), valamint a táplálkozástanilag fontos beltartalmi jellemzők vizsgálatára is.

Az eredmények alátámasztják, hogy a szegedi fajták jól alkalmazhatók humán célú felhasználásra. Kedvező őrlési tulajdonságokkal

rendelkeznek, megfelelő téstaképződés figyelhető meg. A GK Szemes és a GK Maros fajták elsősorban kenyér típusú végtermékekben, míg a GK Rege és új fajtánk, a GK Temes egyéb sütőipari termékekben jellemzően jól alkalmazhatók, mind önállóan, mind búzaliszttel keverve. A tavaszi GK Iduş fajta kiemelkedően magas szemkeménysége téstaiipari felhasználásra kínál lehetőséget, illetve a tritikálékra jellemző magas enzimaktivitás a szesziipari felhasználásra is lehetőségeket nyithat, az ezzel kapcsolatos kutatások a következő években vehetnek lendületet. A tritikále fajtáinkra általánosan jellemző, hogy élelmi rostokban, elsősorban pentozánokban gazdagok, valamint ásványi anyag (Ca, Mg, Cu, Zn) tartalmában is felülmúlják a búza és a rozs értékeit is. Az szegedi tritikále őrleményekből készült termékek táplálkozástanilag előnyösek, rendszeres fogyasztásuk az egészséges étrend alapját képezhetik. Vizsgálataink nemcsak fajtáinkra, de egész nemesítési anyagunkra igyekezünk

kiterjeszteni, így célzott nemesítéssel a jövőben új, táplálkozás-élettanilag még előnyösebb, illetve kedvezőbb technológiai jellemzőkkel rendelkező fajták hozhatók létre, így a felhasználási területek szélesítésével igyekezünk megőrizni fajtáink vezető piaci pozícióját. Az eredmények felhasználásával megalkottuk az élelmezési célú tritikále magyar szabványt (MSZ 6252:2017), illetve bevezetésre

került a malomipari termékekre vonatkozó tritikále élelmiszerkönyvi fejezet (MÉ 2-201) is. Munkánk eredményeként létrehoztuk a Szegedi Rozsbuza védjegyű termékcsaládot, amely szegedi tritikále fajtákat felhasználó lisztkeveréket és pékárukat foglal magába.

*Purgel Szandra,  
Langó Bernadett,  
Ács Erika, Bóna Lajos*



3. KÉP: **A TELJES KIŐRLÉSŰ ROZSBÚZA ŐRLEMÉNY FELHASZNÁLÁSÁVAL KÉSZÜLT CIPÓK**



2. KÉP: **BIOMASSZA PRODUKTUM KÜLÖNBSÉGEK**

**TOVÁBBI RÉSZLETEK HONLAPUNKON AZ ONLINE KALÁSZOS FAJTABEMUTATÓNK VIDEÓFELVÉTELÉBEN: „KALÁSZOS GABONA TENYÉSZKERT ÉS FAJTABEMUTATÓ KISZOMBOR 2020.”**



# KALÁSZOS GÉNBANKUNK ÚJ KÖNTÖSBEN

Intézetünk Kalászos Génbankját 27 éve, 1993 óta működtetjük.

Célunk a búza és a rokonsági körébe tartozó kalászos gabonafajok változatosságának, biodiverzitásának megőrzése.

A biodiverzitás az élővilág változatossága, a biológiai sokféleség. A folyamatosan változó környezetre, az egyre növekvő élelmiszer igényre és a csökkenő energiaforrások problémáira csak széles genetikai változatosságon alapuló gazdálkodással adhatunk megfelelő választ. Az agrobiodiverzitás növelése csak akkor lehet sikeres, ha meglévő genetikai tartalékaink megőrzése és jellemzése szakmailag és gazdaságilag is garantált. A hosszú távú megőrzésnek egyik lehetséges formája a génbanki gyűjtemények fenntartása. A génforrás gyűjtemények a nemesítőknél a változó igényeknek megfelelő fajták előállításához széles kiindulási alapanyagot, forrásanyagokat biztosítanak.

Kalászos Gyűjteményünk több mint 7500 tételből áll. Ezek középtávú megőrzését, fenntartását, illetve leíró vizsgálatát végezzük. Génbankunk összetétele nemesítési anyagokból, tájfajtákból, genetikai alapanyagokból és egyéb rokonfajokból, illetve más gabonafélékből áll össze. A megőrzött minták nagy változatosságot mutatnak, sok különleges, egzotikus anyag kapott helyet gyűjteményünkben. Elsődleges célunk, a meglévő tételek biztonságos megőrzése és róluk a lehető legtöbb információ begyűjtése.

Ehhez a munkánkhoz az elmúlt években több pályázat is nyújtott anyagi támogatást. Ezeknek a támogatásoknak köszönhetően az elmúlt év végén illetve most az év elején több biztonsági, szakmai és kényelmi fejlesztést is meg tudtunk oldani. Az itt történt fejlesztések növelik génbankunk biztonságát és hozzájárulnak az e területen végzett munka színvonalának emeléséhez, a megőrzött

tételek és az adatok kezelésének javulásához.

Minden génforrás kollekciónak legfontosabb feladata a biztonságos tárolás. Ennek egyik legsúlyosabb veszélyforrása a tűz. Az esetlegesen előforduló tüzesetek kockázatának csökkentése érdekében beszerelésre került egy füstjelző rendszer a szeged-kecskési telepünkön a magmintákat tároló helyiségben. A létrehozott rendszer a helyszínen és intézményünk központjának portaszolgálatán is ad jelzést, ahol 24 órás szolgálat van. Ennek a szerkezetnek a segítségével biztosítani tudjuk az azonnali intézkedést erre a káreseményre.

Mintáink hosszú távú megőrzésének fontos feltétele az állandó és megfelelő hőmérséklet. Ennek érdekében a hűtőkamrák kompresszorait teljes körűen felújítottuk. Az esetleges tartós áramkimaradások megoldásaként pedig beszerzésre került egy nagy teljesítményű APD 35 A típusú 35kVA Standby áramfejlesztő dízel aggregátor, zajcsökkentő burkolatban. Ezek a beruházások biztosítani tudják a megfelelő paraméterek pontos és állandó

biztosítását, amelyek a génbanki minták biztonságos tárolásának nélkülözhetetlen feltételei.

A támogatásoknak köszönhetően végre teljesült egy nagy álmunk is és megépíthettünk illetve beszerezhettünk egy szakmailag is már szükségessé vált szárító helyiséget illetve berendezést.

Génbanki klíma kamrák előterében önördő szendvicspanel elemekből kiváló hőszigetelésű 7-8 m<sup>2</sup>-es szárítókamrát létesítettünk, perforált polcokkal. A megfelelő páratartalmat a szárítás folyamatához egy DST-Seibu Giken Consorb DC-31 T16 levegő páratartalom megkötő berendezés biztosítja. Ezekkel az eszközökkel már stabilan biztosítani tudjuk gabona mintáink alacsony páratartalmát, mely a hosszútávú életképesség megőrzésének egyik legfontosabb eleme.

A pályázatnak köszönhetően a génbanki minták feldolgozó helyiségeit is felújítottuk és új laborbútorzattal láttuk el. Új munkaasztalokat, székeket, tároló szekrényeket, polcokat és szállító rollereket vásároltunk, melyeknek köszönhetően munkakörülményeink is javultak.

Az adatkezelés és a génbanki adatbázis megfelelő tárolása érdekében beszerzésre került egy a nemesítő munkában is hasznosítható adatbázis kezelő szoftver, a Doriane cég (*Doriane Research Software and Consulting*) terméke. E szoftver alkalmazásával reményeink szerint sokkal gyorsabbá válik génbanki tételeink rendszerezése, a tárolt tételek mennyiségének naprakész nyilvántartása, a felszaporítás alatt álló tételek morfológiai, fenológiai illetve beltartalmi adatainak felvételezése, a tárolt adatok kezelése, visszakeresése.

A bemutatott fejlesztések várhatóan hozzájárulnak a Gabonakutatóban végzett génmegőrzési tevékenység javulásához, a biodiverzitás fenntartásához és ezen keresztül a kalászos gabona fajokban a generáció csökkenéséhez.

*Köszönetünket szeretnénk kifejezni, hogy a fentiekben bemutatott munkát és a beszerzéseket a BGMF/698-1/2019 számú projekt lehetővé tette.*

*Óvári Judit, Cseuz László*



1. KÉP. SZÁRÍTÓKAMRA



2. KÉP. PÁRATARTALOM MEGKÖTŐ BERENDEZÉS



3. KÉP. SZÁLLÍTÓ ROLLEREK

# MOLEKULÁRIS MARKEREK A NEMESÍTÉSSEN

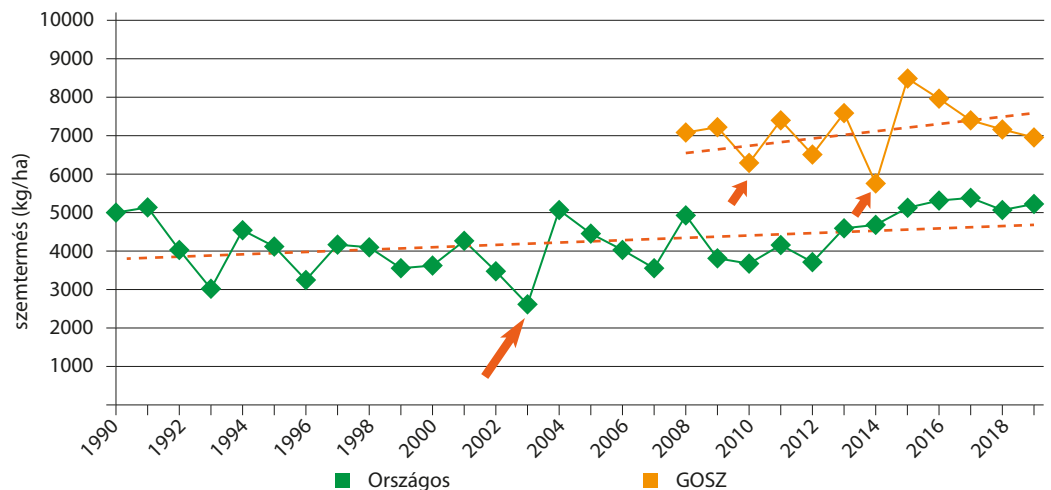
Betegség ellenállóságra és minőségre való válogatás molekuláris genetikai módszerekkel

A búzanevelés célja olyan fajták előállítását, amelyekkel biztosan nagy és jó minőségű termés érhető el. Sajnos a termőképességben való genetikai előrehaladás lassú folyamat – országosan évente fél százalék sincs, ami az országos termésátlag trendből is jól kivehető (1. ábra). A környezeti stresszek ezzel szemben drámai változásokat, pontosabban károkat okozhatnak. Ilyen volt a 2003. évi aszály, a 2010-es levél-, ill. a 2014-es sárgarozsda járvány – amelyek akár ötven százaléknál is nagyobb kárt okoztak a fogékony fajták szemtermésben.

Az utóbbi 50 évben a gombabetegségek közül a levélrozsdák voltak a leggyakoribbak, amely átlagosan 3 évente jelent meg, ezt követte a kalászfuzárium (4 évente), a sárgarozsda (8 évente), és a lisztharag (10 évente) – szárazsági járványt csupán 1972-ben jegyeztek fel. A járványok időbeli megoszlása sem egyenletes; a korábban ritkaságnak számító sárgarozsda például ma egyre gyakrabban károsít – talán az enyhébb teleknek is betudhatóan. Érdekes, hogy a rozsdabetegségek károsítása GOSZ VSZT kísérletekben volt látványosabb, ott ugyanis az utóbbi évek kivételével nem alkalmaztak fungicid állománykezelést.

Bár a betegségek elleni védelem fungicidekkel megoldható, mégis a legjobb megoldás a rezisztens fajták termesztése. A járványok ugyanakkor óriási segítséget jelentenek a nevelés számára. Az eredményes szelekció érdekében még provokációs kórtani tesztek is alkalmazunk (üvegházban vagy kórtani tenyészkertben). Sajnos néhány kórokozó (például sárgarozsda) esetében ez sem megy könnyen. További gond, hogy a kórtani megfigyelésekkel általában csak a rezisztenciátípus (immunis, rezisztens, közepesen ellenálló, közepesen fogékony,

1. ÁBRA. HAZAI BÚZA TERMÉSÁTLAGOK. ORSZÁGOS: 1990-2019 (ALSÓ GÖRBE); GOSZ VSZT KÍSÉRLETEK: 2008-2019 (FELSŐ GÖRBE). A NYILAK A 2003. ÉVI ASZÁLY, A 2010-ES LEVÉLROZSDA ÉS A 2014-ES SÁRGAROZSDA KÁROKOZÁST JELZIK.



fogékony) fedhető fel, a mögötte álló rezisztenciagének pedig nem. Márpedig az egyes rozsdabetegségek, külön-külön is rengeteg rezisztenciagén ismert. Sajnos, ezek többsége már nem hatékony, ugyanis ha a kórokozónak egy új virulens változata (fertőző rassza) jelenik meg, a korábban teljesen ellenálló búzafajta fogékonyvá válhat.

A hazai, egyre gyakoribb sárgarozsda járványok, a korábban ellenálló búzafajtáinkat is megbetegítették. Gyanítottuk, hogy az Európában az évtized elején megjelent és súlyos károkat okozó 'Kranich' de leginkább a 'Warrior' nevű sárgarozsda rász ütötte fel a fejét nálunk is. Ezek a rasszok tették múlt időbe az Yr17 sárgarozsda rezisztenciagén által biztosított védelmet (döntően ezen alapult a Ny-európai búzafajták ellenállósága). A hazai 2014-es járványt mégsem ez a rász okozta, molekuláris markeres vizsgálatokkal ui. kimutattuk, hogy az ebben az évben a teljesen rezisztens búzafajtában az Yr17 gén jelen volt a fogékonyakban pedig nem. Találtunk azonban olyan fajtákat is (például a GKTisza), amelyben ez a gén nem volt kimutatható, de ellenállóságuk kifogástalan

volt; itt akár új ismeretlen génről is szó lehet.

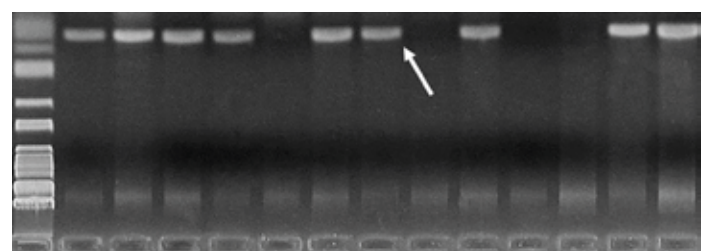
2014-től a sárgarozsda szinte minden évben jelen volt Szegeden, ezért kíméletlen szelekciót végezhetünk ellene. Ennek eredményeként az új törzsek döntő többsége rezisztens lett e betegséggel szemben. Molekuláris markeres vizsgálataink alapján azonban e rezisztencia döntően az Yr17 génnek volt betudható. A legfejlettebb új búzatörzseink kétharmadában ui. jelen volt ez a rezisztenciagén (2. ábra), habár korábban egyetlen szegedi fajtában sem volt kimutatható. Ez a következetes fenotípusos szelekció sikerét jelzi. Sajnos, az utóbbi két évben megfigyeltünk olyan hazai és külföldi búzafajtát, amely igen

fogékony volt a sárgarozsdára, noha hordozta Yr17 gént. Tehát újabb rezisztenciaforrások után kell néznünk, és azokat irányítottan kell bevinnünk új fajtáinkba.

A molekuláris markerekre alapozott szelekció ebben is megoldást jelent. Ma több igen hatékony rozsdá rezisztencia gén átvitele van folyamatban. A markeres módszert a búza minőségi nevelésében is használjuk a kedvező és káros sikéregységek azonosításában, valamint a napraforgó nevelőkkel együttműködve megkezdjük a napraforgó peronoszpóra rezisztenciagénjeinek kimutatását is, ami alapul szolgálhat a markerselekció alkalmazására e növényfajban is.

Purnhauser László

2. ÁBRA. AZ YR17 SÁRGAROZSDA REZISZTENCIAGÉN KIMUTATÁSA MOLEKULÁRIS MARKERREL KÜLÖNBÖZŐ BÚZAFAJTÁKBAN ÉS TÖRZSEKBN. A NYIL A GÉNNEL SZOROSAN KAPCSOLTAN ÖRÖKLŐDŐ DNS MARKERSÁVOT JELZI.



## RIZSNEMESÍTÉS

BIOTECHNOLÓGIA ALKALMAZÁSA  
A RIZSNEMESÍTÉSben

## Rizs fajták lombikból?

A Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) intézet hálózata kiváló alkalmat kínál a tudományos együttműködésre. A hazai rizsnemesítés mindig nyitott volt az új módszerekre, amelyek előnyt jelenthetnek az új versenyképes fajták előállítására. Ezek közé soroljuk az *in vitro* androgenézisen (portok- és izolált mikropóra tenyésztés) alapuló eljárásokat, melyek olyan eszközt kínálnak a nemesítőknek, mellyel egy generáció alatt jutunk el a genetikailag homozigóta törzsekig. Ezzel a nemesítés folyamata felgyorsítható.

A szarvasi rizsnemesítés kiváló platformot biztosított az első hazai haploid szómaklón fajta, a Dáma (1992) állami elismeréséhez, Prof. Heszky László és Simonné dr. Kiss Ibolya együttműködése kapcsán. A következő portoktenyésztés eredetű fajták - Risabell (1997), Janka (2002), Ábel (2005) - létrejöttében már a Gabonakutató is részt vett. Az említett fajták közül, a Dáma, Janka és az Ábel, még ma is köztermesztésben van.

Az elmúlt években, NAIK támogatással, közös kutatási-nemesítési együttműködés (NAIK Öntözési és Vízgazdálkodási Kutatóintézet és Gabonakutató Nonprofit Kft.) keretében új lendületet kapott a hazai rizsnemesítés. Ebben a biotechnológiai módszerek integrálásának egyre nagyobb tere van.

Kísérleteink során az *in vitro* portoktenyésztés módszerére összpontosítunk, ahol az éretlen pollenszemekből kiindulva különböző kezelések alkalmazásával, az androgenézis folyamata indukálható. Az első lépésben kalluszok (szövet tenyészetek) fejlődnek a portokokban található haploid sejtekből (1a kép). A tenyésztési körülmények optimalizálását (makro- és

mikroelemek, szénhidrát, hormonok összetétele stb.) követően, a nemesítési gyakorlat számára megfelelő hatékonysággal tudunk a kalluszokból zöld növényeket regenerálni (1b és 1c kép).

A jól gyökeresedett *in vitro* növények az üvegházi körülményekhez jól adaptálódnak és ezt követően alkalmassá válnak a tenyészkerti kiültetésre. A portoktenyésztés eredetű rizs növények fertilitása a vegetációs periódus végén, ősszel ellenőrizhető. Egy részük steril lesz a haploid eredete (éretlen pollen) miatt, míg a többi növény (30-50%) esetében spontán módon helyreáll a kromoszóma készlet, és fertilis (termékeny) növényeket kapunk. A steril haploid növényeknél kolchicinnel indukálni tudjuk a kromoszóma megkettőzést. A munka eredményeként évről-évre, százas nagyságrenddel bővül a tesztelésre előállított törzsek száma a hazai rizsnemesítésben.

A dihaploid (DH) törzsek pedig ré nemesítési rendszerben kerülnek több éves tesztelésre (2. kép). A törzsek jellemzése során a termőképesség és minőség mellett, nem elhanyagolható szempont a termésbiztonság, biotikus és abiotikus stressztolerancia sem.

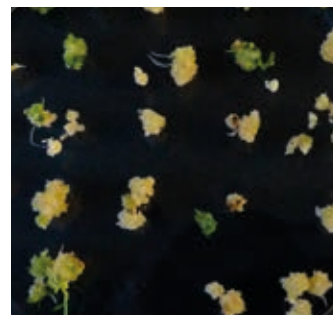
A legjobb paraméterekkel rendelkező jelöltek állami fajta bejelentésre kerülnek. Bízunk benne, hogy a közös munka eredményeként a közeli jövőben új fajtával/fajtákkal bővül a hazai rizs termesztők választéka.

A projektet az Agrárminisztérium támogatta „A magyar rizs abiotikus stressz toleranciájának fokozása” (OD002) téma keretében. Továbbá a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj pályázat támogatásával készült.

Lantos Csaba,  
Jancsó Mihály,  
Pauk János



1 a. KÉP. RIZS IN VITRO PORTOKTENYSZTÉS LÉPÉSEI.



1 b. KÉP. RIZS IN VITRO PORTOKTENYSZTÉS LÉPÉSEI.



1 c. KÉP. RIZS IN VITRO PORTOKTENYSZTÉS LÉPÉSEI.



2. KÉP. PORTOKTENYSZTÉS EREDETŰ DH RIZS TÖRZSEK TESZTELÉSE TELJESÍTMÉNY KÍSÉRLETBEN.

**SZUPER KORAI KUKORICAHIBRIDEK**

# KUKORICÁT VETNI NYÁRON?

Az extra korai kukorica hibridekkel ez is lehetséges

A csemegekukoricát termesztők kivételével nagyon kevés gazdálkodónak fordul meg a fejében, hogy április 25-e után vagy május első hete után a kukorica vetőgépre gondoljon, hacsak nem a karbantartás miatt. Mégis így a GK Híradó nyári számában a megkésített vetésekre és a másodvetésű kukoricákra szeretném irányítani a gazdák, termelők figyelmét. Az idei évben a tavaszi fagyok és a nagy aszály miatt jelentősen késtek a vetések a megszokotthoz képest, mert április végén a kukoricavetésre szánt táblák alig több mint fele volt csak bevetve.

Ma már a tudományos közösség tényként kezeli, hogy globális klímaváltozás történik a Földön, melynek eredménye a szélsőséges időjárás, az igazi tavasz és ősz hiánya, a túlzottan forró nyarak, és az igazán hideg telek is egyre ritkábbak. Idén éppen az aszály volt nagyon súlyos, de bizonyos években a túl sok, özvízyszerű csapadék okoz problémákat, és szántóföldi táblák kerülhetnek víz alá, ami az eltervezett vetést borítja fel. De a táblák nem maradhatnak üresen, mert nem hogy profitot nem hoznak, hanem minél tovább állnak üresen annál több veszteséget okoznak. A bérleti díjat, a már kijuttatott növényvédőszeres és műtrágyák költségét nem téríti meg senki és a biztosító is csak egy bizonyos mértékig téríti meg a kárt.

A Gabonakutató Nonprofit Kft a termelőknek ebben a helyzetben a szuperkorai és igen korai hibrideket ajánlja. A FAO 100-as és 200-as éréscsoportba tartozó fajták erőteljes korai fejlődésükkel, szárazság tűrésükkel és alkalmazkodóképességükkel kiválóak a megkésített és másodvetésekhez.

De természetesen ezek a hibridek fővetésben is alkalmazhatóak, ha a gazda alacsony víztartalommal (17% alatt) már augusztus végén, szeptember elején szeretne betakarítani és őszi kalásztost vagy repcét szeretne vetni kukorica után. A legújabb szuperkorai hibridünk a **GKT1216** 2018-ban kapott állami elismerést. Ez a hibrid a koraiságáról méltán híres **TK175** utódja, mely Magyarországon a legkorábbi háromvonalas kukoricafajta, a NÉBIH fajtaminősítő kísérleteiben standardként szerepel. A GKT1216 egy kétvonalas (*single cross*) hibrid, a TK175-nél nagyobb termőképességgel és csak néhány nappal virágzik később, FAO száma 225. A GKT1216 generatív, a növény természetéhez képest nagy csövet nevelő hibrid (*1. fotó*). A NÉBIH kispárcellás kísérleteiben két év átlagában (2016-2017) 11,3 t/ha termést ért el 16,6% szemnedvességgel. A GK saját kísérleteiben 10,9 t/ha szemtermést adott Makón 2019-ben. Az üzemi és félüzemi kísérletek természetesen alacsonyabb termést mutatnak, de még így is elmondható, hogy ezzel a hibriddel el lehet érni a 7-8 t/ha-os termést, ami egy megkésített május közepi vagy végi vetés esetén megfelelő eredményt ad a gazdáknak. Illetve azokon a területeken is jól használható ahol nagyon későn melegszik fel a talaj (fagyzugos területek, hegyvidék), Erdélyben ezért is kedvelt hibrid a TK175. A **GKT 211** kiváló másodvetésű háromvonalas silóhibrid, FAO száma 223. Vegetatív fajta, kiváló levél/cső aránnyal. Árpa után vetve megfelelő mennyiségű és minőségű szilázs termelhető a hibriddel öntözött körülmények

között. A június végi időjárási körülmények nem mindig teszik lehetővé a kukorica kelését és korai fejlődését, ezért csak azokon a területeken javasoljuk a másodvetéseket, ahol az öntözés megoldható. A szuperkorai hibrideknél meg kell még említeni a **GKT3213**-at is. Ez a legkésőbb virágzó szuperkorai hibridünk, ennek megfelelően nagy termésre képes, az üzemi kísérletek alapján el lehet vele érni a 10 t/ha-os termést és áprilisi vetéskor szeptember közepén már betakarítható szárítás nélkül. 2021-től elérhető lesz ennek a hibridnek a **DUO** változata, mely ciklozidim gyomirtószer hatóanyaggal szemben rezisztens. Kiváló hibrid azok számára, akik gyorsan szeretnék szántóföldjüket megtisztítani az egyszikű gyomoktól és már tiszta, gyommentes táblába akarnak vetni szeptember végén, október elején.

Az igen korai (FAO 200) csoportból a kiváló alkalmazkodóképességű és egészséges csővű **Saroltát** kell megemlíteni, amiből bio vetőmag is rendelkezésre áll, illetve termése étkezési célokra is alkalmas, ugyanis jó a grízkihozatala. A **GKT 288** terméspotenciálja

jó, magas termetű, korai virágzású hibrid. Korán betakarítható silóhibridnek is alkalmas. Ezek a kukoricák a korai virágzásuk miatt képesek elkerülni a júliusi légköri aszályt, ami károsíthatja, kiszáríthatja a pollent és a bibét is, így a terméskötést veszélyezteti. Júniusi vetésüket nem javasoljuk, de megkésített, május végi vetésekhez ideális választás mindkét hibrid.

A szuperkorai és a későbbben vethető hibridek mellett a Gabonakutatónak gazdag választéka van a hosszabb tenyészidejű, fővetésre ajánlott értékes hibridekből is, melyekre szeretnénk a figyelmet itt is felhívni! A FAO300-as éréscsoportból három hibridünket emelném ki, a GKT 372-öt, GKT 376-ot és GKT 384-et. Vízleadásuk jó, aszálytűrésük kiváló és természetesen szárszilárdságuk is megfelelő. Közülük a **GKT 372** virágzik a legkorábban. A **GKT 376**-ot az intenzívebb területekre ajánljuk, egészséges, keményszemű termése van, szára erős. A **GKT 384** kiváló alkalmazkodóképességű háromvonalas hibrid, a gyengébb minőségű táblákon is jól szerepel stressztűrő képessége miatt, ár értéke aránya is kiváló.

A középérésű csoportot a **Ke-néz DUO** hibridünk képviseli, ami a már említett DUO System technológiában használható. Ebben a termelési rendszerben a ciklozidim hatóanyagú herbicid és erre a hatóanyagra rezisztens kukorica hibridet kell együtt használni. Ennek a



1. KÉP: **GKT1216 A MEGKÉSETT ÉS MÁSODVETÉSEK HIBRIDJE.**

**TOVÁBBI RÉSZLETEK HONLAPUNKON AZ ONLINE FAJTABEMUTATÓNK VIDEÓFELVÉTELÉBEN:**

**„A GABONAKUTÁTO SZUPERKORAI KUKORICAHIBRIDJEI”**





technológiának köszönhetően más gyomirtószerekre rezisztens, agresszív fenyércirokkal fertőzött táblák is megtisztíthatóak.

A szarvasmarha takarmányozásban fontos szerepe van a kiváló minőségű szilázsoknak, akár tejelő, akár húsmarha tenyésztéssel foglalkozunk. Intézetünk két silóhibriddel áll a gazdálkodók rendelkezésére. A **Szegedi 521** késői érésű, kettős hasznosítású hibrid, mely már régóta bizonyít a hazai piacon a gazdák nagy megelégedésére. Legújabb hibridünk, a **GK Silostar**, 2017-ben kapott állami elismerést, és jelenleg már, mint standard szerepel a FAO 400-as NÉBIH silókísérleteiben. Nem csak az emészthető szárazanyag termelése kiváló, hanem csőfuzáriummal

szembeni toleranciájával is kiemelkedik a versenytársak közül.

A forró nyári hőmérséklet nem csak a nyaralóknak kedvez, hanem az *Aspergillus* gombafajok elszaporodásának is a kukorica állományokban, melyek az igen toxikus *aflatoxin* mérget termelik. Ez a mérgező nem csak a takarmányozott állatokat betegíti meg, hanem az embert is veszélyezteti, hiszen ha a tejelő szarvasmarhák *aflatoxin* szennyezett takarmányt kapnak, akkor az a tejben is megjelenik. A Gabonakutatónál fontos célkitűzés, hogy kórtani szempontból alacsony kockázattal termelhető hibrideket adjunk a termelőknek, így szolgálva az egészséges takarmánytermelést, ami az alapja az egészséges élelmiszereknek.

Az idei évben két új hibridünk is állami elismerést kapott. A **GK Bajnok** egy intenzív termesztésre ajánlott, nagy terméspotenciálú FAO 300-as éréscsoportba tartozó szemes hibrid (2. fotó). A **GK Lehel** pedig a legújabb háromvonalas, középérésű siló hibridünk, melynek kimagasló zöldtömeg hozama van, energia tartalma nagy és kórtani jellemzői kiválóak. A szeptember első hetében megrendezésre kerülő fajtabemutatón a napraforgó, cirok és szója fajták mellett ezek az új hibridek is megtekinthetőek lesznek. Erre az alkalomra szeretettel várunk minden érdeklődőt.



2. KÉP. GK BAJNOK A LEGÚJABB KORAI HIBRIDÜNK INTENZÍV TERMESZTÉSRE NEMESÍTVE.

Nagy Zoltán

## ÚJ CIROKFAJTÁNK

# ÚJ FEHÉRSZEMŰ ÉS KORAI ÉRÉSŰ CIROK A GK VETŐMAGPALETTÁN

Tavaly, 2019-ben kapott állami elismerést a Gabonakutató fehér magvú szemes cirok hibridje, a GK Erzsébet. Nevét Dr. Rajki Erzsébetről kapta, aki a hibrid nemesítője.

Cirok hibridjeink közül a GK Erzsébet a legkorábbi érésű. Ez a tulajdonsága teszi lehetővé, hogy másodvetésként akár május végéig (esetleg június elején) is vethető, habár optimális vetésidője április vége és május eleje. A Magyarországon forgalmazásban levő versenytárs cégek bő termésű, fehér szemű hibridjei általában később érnek be. A GK Erzsébet jellemzően kiegyenlített állománya és egyenletes érése, valamint rövid tenyészideje és gyors vízleadó képessége mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a hibrid hazánk egész területén biztonságosan beérjen érésigyorsító használata nélkül is.

Kiváló szárazságtűrő- és alkalmaszkodóképessége van, melynek köszönhetően gyengébb talajokon öntözés nélkül is jövedelmezően és biztonságosan termeszthető. Homoki kísérletünkben (Zsombó, Bordány) is évről évre jól bizonyít.

Betegségekkel szemben (kukorica csíkos mozaikvírus /MDMV/, *Fusarium* fajok, baktériumos levélfoltosság) toleráns. A kukoricát károsító *Fusarium* és egyéb penészgomba fertőzések nem jelentenek veszélyt a cirokfélék szemtermésére, így a mikotoxin szennyezettség kockázata is minimálisra csökkenthető megfelelő termesztési és raktározási körülmények betartásával, valamint *Fusarium* rezisztens fajtáink termesztésével. Gyomirtása és termesztése nem igényel különleges technológiát, a többi szemes cirok hibridünknél megszokott módon történik, amely a GK honlapon megtalálható.

A GK Erzsébet termőképessége jó és szárszilárdsága kiváló. Genetikai termőképessége 8,5-9,0 t/ha, amelyet 2019-ben a Gabonakutató kiszombori kísérleti telephelyén beállított kisparcellás fajta-összehasonlító kísérletben megdöntött,

11,8 t/ha eredméllyel, így az Alföldi 1 standardhoz és a GK Emese hibridhez hasonlóan jól teljesített.

Habitusára az alacsony szár, valamint nagy, laza bugák jellemzőek. Szemtermése jó minőségű, tannin-mentes (0,0%), fehérjetartalma 10,5-12,5%.

Felhasználásánál elsősorban, mint jó minőségű szemestakarmányt ajánljuk sertés és szárnyas etetésére. Igény van rá, mint fehér magvú cirok madáreségnek is jó. Biológiai értéke a takarmánykeverékekben jobb, mint az árpáé, ezért különösen jól használható baromfi-tojótápok komponenseként. Mivel tannin-mentes fajta, ezért korlátozás nélkül fogyaszthatja – árpa és kukorica helyett – a szarvasmarha, a sertés és a hízóbaromfi. Napjainkban egyre népszerűbbé válik a cirok mag humán táplálkozásra történő felhasználása, mint gluténmentes

élelmiszerforrás. A GK Erzsébet szemtermése liszt, kenyér és sütemények készítéséhez kiváló lehet a jövőben, és ily módon csatlakozhat a GK Food gluténmentes termékcsaládhoz.

Palágyi Andrea



1. KÉP. GK ERZSÉBET, AZ ÚJ FEHÉRSZEMŰ CIROK

# GK FAJTÁK AZ ÖKOLÓGIAI MÁSODVETÉSEKHEZ JOGSZABÁLYI HÁTTÉR ÉS TERÜLETI ADATOK

Zöldítésre és ökológiai másodvetésekre vonatkozó jelenlegi szabályok

A zöldítés, mint új mezőgazdasági gyakorlat a KAP reform eredményeképpen 2015-ben került bevezetésre. Jogszabályi alapja a **639/2014/EU** felhatalmazáson alapuló, a zöldítés részletszabályait tartalmazó delegált rendelet, továbbá az éghajlat és környezet szempontjából előnyös mezőgazdasági gyakorlatokra nyújtandó támogatás igénybevétele szabályairól, valamint a szántóterület, az állandó gyepterület és az állandó kultúrával fedett földterület növénytermesztésre vagy legeltetésre alkalmas állapotban tartásának feltételeiről szóló **10/2015. (III. 13.) FM rendelet**.

Fő célja, hogy a mezőgazdasági termelők fokozott mértékben járuljanak hozzá a mezőgazdaság alapját képező környezet és természeti erőforrások megvédéséhez. A gazdálkodóknak, aki egységes területi alapú támogatást igényel, teljesítenie kell ezeket a gyakorlatokat, kivéve azokat az eseteket amikor, ezen szabály alól valamilyen oknál fogva mentesül.

A zöldítés három eltérő gyakorlatot tartalmaz:

- állandó gyepterületek megőrzése és fenntartása
- növénytermesztés változatosabbá tétele, diverzifikálása. A 10 hektár fölötti szántóterületen gazdálkodóknak adott évben legalább két különböző növénykultúrát, a 30 ha-t meghaladó szántóterülettel rendelkezőknek legalább három féle növényt kell termeszteni. A legnagyobb területen termesztett növénykultúra a terület max. 75 %-át (két kultúra) illetve 95 %-át (három kultúra) foglalhatja el.
- ökológiai jelentőségű (EFA) területek kijelölése. Ilyenek például a parlagon hagyott területek, az

ökológiai jelentőségű másodvetések, fás sáv, fasor stb., összesen 18 lehetőség közül lehet választani.

*(EFA területek nagyságát a 2015-2018 közötti időszakban az 1. ábra mutatja.)*

Az ábra adatai alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

- Az EFA területek kiterjedése mintegy **500 000 ha (11%-a az összes szántóterületnek)**
- Továbbra is a **táblaszintű EFA elemek a legnépszerűbbek**
- A növényvédőszer-tilalom miatt csökkent a N-megkötő növényekkel bevetett EFA területek nagysága 2018-ban (**260 e ha → 158 e ha**), az ökológiai másodvetés területe viszont nőtt (**182 e ha → 242 e ha**)
- Az egyéb EFA elemek területe jelentéktelen

## A 2021-27 közötti időszakra vonatkozó EU- szabályok

Az ökológiai másodvetésekre vonatkozó jelenlegi szabályok 2021-ig lesznek érvényben, az új szabályok várhatóan 2022-ben kerülnek bevezetésre. A 2020 utáni KAP tervezésre vonatkozó célkitűzések és tervezési irányelvek alapján már most is megállapítható, hogy a klímaváltozás elleni fellépés, a környezetvédelem és a biodiverzitás az eddigieknél is nagyobb szerepet kap az új szabályozási rendszerben.

A három általános célkitűzés közül egy a környezetvédelem és az éghajlat-politikával kapcsolatos:

- A **környezetvédelem és az éghajlat-politikai fellépések előmozdítása**, valamint hozzájárulás az Unió környezetvédelmi és éghajlattal kapcsolatos célkitűzéseinek teljesítéséhez.

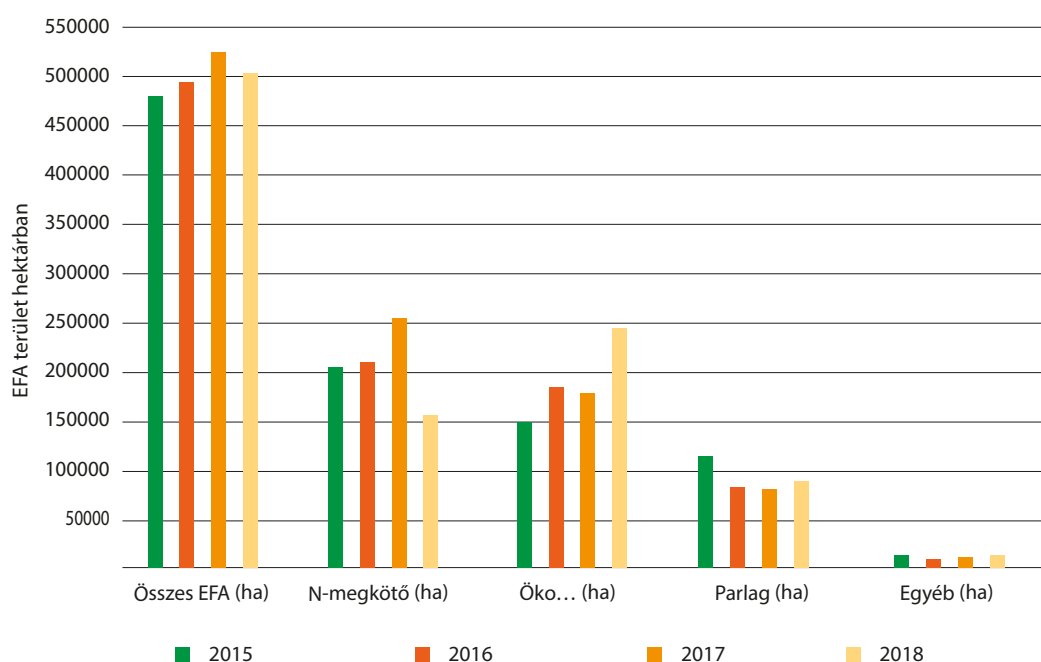
A kilenc specifikus cél közül pedig a következő három szorosan kapcsolódik a fenti célkitűzés megvalósításához:

- **Tájkép és biodiverzitás megőrzés**
- **Környezetvédelem**
- **Klímaváltozás elleni fellépés**

A fenti célkitűzések teljesítéséhez az eddigi **megfelelőségi** orientáció helyett az **eredményorientált** megközelítés kerül majd alkalmazásra. Egy egységes indikátorrendszer segítené az eredmények bemutatását és a célok megvalósulásának nyomon követését, akár pénzügyi következményekkel. A megerősített környezeti kondicionalitás a korábbi 30%-hoz képest az **összes (100 %) kifizetés előfeltételévé válna**.

A fentiek alapján elmondható, hogy a várható új szabályozás is az eddigi zöldítési gyakorlatok- ezen

1. ÁBRA. EFA TERÜLETEK ALAKULÁSA A 2015-2018 KÖZÖTTI IDŐSZAKBAN



belül az ökológiai másodvetések - további alkalmazását támogatja.

### Az ökológiai másodvetésekhez felhasznált vetőmagkeverékek mennyisége

Az EFA területen belül az ökológiai másodvetés területe 2015-höz viszonyítva igen jelentősen (+ 61 %) nőtt és 2018-ban elérte a 242 000 ha-t. A vetőmagkeverékek kapcsolatban a rendelkezések nem írnak elő vetésnormát! A kínálati listákban többnyire 15-25 kg/ha vetésnorma ajánlás a megszokott.

Ha átlagosan 20 kg/ha vetőmag keveréket (minimálisan két engedélyezett növényfaj vetőmagját tartalmazó) használtak fel a másodvetésekhez, akkor becsléseink szerint mintegy **4840 tonna vetőmagot** vásároltak a termelők 2018-ban. Ha az előzőekben említett területnövekedéssel arányosnak tekintjük a vetőmag forgalom növekedését, akkor a 2015-18 közötti időszakban az eladott vetőmag mennyisége kb. **2000 tonnával** emelkedett.

A termelők körében egyaránt elterjedt a kész keverék vásárlása és a komponensek külön-külön való megvétele, majd házilag összekeverése és vetése. Az előírások alapján nem kötelező a fémzárolt vetőmag használata, de az AKG-s területeken igen. A csávázás nélküli vetőmag használata követelmény (csak bizonyos esetekben tehető kivétel).

### GK fajták az ökológiai másodvetésekhez

A Gabonakutatónál a számba vehető zöldítő-komponensek közül (takarmányrepce, cirok, len, pohánka, vöröshere) mindegyik megtalálható a piacon lévő keverékekben.

A zöldítési céllal vetett állományokat főként zöldtrágyanövényként hasznosítják, amikor a megfelelő fejlettségi állapotot eléri, beforgatják a talajba. Ez az állapot még a termésképződés előtt van, mivel több víz marad a talajban, továbbá a nyers, nem elfásodott szármaradványok lebomlása, gyorsabban végbemegy.

Ha nagy zöldtömeg előállítás a célunk, akkor mindenképpen javasoljuk, hogy a keverék cirok vagy hajdina fajtát tartalmazzon. Ezek mélyen gyökerező és igen gyors fejlődésűek. Kisparcellás kísérleteinkben 40 t/ha zöldtermést adtak termésképződés előtti állapotban betakarítva.

Cirok fajtáink közül a Magyarországon legnagyobb termést adó **Alföldi 1** középkorai érésű szemescirok hibridet, valamint a jó termőképességű **Akklimat** szudánifű fajtát javasoljuk.

A pohánka (hajdina) amellett, hogy igen gyors fejlődésű- a vetést követő 5 héten belül virágzik és igen nagy zöldtermésre képes (állománymagassága az 1m-t is meghaladja), kiváló mézélő növény is. Irodalmi adatok alapján 1 hektár hajdina tábláról a méhek 100-400 kg mézet állítanak elő. A másodvetésre kiválóan alkalmas **Oberon** nevű fajtánkat humán táplálkozás céljából főnövényként is termesztik.

Pillangós zöldtrágya illetve takarónövényként a **GK Tetra** vöröshere fajtát javasoljuk. Mivel vetésideje ősszel augusztus vége szeptember eleje, ezért célszerű tavaszi vetésű főnövényt tervezni.

Őszi vetésű főnövény esetén, amennyiben a másodvetéshez jó magágy készíthető célszerű az olajlent is, mint keverék komponens számításba venni. A Gabonakutató **Zoltán** és **Helga** nevű fajtái kiváló szárazságtűrűsűek és jó szárszilárdságúak.

A zöldítéssel kapcsolatban elmondható, hogy sok esetben ütközhet a piaci szemléletű versenyképességi szemlélettel, azonban kötelességünk a talajok termőképességének megőrzése és a környezetvédelmi szempontok figyelembe vétele a jövő nemzedéke számára.

*Kis Zoltán,  
Garamszegi Tibor*

## ÉLELMISZERGYÁRTÁS

# GK FOOD ÚJ LEHETŐSÉGEK ÉS TÁVLATOK A NÖVÉNYNEMESÍTÉSBEN ÉS AZ ÉLELMISZERIPARI INNOVÁCIÓBAN



A Gabonakutató Nonprofit Kft. termékpalettáját egy új, gluténmentes élelmiszercsalád gazdagítja.

A Gabonakutató immáron 95 éve foglalkozik növénynemesítéssel, melynek eredményeként az egészségmegőrző és egészségvédő táplálkozást megalapozó növényfajok gazdag tárházát hozta létre. Az utóbbi évtizedben hazánk növénytermesztésében a termésátlagok növelése mellett egyértelműen fontossá vált a jelen kor felhasználói igényeinek megfelelő, differenciált minőségű növényi termékek előállítás.

Elmondható, hogy az Intézet nemesítési anyagában a humán táplálkozásban általánosan alkalmazott növényfajokon belül éppen úgy fellelhetők kiemelt tápértékű gabona genotípusok, mint ahogy egyes alternatív növényfajai is meglepően gazdag beltartalmi értékeket hordoznak.

A civilizált országok, így hazánk lakosságára jellemző a táplálkozással összefüggésbe hozható krónikus megbetegedések rendkívüli

aránya, melynek következtében az élelmiszer piac nagy nyitottságot mutat új növényfajok, átlagostól eltérő tulajdonságú fajták, és a belőlük készíthető egészségmegőrző és/vagy speciális beltartalmú élelmiszertermékek iránt. A „mennyiségi éhezés” mellett már megjelent a „minőségi éhezés” fogalma is.

Bár az egészségtudatos táplálkozás egyre szélesebb réteget foglalkoztat, mégis sok tényező akadályozhatja ennek gyakorlati

megvalósítását. Azon túl, hogy az egészséges élelmiszer adott esetben drágább a „hagyományos”-hoz képest, a termék eltérő beltartalmának köszönhetően organoleptikus tulajdonságaiban is hátrányára változhat, valamint gyártástechnológiája is eltérhet a megszokottól. Az innovációnak így két területen is nagy szerepe lehet: egyrészt a feldolgozásban, a termék előállításának know-how kialakításában, másrésztől már

egészen a kezdetekkor, a növényi alapanyag előállításban.

A Gabonakutató Kft. nemesítési tevékenysége mellett, a 90-es évek elejétől több, kiemelten fontos diétakörben alkotott szabadalmi szintű élelmiszertechnológiákat, innovációs díjakkal fémjelzett speciális élelmiszercsaládokat.

Az utóbbi évek nemesítői és élelmiszer-innovációs szakterületeinek közös munkája eredményeként **GK FOOD** néven új, védjegyzetett termékkörök, termékcsaládok kerülnek, kerülhetnek ki a közeljövőben a Gabonakutató Élelmiszer-innovációs Laborjának Élelmiszeripari Üzeméből.

A **GK FOOD** egy olyan új **élelmiszer brand**, amely a Gabonakutatóhoz szorosan kapcsolódik azáltal, hogy saját nemesítői, kutatói eredmények nyomán létrejött termékeket kínál a fogyasztóknak. A közel egy évszázados nemesítői munka, a több évtizedes élelmiszerekutatási eredmények, valamint a folyamatos marketing tevékenység tették lehetővé az első „saját márkás” **készlisztek, a puffasztott cirok termékek és hidegen sajtolt olajok** piacra jutását. Természetesen a piaci igényeknek megfelelően egyre bővülő termékportfóliójával készülünk, így biztosítva a folyamatos fejlődést. A **GK FOOD** termékek több, mint egy éve zajló kialakításában és piacra juttatásában a Tamarix Magyarország vállalt fontos feladatot és jelenleg is aktívan közreműködik marketing munkájával kizárólagos forgalmazóként.

Elsőként a **GK FOOD gluténmentes termékcsalád** készült el, és került kereskedelmi forgalomba ez év elejétől. A 11 termékből álló termékcsalád kialakításában fontos célként fogalmazódott meg, hogy magyar nemesítésű - elsősorban gabonakutatós - növényfajok felhasználásával készüljön, kiváló organoleptikus tulajdonságokat hordozzon, és az alkalmazott növényfajok értékes beltartalmi jellemzői – rostok, ásványi komponensek – lehetőleg minél nagyobb arányban őrződjenek meg a termékekben. Lisztkeverékekről lévén szó, kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy a termékek egyszerűen

és nagy biztonsággal készülhessenek el otthoni környezetben is. A **GK FOOD** termékcsalád kifejlesztésével a „termőföldtől az asztalig” szemléletmódot tulajdonképpen a „sejtől az asztalig” szélesítettük ki.

Az új **GK FOOD gluténmentes termékcsalád** házon belüli, első megmértetésére 2019 áprilisában került sor, amikor is a Gabonakutató vezetősége véleményezhette a termékeket. A jeles szakmai zsűri megelégedéssel nyugtázta a termékek széles választékát, valamint kiváló minőségét. Hasonlóan nagy siker övezte az Intézet 95 éves évfordulóján, szélesebb körben megtartott degusztációt (*ld. fotó*).

A **GK FOOD gluténmentes termékcsalád** létrehozásakor három – különböző beltartalmú és élvezeti értékű – kenyérfélét alkottunk, melyek: *Hagyományos ízvilágú világos kenyér lisztkeverék*, *Aromás ízű barna kenyér lisztkeverék*, *Lenmaggal gazdagított barna kenyér lisztkeverék* néven kerültek kereskedelmi forgalomba. Ezek szín és ízvilága kielégítheti a fehér típusú kenyereket kedvelők igényeit éppúgy, mint a magasabb rostbevitelre törekvőkét. A **GK Zoltán barna lenmag** elhelyezése a *Lenmaggal gazdagított barna kenyér lisztkeverékben* pedig további táplálkozási előnyöket ad a fogyasztóknak. Az egyenként 1200 g-os kiszerelésű kenyérliszt keverékekből 4 db 500-550 g-os kenyér süthető. Az elkészítés nem vesz több időt igénybe kb. 1 óránál. A kisült kenyér a teljes kihűlést követően szeletelhető és fogyasztható, leginkább a sütést követő napon. A fejlesztés nagy értéke, hogy mindhárom lisztkeverékből készült termék hosszan eltartható. Helyesen tárolva 5-6 napig is élvezetes marad.

Minden bizonnyal nagy népszerűségnek fog örvendeni a könnyen elkészíthető, és változatosan felhasználható *Piskóta tortaalap lisztkeverék* és a *Nyújtható linzeralap lisztkeverék*. Születésnap, ünnepi torták, szezonális töltelékű édes és sós piték készülhetnek segítségével, egyszerűen és gyorsan.

Hiánypótló terméknek számít a *Friss pogácsa lisztkeverék*, a magyar gasztronómiában az egyik vezető

sós alapsütemény gluténmentes alapanyaga.

Aki kipróbálja, nem fog lemondani a *Csokiceppes keksz lisztkeverékről*, a belőle süthető, hosszabban eltartható csodás édességről.

A *Muffin lisztkeverék* bár muffin alapkeveréknek számít, önmagában is megállja a helyét. Kellemes ízvilágú, finom sütemény készíthető belőle. A tésztájába kevert aszalt gyümölcsökkel, a tetejére elhelyezett aprított dió-,ogyoró-, mandula-, csokidarabkával, cukormázzal pedig igen változatos gluténmentes parti süteménysorozat alapja lehet.

A főtt ételek elkészítését is segíti a termékcsalád. Néhány perc alatt igen finom nokedli köretet találhatunk a *Nokedli lisztkeverék* felhasználásával, és könnyen elkészíthető a tojásos galuska is.

A *Burgonyakrokkett lisztkeverék*-ből változatos formájú köretet készíthetnek kicsiknek, nagyoknak, melyekhez használhatunk különböző kiszúró formákat, vagy kézzel mintázhatjuk tésztáját.

A mindannyiunk kedvence, a palacsinta. Gluténmentes változata nagy biztonsággal készülhet a *Palacsinta lisztkeverék* alkalmazásával. Lekvárokkal, kakaóval, túrótöltelékkel, fahéjjal töltve tálalhatjuk, de készíthetjük sósan, finom húsos töltelékkel.

Az induló termékcsalád első sorban a Gabonakutató kiváló cirok és köles fajtáinak felhasználására épült, melyet a közeljövőben újabb, különleges technológiai, érzékszervi és beltartalmi minőséget adó növényfajok, genotípusok felhasználásával készülő, további termékekkel tervezzük bővíteni.

Nem titkolt elképzelésünk, hogy a **GK FOOD** termékek első, lisztérzékenyeknek szánt **GK FOOD gluténmentes termékcsaládját** egyéb betegcsoportok részére alkalmazható, **GK FOOD** gluténtartalmú termékcsaládokkal is szándékozunk szélesíteni, melyekhez az évek óta folyó nemesítési háttérkutatások adnak majd egyedi, speciális növényi alapanyagokat. Ezek további,



1. KÉP: A KÖZKEDVELT PALACSINTA GLUTÉNMENTES TÉSztÁBól IS NAGYON FINOM



2. KÉP: GLUTÉNMENTES TERMÉKek KóSTOLóJA RENDEZVÉNYÜNKÖN

nagyobb beteglétszámokat érintő diétákban jelenthetnek hiánypótló, különleges termékeket.

A lisztkeverékeken túl elkészült és kapható kétféle hidegen sajtolt olaj is: a GK Zoltán olajlen fajta felhasználásával készült **GK FOOD Lenmag olaj (1. kép)** és a GK Gabriella repcefajta magjából sajtolt

**GK FOOD Repcemag olaj (2. kép).** A GK fajtákból készült **GK FOOD** olajok a hazai termesztésükből és feldolgozásukból adódóan a Magyar Termék minőségkategóriát is kimerítik.

A tömegárukkal szemben a Gabonakutató saját élelmiszer márkája - termékeinek egyedülálló

beltartalmával és igényes megjelenésével - a prémium minőség garanciája. A **GK FOOD** élelmiszerekről és a termékek megvásárlásával kapcsolatban további információ a **www.gkfood.hu** weboldalon érhető el. Reményeink szerint nem csak a diétázók, hanem a táplálkozásukra odafigyelő és a magyar

termékeket előnyben részesítő, tudatos vásárlók között is sikeresek lesznek a **GK FOOD** élelmiszerek.

Ács Péterné  
Kovács Zsuzsa  
Pauk Jánosné

## JUBILEUMI RENDEZVÉNYÜNK

# „95 ÉV A MEZŐGAZDASÁG SZOLGÁLATÁBAN”

2019. december 3-án ünnepelte a Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. 95 éves fennállását.

A rendezvény alkalmából szegedi központ, zsúfolásig megtelt üveg-házi előadó termében Wágner József ügyvezető igazgató köszöntötte a vendégeket és a társaság dolgozóit. Ezt követően előadását az Alföldi Magyar Királyi Mezőgazdasági Intézet megnyitója alkalmából a Szegedi Friss Újság 1924. októberi számában megjelent cikkből vett idézettel kezdte: „Ez az intézmény egyedülálló az országban, mert hivatása foglalkozni mindazon gazdasági és tudományos kérdésekkel, melyek a magyar 'földművelés' előmozdítását szolgálják. Mint ilyen, ez az intézmény hézgapótló és a legnagyobbra hivatott.” Szerinte napjainkban és a jövőben is ez a cég feladata. Kiemelte, hogy a Gabonakutató az egyetlen olyan állami tulajdonú

gazdasági társaság, amelynek nemesítési, kutatási eredményei rögtön hasznosulnak a mezőgazdaságban a cég vetőmag előállítás, marketing, forgalmazási tevékenysége és a gazdálkodók szaktudásával való támogatása által, azaz az innovációs folyamat itt teljesen megvalósul. Szólt az új kihívásokról, amelyekhez kell igazítani a kitűzött célokat: a termés mennyiségének növelése, minőségének javítása vagy új minőség féleségek létrehozása, betegségekkel és kedvezőtlen körülményekkel szembeni ellenálló-képesség javítása, az alkalmazkodó képesség növelése. A Gabonakutató múltja és jelene az alapja a társaság jövőjének, bizakodunk, hogy a cég eredményei mind az itthoni mind a külföldi növénytermesztést tovább fogja

gazdagítani új fajtákkal, technológiákkal.

Az Agrárminisztérium nevében Juhász Anikó helyettes államtitkár köszöntötte a megjelenteket. Elismerően szólt a Gabonakutató tevékenységéről, amelyre az Agrárminisztérium továbbra is számít és támogatja azt, mivel a tudásalapú mezőgazdaságban az innovációk hasznosítása és a digitalizáció kiemelt fontosságú

A Gabonakutató 1924 évi alapításától napjainkig tartó történetét Matuz János ismertette. A cég fordulatokban gazdag történetét számos érdekes régi fotóval mutatta be. a cég alapítása, majd megnyitása két évtizedet vett igénybe: már az 1904. évi XIV. törvénycikk rendelkezett egy szegedi intézet létesítéséről, az alapító letétele csak 1914-ben volt, az intézet megnyitására az I. világháború miatt 1924. október 26-án került sor, Magyar Királyi Alföldi Mezőgazdasági Intézet néven. 1924-1950 között az intézetben 4, gyakorlatilag független „állomás” működött:

- a Növénytermesztési Kísérleti Állomás,
- az Országos Kender- és Lentermesztési Kísérleti Állomás,
- a Talajtani és Agrokémiai Kísérleti Állomás,
- a Mezőgazdasági Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomás.

E négy intézmény 1950-ben Szegedi Mezőgazdasági Kísérleti

Intézet néven egyesült, ebből lett 1955-től Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet. Ennek 1970-ig feladatkörébe tartozott számos növény termesztése és nemesítése, talajjavítás, agrokémiai kutatás, üzemszervezés, szaktanácsadás és tájkiutatás. E korszakban az intézet kiemelkedő kutatói Obermayer Ernő, Herke Sándor és Beke Ferenc mindhárman Kossuth díjasok, valamint Somorjai Ferenc, Lelley János és Antal József.

1970-ben egy jelentős átszervezés és profiltisztítás után a „tájin-tézetből” az alig ismert Délalföldi Mezőgazdasági Kutatóintézetből egy nemzetközi hírű kutatóintézet lett a Gabonatermesztési Kutatóintézet (GKI). Új feladatai az egész országra kiterjedtek: kenyérgabona, takarmánygabona, hagyma, seprűcirok, olaj és fehérje növények nemesítése és termesztésének fejlesztése. Az akkoriban kezdett és megvalósított kutatás és beruházás napjainkban és még a jövőben is meghatározta, meghatározza a mostani cég, a GK Kft tevékenységét, mint például: kiszombori Vetőmagüzem és gépműhely, Táplánszentkereszti Kutató Állomás, szegedi központi 4 szintes laboratóriumi épület, 3 hajós, modern üveg-ház és számos más beruházás. Erre az időszakra esik a kutatáshoz, kísérletezéshez, vetőmagtermesztéshez szükséges és alkalmas földek megszerzése és



1. KÉP. A MAGYAR KIRÁLYI ALFÖLDI MEZŐGAZDASÁGI INTÉZET FŐ ÉPÜLETE 1924-BEN

gyarapítása Makón, Kiszomboron, Szegeden és Táplánszentkereszten. Különösen a búza, kukorica, árpa, napraforgó, repce, cirok, olajlen nemesítése terén érték el nemzetközileg is jelentős eredményeket. Meghonosították a durum búzát, megalapították a Cereal Research Communications nemzetközi tudományos szaklapot és a Gabonakutató Híradó (K+M) lapot.

Az 1970-es években sok olyan középkorú és fiatal kutató került az intézetbe, akik évtizedekig sikeres kutatásokat vagy kiváló fajtákat és hibrideket nemesítettek. A teljesség igénye nélkül néhány név közülük. Akik már elhunytak: Sági Ferenc, Németh János, Barabás Zoltán, Gráczol Géza, Kertész Zoltán, Széll Endre, Tomcsányi András, Hollósy Szilárd, Pintér Lajos, Csősz Lászlóné. Akik még élnek: Selley Ferenc, Kertész Zoltánné, Proksza János, Mesterházy Ákos, Szél Sándor, Kálmán László, Palágyi András, Siklósiné Rajki Erzsébet, Frank József, Pálvölgyi László, Kis Zoltán, Matuz János, Pauk János, Papp Mária, Purnhauser László, Bóna Lajos, Medovarszky Zoltán, Falusi János, Falusi Jánosné, Beke Béla, Cseuz László, Gyuris Kálmán, Petróczi István és mások. Az intézet ezen a néven (GKI) 27 éven keresztül 1997. augusztus 31-ig működött.

Az intézet igazgatói dr. Szániei Imre (1968-1988), dr. Erdei Péter (1987-1990) és dr. Frank József (1991-1997) voltak.

1997-ben a GKI feladatok, a fő kutatási profil megtartása mellett közhasznú társasággá (GK Kht.), majd 2009-től közhasznú korlátolt felelősségű társasággá (GK Kft.) alakult. A Kft-ben az elmúlt 10 évben több mint 2,3 milliárd Ft beruházás valósult meg. A kht-és évek alatt alapozódott meg az a sikeres tritikálé és szója kutatás, amelynek eredményei a kft-és években hasznosultak. A GK Kht. és Kft. igazgatói: dr. Frank József (1997-2002), dr. Matuz János (2002-2010), Szilágyi László 2010-2015, dr. Bóna Lajos (2015-2017), Dr. Szarka Béla (2017-2019) és 2019. május 1-től Wágner József.

A cég vezetésének és infrastruktúrájának változásával a feladata gyakorlatilag nem változott, a nemesítési csoportok a következők: 1. búza, durumbúza, 2. egyéb kalászos (árpa, tritikálé, tönköly, zab), 3. kukorica, 4. takarmány cirkok, 5. olaj és fehérje növények (napraforgó, olajlen, szója, repce). Az elmúlt 5 évben e csoportok munkájának eredményeként a cégnek 29 új fajtája kapott állami minősítést. A GK Kft munkatársai a nemesítés mellett az agrotechnikával, a vetőmag

termesztésével, feldolgozásával és forgalmazásával is foglalkoznak, és részt vesznek a felsőoktatásban is.

A Gabonakutató történetét ismertető előadás után dr. Pepó Péter egyetemi tanár a Debreceni Egyetem nevében elismeréssel szólt a szegedi fajtákról és agrotechnikai kutatásokról és a kft és az egyetem együttműködéséről. Majd Szabó Lajos a Hódagro Zrt. vezérigazgatója beszélt arról, hogy ők hogyan hasznosítják a Gabonakutató fajtáit valamint a közös kísérletek, bemutatók és pályázatok eredményeit. A vendégek közül dr. Vida Gyula (Martonvásár) és dr. Magassy Dániel is felszólalt és méltatta a Gabonakutató munkáját, jelentőségét a magyar agráriumban.

Az előadások és hozzászólások után Juhász Anikó helyettes államtitkár Miniszteri Elismerő Oklevél kitüntetést adott át kiemelkedő munkájukért a Gabonakutató 9 munkatársának: Óvári Judit nemesítőnek, Purgel Szandra kutatóbiológusnak, Kecskés Ferenc üzemvezetőnek, Kiss Gábor mezőgazdasági technikusnak, Berki László telepvezetőnek, Kocsis Zoltán a GK pályázati iroda vezetőjének, Salánkiné Török Benita pénzügyi csoportvezetőnek, Katona Józsefné fizikai dolgozónak, és Ballabás Zsolt termékgyártónak.

Wágner József ügyvezető igazgató emléklappal ismerte el az intézményben több évtizede dolgozó nyolc dolgozóját, köztük a 45 éve itt dolgozó dr. Beke Bélát és az 50 évet letöltő dr. Szél Sándort. Ezt követően Wágner József átadta a Baross László Emlékérmét dr. Oláh István szakírónak, Gazsó János a szarvasi Mezőmag Kft. ügyvezető tulajdonosának, valamint a GK Kft. kutatóinak, nemesítőinek - dr. Rajki Erzsébetnek, dr. Bóna Lajosnak, dr. Pauk Jánosnak és dr. Purnhauser Lászlónak. A Magyar Növénynevelés Egyesületének elnöke, Dr. Bóna Lajos az MNE Kerámia Plakettjével, illetve emlékérmével tüntette ki a 75 éves dr. Szél Sándort, és a 95 éves dr. Gyulavári Oszkárt.

Az ünnepség a Gabonakutató parkjában levő Lelley János, Obermayer Ernő, Székács Elemér és Baross László szobrok koszorúzásával fejeződött be.

Az évforduló alkalmából a cég megjelentetett egy „Célok és eredmények a 95 éves Gabonakutatóban” című kiadványt, amelyet minden résztvevő megkapott, valamint megtekinthető volt egy kis kiállítás is az intézmény történetéről.

*Matuz János*



# NÖVÉNYNEMESÍTŐK TALÁLKOZÓJA SZEGEDEN

A hazai növénynemesítés legújabb kutatási eredményeit bemutató Növénynemesítési Tudományos Napokat, a szántóföldi és kertészeti növények nemesítésével foglalkozó és a társtudományok területén tevékenykedő magyar kutatók évenkénti rangos seregszemléjét idén március 4-5-én, immár 26. alkalommal rendezték meg.

Az idei Tudományos Napoknak a szegedi Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft. (GK Kft.) adott otthont. A szakmai találkozó az MTA Agrártudományok Osztályának Növénynemesítési Tudományos Bizottsága, a Magyar Növénynemesítők Egyesülete, valamint a GK Kft. közös szervezésében valósult meg. A rendezvény fontosságát jelzi, hogy az elmúlt évekhez hasonlóan változatlanul nagy érdeklődés mutatkozott iránta, ugyanis idén 150 fő vett részt a Növénynemesítési Tudományos Napokon.

A rendezvény első napján, a plenáris ülés kezdetén Karsai Ildikó, az MTA doktora, az MTA Agrártudományok Osztálya Növénynemesítési Tudományos Bizottságának elnöke - aki egyben a plenáris ülés levezető elnöke volt - megnyitotta a XXVI. Növénynemesítési Tudományos Napokat, majd a rendezvény résztvevőit Wágner József, a GK Kft. ügyvezető igazgatója köszöntötte.

A plenáris előadások sorát Petőházi Tamás, a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara országos osztályelnöke – egyúttal a Gabonatermesztők

Országos Szövetségének elnöke kezdte meg, aki bemutatta a vetőmag és szaporítóanyag felügyelet jelenlegi állapotát, utalva az átalakulás igényére, jelentőségére. Következő előadóként Bóna Lajos, a Magyar Növénynemesítők Egyesületének elnöke az elmúlt év során elismerésben részesült növénynemesítők méltatásával, valamint az elhunyt nemesítőkről tartott megemlékezésével folytatott az előadások sorát.

Ezt követően a résztvevők a szekcióüléseken értékes előadásokat hallhattak a nemesítési módszerekről és azok eredményeiről, a kertészeti és szántóföldi fajok alkalmazott és nemesítési kutatásáról, valamint a stressz kutatások eredményeiről. Az idei évben első alkalommal úgynevezett „villám-poszter” előadások is elhangzottak, melyek keretein belül a kutatók négy percben villantották fel kutatási eredményeiket. Ez az új szekció emelte a rendezvény színvonalát és sok fiatal kutatónak adott lehetőséget rövid előadásának megtartására. Emellett 49 nyomtatott poszteren keresztül is



2. KÉP: A 26. NÖVÉNYNEMESÍTÉSI TUDOMÁNYOS NAP RÉSZTVEVŐIT KÖSZÖNTI WÁGNER JÓZSEF, A GK KFT. ÜGYVEZETŐ IGAZGATÓJA

beszámoltak a magyar nemesítők legfrissebb kutatásairól.

A szakmai program az este folyamán kulturális programmal folytatódott. A jelenlévők megtekinthették „A boldogságvirág” című, növénynemesítés témakörét érintő filmet, majd ezt követően egy olyan borkóstolón és vacsorán vehettek részt, mely során a kóstolók nagy részét maguk a szőlőnemesítő és kertész kollégák prezentálták. A szőlőket és a borokat Hajdu Edit, Kozma Pál, Polgár Zsolt és Bisztray György mutatták be.

A rendezvény második napján folytatódott a plenáris- és szekció előadások, valamint „villám-poszterek” sora. Lukács József, a NÉBIH osztályvezetője tájékoztatást tartott az átruházott jogkörben végzendő hatósági feladatvégzés hazai helyzetéről, majd Orlóci László a Pannon Breeding Program keretein belül zajló innovációs termékfejlesztést mutatta be, mely a Kárpát-medence genetikai értékeit célozza. Ezt követően sor került a Magyar Növénynemesítők

Egyesületének Vezetősége által alapított „Az év ifjú nemesítője” díj átadására, majd a díjazott, Timár Zoltán bemutatkozó előadására is. A plenáris előadások sorát Feldman Zsolt mezőgazdaságért felelős államtitkár előadása zárta, mely az agrárium és az agrárkutatás aktualitásaival foglalkozott. Délután további két szekcióban hangzottak el értékes előadások és „villám-poszter” prezentációk.

Az idei konferencia alkalmával 6 plenáris és 18 szekció előadás, 18 „villám-poszter” prezentáción, valamint 49 tudományos poszteren keresztül számoltak be a magyar nemesítők legfrissebb kutatási eredményeiről.

A XXVI. Növénynemesítési Tudományos Napok prezentációiból a Szervező Bizottság szerkesztésében egy Összefoglaló kötet jelent meg, mely mind a nemesítés, mind a társtudományok területén tevékenykedő szakemberek számára hasznos információkat tartalmaz.

Purgel Szandra



1. KÉP: A 26. NÖVÉNYNEMESÍTÉSI TUDOMÁNYOS NAP RÉSZTVEVŐI

# A GABONAKUTATÓ AKADÉMIAI ÉS EGYETEMI KAPCSOLATAI

Nemcsak kutatunk és nemesítünk, hanem oktatunk is

A gazdálkodók és termelők számára a gabonakutatók kapcsolatát elsősorban a fajták, hibridek vetőmagjai jelentik. Munkatársainkat, területi képviselőinket, a szegedi és tápláni nemesítőket elsősorban a fajtákkal kapcsolatos termesztési tapasztalatok miatt keresik partnereink. A nemesítő- és kutató munka hátteréről, viszonylag keveset tudnak gazdálkodó partnereink, ezért esszen most néhány szó erről is.

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA) van egy választott testülete, ez a Növénynemesítési Bizottság. Ebben öt szegedi tag van. A bizottság, azokat az akadémiai jellegű munkákat végzi, amelyek a tudományos címek (MTA doktora) megfelelését vizsgálja, fontos konferenciákat szervez és esetenként a hazai növénynemesítés helyzetével foglalkozik, próbálja alakítani. Az MTA-nak, van öt vidéki bizottsága. Számunkra a legfontosabb a Szegedi Akadémiai Bizottság, ahol különböző munkacsoportok dolgoznak. Néhány osztály és munkacsoport élén szintén gabonakutató munkatársak dolgoznak. Az MTA ügyeihez tartozik - talán a legfontosabb - hogy a GK-ból, a megközelítőleg száz éves történetünk alatt, összesen három akadémiai tagunk volt. Jelenlegi rendes tagunk, Mesterházi Ákos professzor.

Egyetemi kapcsolataink jóval kiterjedtebbek, hiszen a kutatói utánpótlást az egyetemokről kapjuk és a jövő szakembereinek képzésében is nagyon aktívan részt veszünk. Egyetemi kapcsolataink, elsősorban a Mezőgazdasági Karokkal nagyon élő, Gödöllővel, Debrecennel és Kaposvárral. A beltartalmi minőség és élelmi-szertudomány területén viszont a budapesti Műszaki Egyetemmel

is több évtizedes a kapcsolatunk. A Szegedi Egyetem hódmezővásárhelyi Mezőgazdasági Karával pedig szinte napi kapcsolatunk van, a szakdolgozatok, hetesi-, különböző évközi- és nyári gyakorlatok kapcsán. A duális képzésbe szintén a vásárhelyi karral kezdünk bele (2 hallgatóval). Jelenleg a nehézségeket próbáljuk a képzési rendszerből kiszűrni. Egyébként a jövő jobb szakembereinek a képzésében, ennek a képzési formának, nagy jelentősége lenne. Jelenleg még, magán viseli a „gyermekbetegségeket”. A SZIE Növénytudományi Doktori iskolájának három alapító törzstagja van Gabonakutatóból és többen témavezetői pozícióban vannak. Ez a legtöbb esetben doktori (PhD.) témavezetést jelent magyar-, de külföldi hallgatók részére is. A felsoroltakból adódóan, több munkatársunk egyetemi tanár, egyetemi docens vagy főiskolai tanár az említett felsőfokú intézményekben. Közel

húsz éve működik a Gabonakutatóban a SZIE Gabonanemesítési és Genetikai kihelyezett Tanszéke. Ennek keretében, több tárgy oktatását végezzük Szegedről, mint tárgyfelelős oktatók, meghívott előadók, a nappali és levelező MSc- (SZIE Gödöllő, SZTE Mérnöki Kar, Debreceni Egyetem), valamint szakmérnök- (gödöllői és szarvasi karon) és PhD képzésben. Néhány általunk oktatott tantárgy neve, csupán ízelítőnek: Gabonafélék biotechnológiája, Szántóföldi kísérletek tervezése és értékelése, Populációgenetika, Nemesítés gazdaság tana, Fajtavédelem és oltalom, Gabonafélék beltartalmának javítása nemesítéssel, talán még néhány ki is maradt.

Az órák zömét az egyetemek székhelyén tartjuk, de Szegeden is tartunk laboratóriumi gyakorlatot és tenyészkereszt szemlét a nappali és levelező hallgatóknak a magyar és angolnyelű képzésben egyaránt. Szinte minden évben rész veszünk,

mind a tavaszi, mind az őszi félévben, az államvizsga bizottságban is. Ez már a munka kényelmesebb része, hiszen itt a hallgatókon van a hangsúly. Több munkatársunk folyamatosan segíti a doktori iskolában a minősítési feladatokat (habilitáció, PhD), mint opponens vagy bizottsági tag.

Az előzőekből külön szeretnénk kiemelni a Mezőgazdasági Karokon végző hallgatók 12-hetes gyakorlatát. Ezt csak néhány véve vezették be, agrár intézményeinkben, néhány pozitív külföldi példa alapján. A mezőgazdasági mérnök hallgatók a záróvizsga (államvizsga) előtt 12-hétre, fizetés mellett gyakorlatot kell, hogy teljesítsenek, és csak ezután kerülnek a záróvizsgára. Ezt a kezdeményezést nagyon jónak tartjuk, mert a hallgatók, mielőtt megszerzik diplomájukat, egy mezőgazdasági jellegű cégnél, belekóstolnak a gyakorlatba. Ennek a képzésnek is, kijelölt helye a Gabonakutató.

A főnt bemutatott háttér munka nagyon fontos része intézményünk életének, hiszen a nemesítő és vetőmag előállító munka mellett, az említettek adják a fáradságos munka sava borsát. A legtöbb esetben fiatal munkatársaink is, ezeken a csatornákon ismerkedhetnek meg intézményünkkel.

*Pauk János  
Matuz János*



1. KÉP. KÜLFÖLDI ÉS MAGYAR PHD HALLGATÓK EGY KIS CSOPORTJA, MIKROSKÓPON KERESZTÜL IS MEGVIZSGÁLJA A SEJTEKET.



## PROJEKTZÁRÁS

# A KALÁSZOS GABONA VERTIKUM INNOVATÍV KUTATÁSI, TECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSEIT TÁMOGATÓ GINOP PROJEKT EREDMÉNYEI A GABONAKUTATÓBAN

Egy pályázatban született innovációk bevezetésre várnak

A 2016 őszén indult GINOP 2.2.1-15-2016-00026 pályázat konzorciumának vezetője a térségünkben a mezőgazdasági innovációs fejlesztéseiről ismert HÓDAGRO Zrt. A pályázat indulásakor az öt tagú konzorcium résztvevői (HÓDAGRO Zrt., Gabonakutató NP Kft., NAIK NÖKO Biotikus Stressz Kutatási Csoport, Első Pesti Malom Zrt. Kunszentmiklósi üzem, Szegedi Sütődék Kft.) 11 ambiciózus részfeladatot tűztek ki maguk elé. A sokréttű és a gabona vertikum teljes spektrumára kiterjedő részfeladatok között új, kiváló minőségű kalászos gabonafajták, ősbúza fajok kiegyenlített biotípusai, korszerűbb minőségvizsgálati módszerek, fenotípusos és genotípus-alapú szelekció betegség

ellenálló képességre, regionális fajta ajánlati listák kidolgozása, új vetőmag termesztési és növényvédelmi technológiák, új, korszerű takarmánykeverékek, speciális gabonafajok őrlési technológiájának kidolgozása, új típusú, egészségvédő kalászos gabona őrlemények, és az ebből készülő egészség védő pékipari termékcsaládok is szerepeltek. A négy éves projekt 2020. augusztusában zárul, azonban már minden vállalt kutatási feladat megvalósult. A pályázat résztvevői magas színvonalon teljesítették a négy évvel ezelőtt kitűzött célokat. A Gabonakutató a projekt részfeladatai közül három feladat teljesítésével járult hozzá a projekt sikeréhez.

## 1. A kalászos gabonatermesztés biológiai alapjainak fejlesztése.

Növényfajonként (kenyérbúza, durum búza, tritikále, árpa és zab) a négy év alatt több mint 200, a projekt célkitűzéseinek megfelelő új keresztezési kombinációt állítottunk elő, kül- és belföldi fajták, nemesítési törzsek felhasználásával. Egzotikus génforrásokat és szintetikus *hexaploidok* is bevonunk a kenyérbúza keresztezésekbe. Búza és durum búza tájkísérleteinket nyolc, tritikále, árpa és zab kísérleteinket három termőhelyen állítottuk be. A nemesítést segítő, annak felgyorsítását és hatékonyabbá tételét szolgáló biotechnológiai módszereket (portok eredetű dihaploidok előállítás, markerszelekció) minden kalászos gabonafaj nemesítési programjában alkalmaztuk és adaptáltuk a vizsgálatokba vont különböző ősbúza fajokra is. A nemesítésben a legkorszerűbb analitikai módszerekkel, illetve tesztelési módszerekkel végeztük a szelekciót az abiotikus és a biotikus környezeti stresszekkel szembeni ellenálló képességre. A beltartalmi minőséget a legkorszerűbb gyors tesztekkel már az F<sub>3</sub> generációtól kezdve vizsgáltuk, a fejlettebb törzseket a reológiai tulajdonságok értékelésével (farinográf, extenzográf, alveográf, Mixolab rendszer), a magas antocián-tartalmú törzsek mintáit analitikai mérésekkel hasonlítottuk össze.

A fajta előállító munkában a hagyományos fenotípusos szelekció mellett a legfontosabb levébetegségekkel szembeni ellenállóságot *molekuláris markerekkel támogatott szelekcióval* javítottuk. Az abiotikus stresszekkel szembeni ellenálló képességre történő nemesítő program során a szárazságtűrésre a több termőhelyes tenyészkerti adatok kiértékelése mellett, a Szegeden kiépített automata esőárnyékoló berendezéssel tudunk szelektálni, a hidegtűrést külső tenyészkertben (Hargita megye) vételeztük föl. Eredményeinket nívós szaklapokban, illetve konferenciákon publikáltuk.

A pályázati ciklus végére négy új, kiváló minőségű kenyérbúza fajtánkat (*GK Bagó*, *GK Magvető*, *GK Déva*, *GK Börzsöny*) ismerték el. Durum búzából a legújabb *GK Julidur* fajtánk 2019-ben fajtaoltalmat kapott, és megindult a fajta elterjesztése. Jelenleg, a NÉBIH vetőmag szemlézési adatai alapján az országos őszi durum búza vetésterületének 10,3 %-át fedi le, 2500-3000 hektáron termesztik. Ezzel a második legnagyobb területen termesztett őszi durum búza Magyarországon. A búzafajtákon kívül a *GK Temes tritikále*, a *GK Aréna* és a *GK Fórum* őszi árpa fajták kaptak állami elismerést. A nemesítő munka folyamán a projekt négy éve alatt 9 őszi búza, egy durum búza, 2 tritikále és további 2-2 árpa és zab új fajtajelöltet jelentettünk be fajta elismerés céljából. Új fajtáinkat a HÓDAGRO Zrt.-vel közösen ismertetjük meg a termelőkkel.



1. KÉP. ALACSONY FODMAP TARTALMÚ TÖNKÖLYBÚZA

## 2. Biológiai alapok fejlesztése egyéb, speciális kalászosokból biotechnológiai módszerek alkalmazásával

Az említett kalászos gabonafajok mellett vizsgáltuk magas antociánin tartalmú búzatörzsek, továbbá az alakor, tönke és tönköly fajkörhöz tartozó ősbúza törzsek beltartalmi értékeit és termelési lehetőségeit. Ősi búzafajokból a projekt időtartama alatt minden évben négyismétléses, két termőhelyes teljesítmény kísérletet állítottunk be Szegeden, Makón, Batidán és Kiszomboron eltérő ökológiai és agrotechnikai színvonal mellett. Új nemesítési célokat tűztünk ki (alacsony FODMAP tartalom, béta-glükán, arabinoxilán, antocián tartalom), értékesebb és egészségesebb humán élelmiszerek és állati takarmányok kidolgozása érdekében. Kísérleteink során széles faj és genotípus háttérrel dolgoztunk. A portoktenyésztés módszere elsősorban kenyérbúza, szintetikus búza × kenyérbúza, tönkölybúza, tritikále és árpa esetében bizonyult a növény-nemesítés szempontjából hatékony módszernek. Továbbá jelentős zöld növény termelést figyeltünk meg *T. macha*, *T. vavilovii*, *T. polonicum* és *T. sphareococcum* esetében is. Azonban a durumbúza, a *T. turgidum*, a *T. dicoccum* és a *T. monococcum* esetében még további fejlesztések szükségesek az androgenezisen alapuló módszerek a gyakorlati alkalmazásához. A projekt során beszerzésre került egy Flow-cytometer berendezés, mely az előállított növények ploidia fokának meghatározásában játszik fontos szerepet. A projekt időtartama alatt alacsony FODMAP tartalmú tönkölybúzából egy, az antioxidánsokban gazdag kék- és bíbor szemszínű kenyérbúzából további négy, kiegyenlített, árutermelésre alkalmas törzset állítottunk elő. Mind az új tönkölybúza törzsből, mind a magas antocián tartalmú kék- és bíbor búzatörzsekből malmi próbaörlésre

alkalmas mennyiségű mintanyagot adtunk át az Első Pesti Malom Zrt. kunszentmiklósi üzemének, ahol elvégezték a próbaörléseket, és a mintákból új őrlemény keverékeket hoztak létre.

## 3. Egyedi minőségvizsgálati rendszer kidolgozása egyéb, speciális célra nemesített Triticum fajokra

A Gabonakutató Liszt Technológiai Laboratóriumában végzett malomipari kutatási feladatok megvalósításával új liszt típusok, új őrlemények, pékipari termékfejlesztések alapjait, továbbá az adalékoktól mentes végtermékek előállításának lehetőségét teremtettük meg. Az új típusú élelmiszerek, funkcionális élelmiszerek és gyógy élelmiszerek receptúráinak kidolgozása volt a projekt egyik legfontosabb küldetése.

A fenti célok elérése érdekében keverési modellkísérletet indítottunk két búza és egy tritikále fajta felhasználásával az egészségmegőrző termékcsalád összetételének kifejlesztéséhez. A cél az volt, hogy a fajtákban rejlő beltartalmi, reológiai sajátosságokat, előnyöket mindinkább kihasználva hozunk létre kiváló minőségű péktermék család(ok) előállításához szükséges célkeverékeket, lehetőleg adalékok alkalmazása nélkül, illetve azok minimalizálásával.

A GK Bakony-GK Arató, a GK Ígéret-GK Arató, valamint ezek GK Maros tritikále fajtával készült 15%-os léptékű keverékeit hoztuk létre, illetve vizsgáltuk azok minőségi tulajdonságait. A technológiai minőségvizsgálatok eredményei azt mutatták, hogy a vízfelvevő képesség arányosan nőtt a Bakony, és az Ígéret százalékos arányának függvényében. A teszt stabilitás szinergens hatás szerint módosult az átlagok szerinti várt értékekhez képest. Mind a Bakony-Aráto, mind az Ígéret-Aráto keverékekben 20-80%-os keverési arányig kaptuk a legstabilabb tesztaszervezeteket.



2. KÉP: GK ARÉNA ÚJ ŐSZI ÁRPA FAJTA



3. KÉP: GK BAGÓ ÚJ ŐSZI BÚZA FAJTA

Az eddigi kísérletek alapján 15%-os adagolási arány esetén a teljes kiőrlésű GK Maros igen jó tézstabilizáló hatásának mutatkozott. A korábban felsorolt egyéb fajok (árpa, zab, vad, ősi búza fajok) magmintáinak szelektációs célú, minőségvizsgálati módszereinek kidolgozása is új tudományos eredmény.

A korábban nemesített kenyérbúzafajták sikerfehérje alegységeinek azonosítását PCR alapú molekuláris markerek felhasználásával végeztük el, és meghatároztuk az egyes minőségi allélok gyakoriságát. A vizsgált GK búzafajták (28 db) és fajtajelöltek (11 db) közül háromban mutattuk ki a legkedvezőbb GluA3b allélokot (GK Március, GK28.15, GK509.16), és ugyancsak három esetben a GluB3<sup>1</sup> allélokot (GK Petur, GK Pilis és GK28.15). A vizsgált 32, Magyarországon termesztett fajta közül a GluA3b allélt két fajtában találtuk meg, a GluB3<sup>1</sup> allélt azonban nem tudtuk kimutatni. Az eredmények azt mutatják, hogy a hazai fajtákban nagy lehetőségek vannak a molekuláris markerek felhasználásában a siker összetétel minőségének javítására. Széles

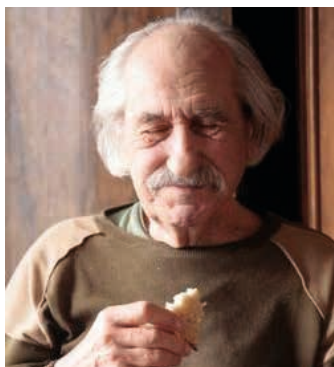
körű keresztezési programunkban a legkedvezőbb alléleket kívánjuk bevinni újabb genotípusokba.

## Technológiai fejlesztések, új kutatási eredmények

A projekt során megvalósult sokrétű konzorciumi együttműködések hatására a Gabonakutató kalászos nemesítési programja megújult, új kutatási területekkel bővült. Ezt nagyban segítették a projekt támogatásával beszerzett kísérleti gépek, mérőműszerek, laboratóriumi eszközök (pl. Wintersteiger Plotseed TC. parcella vetőgép, Chopin Alveolab minőség vizsgáló berendezés), amelyek használatával fajta előállító-nemesítési és az ezt segítő háttérkutatási tevékenységeink sokkal hatékonyabbá váltak. A HÓDAGRO Zrt.-vel való szoros együttműködésünk révén eredményeink azonnal a gyakorlatba ültethetők és hasznosulnak a növénytermesztés, a malomipar és a pékipar területén is.

Cseuz László

# 100 ÉVE SZÜLETETT ÉS 10 ÉVE MENT EL SZAMÁK ISTVÁN, FELVIDÉKI NÖVÉNYNEMESÍTŐ



1920 június 17-én született pozsonyi evangélikus orvos családban és a gimnáziumot követően Prágában szeretett volna tovább tanulni a pedagógiai fakultáson biológia-kémia szakon. A háború előszele miatt azonban a család Mosonmagyaróvár mellett döntött, ahol 1938-41 között elvégezte a hároméves gazdasági akadémiát, majd pozsonyi a Komensky-egyetemen a biológia-kémia szakot. 1943-ban helyezkedett el a Galánta melletti diószegi nemesítő állomáson (Mátyusföld), ahol nemesítőként a hosszú pályája során végig kitartott.

Ifjú kutatóként olyan mesterektől tanulhatta a hivatást, mint Gruber Ferenc óvári (később szarvasi) hírneves fűmagnemesítő, Friedrich Béla, aki később a martonvásári intézet alapító igazgatója lett.

Kollégája és mentora volt továbbá Venény Lajos, a közeli Sószigeten (Csallószög) dolgozó búzanemesítő, aki szibériai fogsága alatt Omszkban Vavilovval is személyes kapcsolatban állt. Szamák István így ír rólok egy levelében: *Mit köszönhettem ennek a három embernek? Gruber Ferencnek a szókimondó, kíméletlen bírálatú és forrón szerető patriotizmust, szakmai munkabírást... Friedrich Bélában csodálatosan társult a biológia szeretete a műszaki haladás iránti érdeklődéssel és a legpraktikusabb megoldás keresésével. Ötleit*

*mintha a mai kornak szánta volna... Venény Lajos lelkesedett a képzőművészetért, a könyvért. Szép holdfényes éjszakákon a parkban csavargott, az útszéli diófákról többéves készleteket halmozott... novemberig fürdött a Kis-Dunában, nyitott ablakán bejártak a cinkék. A populációk formagazdagságát szerette. A mennyiségi nemesítés korában ő a minőségre helyezte a fő súlyt.*

Pista bácsi a pályája első felében elsősorban fűfélék, árpa, mák és kukorica nemesítésével foglalkozott. Érdeklődése és a gazdasági helyzet fokozatosan a búza felé vezetett. A hatvanas évek végétől munkájában már a búzanemesítésre koncentrált. Több mint tízezer új kombinációt állított elő. Érdekes, hogy a szelekció folyamán szinte csak a szálkás búzákat tartotta meg. Ekkor tűzték ki Csehszlovákiában, hogy az ország legyen önellátó gabonából. Az állam megfelelő összegeket biztosított a kutatásokhoz és a saját fajták előállításához, mely törekvést erősítette hetvenes évek elején a szovjet és jugoszláv búzák visszaszorulása is. Szamák István ezidőtájt keresztelte a régi Kosutszka fajtát belga és mexikói genotípusokkal, melynek eredményeként született meg legnagyobb fajtája az 1981-ben minősített kiváló minőségű Kosuthka. Ezt követően még két másik jelentős fajta került ki műhelyéből: a feleségéről elnevezett, igen magas ezerszemtömögű Lívia és a rendkívül bőtermő Sana. Kedvelte a nagykalású, nagy szemű genotípusokat. Ha a nemesítésben magas ezerszemtömögű alapanyagra volt szükségünk, hozzá mindig fordulhattunk. A nyolcvanas évek elején Csehszlovákia önellátóvá vált búzából, s Szamák István ekkor Bartalos Menyhért Dunaszerdahely-sósszigeti nemesítővel együtt megkapta az egyik legnagyobb

állami kitüntetést a Klement Gotwald Érdemrendet. Óriási dolog volt ez, mert a kisebbségi lét nehézségei végigkísérték mindkettőjük életét abban az időben.

Szamák István az a nemesítő volt, aki rendkívül fontosnak tartotta a kooperációt, a kutatói alapanyagok és cikkek, tapasztalatok cseréjét. A nyolcvanas években indítója és aktív tagja volt a Sós-sziget – Diószeg – Bucvány -Maratonvásár – Szeged búzanemesítési együttműködésnek. E sorok íróira is erősen hatott személyiségével, eredeti és innovatív gondolataival, s a kutatási anyag-csere következtében pedig munkássága közvetve egyes fajtáinkban is megjelenik. Intézetünk Tudományos Tanácsa 1984-ben, a búzanemesítés területén elért sikereiért, a nemesítési együttműködésért Baross László Emlékplakettel tüntette ki. Szerencsésnek tartotta magát, mert fiatal korában, az „épülő szocializmusban” is megadott neki az, hogy külföldi nemesítőket fogadhatott és tanulmányutakat tehetett főleg a környező országokba, de eljutott Finnországba és Jugoszláviába is. Meghatározó élménye volt, hogy 1955-ben Diószegre látogatott egy anyaországi nemesítő küldöttség, melynek tagja volt egykori főnöke és mestere Friedrich Béla, aki áttelepülése után akkor már martonvásári igazgató volt. A csoportban volt továbbá Beke Ferenc, Lelley János, Teichmann Vilmos, Sedlmayr Kurt, Szüillő Ferenc, Vezekényi Ernő, s ő kísérhette őket Diószegen, a tenyészertben, továbbá a többi felvidéki nemesítő állomáson.

Több nyelven beszélt, valóságos nyelvi zseni volt, a fiataloknak nyelvórákat adott: a magyar és a szláv nyelveken túl beszélt finnül és észtül, németül, angolul, latinul, spanyolul. Nagyra értékelt a

művészeteket, s hangsúlyozta az intuíció szerepét a nemesítésben is. Feleségével együtt több, mint hat évtizeden keresztül tagja volt a híres galántai Kodály Kórusnak. Élete utolsó évtizedében is aktívan élt másik hobbijának a gyógynövények gyűjtésének, szárításának, a gyógyteák készítésének is. Gyermekei közül kettő kertészmérnök, egy pedig nyelvtudós. Nagyon szerette családját, az unokáit, Lívia búzafajtáját feleségéről nevezte el.

2010. szeptember 25-én, életének 91. évében Galántán hunyt el. Szamák István annak a nagy generációnak a tagja, aki még személyesen ismerte és együtt dolgozott a magyar növénynemesítés nagy úttörőivel, s a fentiek alapján mondhatjuk, hogy Ő maga is az volt. Pista bácsit - mindenki így szólította - sokan ismertük, tiszteltük és szerettük, sokat tanulhattunk tőle. 1993-ig ötven aktív évet töltött a nemesítésben, de kapcsolata a szakmával, a növényekkel és a munkatársakkal utána sem szakadt meg, azokat továbbra is ápolta.

E megemlékezés végén álljanak itt megkapóan szép sorai az utódgenerációk előtt példaként szakmai hitvallásáról, magyarságáról. *Olyannak tudom magam, mint a fűvirág porát a Mindenható óriási markában... Egyike vagyok a „15 millió magyarnak”... 1943-tól 1945 húsvéjtáig, mint külföldi állampolgár munkaengedéllyel dolgoztam az akkor Magyarországhoz tartozó Diószegen. 17 tanulóévemből több mint 16-ot magyar nyelven hallgattam, de még egyetlen napig sem voltam Magyarország állampolgára. A munkahelyemen megmaradtam... mindebből van egy üzenetem Nektek, fiataloknak: ne nézzétek a sanyarú időt, és gyarapítsátok tudásotokat a jobb idő számára!*

Matuz János, Bóna Lajos

## VÁLASSZA A HAZAI VETŐMAGOT!



### ŐSZI BÚZA

- GK Csillag
- GK Békés
- GK Pilis
- GK Ígéret
- GK Bakony
- GK Körös
- GK Bagó
- GK Magvető
- GK Zete
- GK Szereda **ÚJ!**
- GK Déva **ÚJ!**
- GK Börzsöny **ÚJ!**
- GK Arató
- GK Szilárd

### TÖNKÖLYBÚZA

- GK Fehér
- GK Julidur
- GK Bétadur

### ŐSZI DURUMBÚZA

### ŐSZI TRITIKÁLÉ

- GK Szemes
- GK Maros
- GK Rege
- GK Temes

### ŐSZI ZAB

- GK Arany
- GK Impala

### ŐSZI ÁRPA

- GK Fórum **ÚJ!**
- GK Judy
- GK Aréna

### ŐSZI KÁPOSZTAREPCE

- GK Csenge
- GK Réka
- GK Gabriella

### KAPCSOLAT

#### GABONAKUTATÓ NONPROFIT KFT.

6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.

Telefon: +36 62 435 235

E-mail: info@gabonakutato.hu

www.gabonakutato.hu

www.facebook.com/gabonakutato

### ELIT ÉS I. FOK KIHELYEZÉSEK

#### Dr. Beke Béla

Telefon: +36 62 435 235 / 2178

Mobil: +36 30 978 0628

bela.beke@gabonakutato.hu

#### Dr. Bekéné dr. Süli Aranka

Telefon: +36 62 435 235 / 2110

Mobil: +36 30 515 7210

bekenea@gabonakutato.hu

### II. FOK KERESKEDELEM ÉS LOGISZTIKA

#### Bánhidi Tamás

Tel.: +36 62 435 235 / 2108

Mobil: +36 30 983 2306

tamas.banhidi@gabonakutato.hu

#### Szemrédi Nikoletta

Tel.: +36 62 525 080

Mobil: +36 30 526 9290

nikoletta.szemredi@gabonakutato.hu

### TERÜLETI KÉPVISELŐK

#### Nagné Solymosi Mária

Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye

Tel.: +36 30 336 1669

maria.solymosi@gabonakutato.hu

#### Aszódi Csaba

Pest, Nógrád, Heves,

Jász-Nagykun-Szolnok megye

Tel.: +36 30 490 3569

csaba.aszodi@gabonakutato.hu

#### Dóda-Kiss Dániel

Bács-Kiskun, Békés, Csongrád megye

Tel.: +36 30 535 3472

daniel.doda-kiss@gabonakutato.hu

#### Garamszegi Tibor

Zala, Veszprém, Vas, Győr-Moson-Sopron (dél) megye

Tel.: +36 30 871 0885

tibor.garamszegi@gabonakutato.hu

#### Schmidtné Ambrus Ágnes

Somogy, Baranya, Tolna (dél) megye

Tel.: +36 30 215 0483

agnes.ambrus@gabonakutato.hu

#### Pógyor Zsolt

Tolna (észak), Fejér, Komárom-Esztergom (dél) megye

Tel.: +36 30 655 3543

zsolt.pogyor@gabonakutato.hu

#### Orbán Zsolt

Szlovákia (kelet)

Tel.: +421 918 984 764

zsolt.orban@gabonakutato.hu

#### Barczy Sándor

Szlovákia (nyugat)

Tel.: +421 904 995 075

Győr-Moson-Sopron (észak), Komárom-Esztergom (észak) megye

Tel.: +36 30 903 1425

sandor.barczy@gabonakutato.hu