ÖMKi

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau

PARTNER OF FIBL SWITZERLAND



ÖMKi szántóföldi on-farm kutatások

Búza, 2017

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet | *www.biokutatas.hu*

Ökológiai búzatermesztési kutatások: on-farm fajtatesztek eredményei (2017)

Földi Mihály – Hertelendy Péter – Dr. Szira Fruzsina – Dr. Drexler Dóra

Bevezetés

A búza az ökológiai gazdaságok legnagyobb területen termesztett szántóföldi növénye, melynek jelentősége a tönkölypiac zavarai miatt az elmúlt években tovább nőtt. On-farm típusú búza fajtatesztjeinket 2012 őszén indítottuk el és az ígéretesnek tűnő fajtákat folyamatosan igyekszünk biztosítani a kísérletekben résztvevő gazdálkodók számára. Az eltelt öt év alatt eddig közel húsz helyszínen mintegy negyven búza fajtát vizsgáltunk.

2017-ben összesen nyolc helyszínen állítottunk be fajtatesztet és ezzel az előző évhez hasonlóan sikerült lefedni az ország jelentős gabonatermő régióit. A korábban viszonyítási alapnak tekintetett kontroll („benchmark") fajtát, a **GK Fényt** a szaporítóanyag beszerzési nehézségei miatt kénytelenek voltunk lecserélni. 2017-ben a **GK Fény** már egyáltalán nem szerepelt a kísérleteinkben, szerepét teljesen átvette a **KG Kunhalom**, mely mind a nyolc helyszínen elvetésre került. Az alábbiakban a vizsgálatokban szereplő fajták rövid bemutatását követően részletesen ismertetjük az egyes kísérleti helyszíneket, valamint a termés mennyiségi és minőségi mutatóit.

1. A 2017-ben vizsgált fajták rövid jellemzése

Az összes helyszínen szereplő fajták

KG Kunhalom (DE ATC Karcag) – 8 helyszínen vizsgálva
Ez a fajta 2016 óta szerepel minden kísérleti helyszínünkön. Forgalmazói leírása szerint középkésői érésű, szálkás kalászú, javító minőségű búzafajta. Szálkás kalászú, jól bokrosodó, alkalmazkodó fajta, amely akár nyugat-magyarországi termesztésre is alkalmas.

Lukullus (Saatbau Linz) – 8 helyszínen vizsgálva
A korábban tesztelt Antonius és Stefanus fajtákhoz hasonló, ezeket kiváltó újabb fajta. A forgalmazói leírás szerint prémium minőséget adó, középérésű fajta. On-farm vizsgálatainkban egyes helyszíneken hozamban és minőségben is felülmúlta elődeit.

4-7 helyszínen szereplő fajták

Adesso (Probsdorfer Saatzucht) – 6 helyszínen vizsgálva
2017-ben teszteltük először ezt a fajtát. A hazai forgalmazó leírása szerint: „a Prémium búzák legújabb képviselőjére a rendkívül magas fehérje és sütőipari minőség jellemző. Fő erényei a télállóság, a stabilitás, a kiegyensúlyozott lombozatnak köszönhető ellenállóság, korai kalászhányás és érés. Kimagasló hektolitersúllyal és ezermagtömeggel rendelkezik."
2017-ben ennél a fajtánál mértük a legmagasabb minőséget (tiszaszigeti gazdaságból származó fajtaminta), azonban a legnagyobb fuzáriumfertőzöttséget is ennél a fajtánál tapasztaltuk.

Bánkuti 1201 (Tápiószele, NÖDIK) – 5 helyszínen vizsgálva
Régi fajta, amelynek szülői vonalai között tájfajták is szerepeltek. A harmincas évektől a hatvanas évekig szerepelt a termesztésben, a jelenlegi populáció génbankból származik. Magas szalmájú, szálkás, javító minőségű fajta. Számos hátrányos technológiai tulajdonsága (pl. megdőlési hajlam) és a modern fajtákhoz képest mérsékelt hozama ellenére is sokan termesztik.

Capo (Probsdorfer Saatzucht) – 7 helyszínen vizsgálva
Régi fajta, az osztrák biobúza tesztek kontroll fajtája. A kereskedelmi vevőtájékoztató leírása szerint: „Szálkás, közép-késői érésű őszi búza – Jó állóképesség, kiváló télállóság – Nagy növénymagasság jellemzi – Javító minőségű, kimagasló HL súlyú fajta – Levél- és szárrozsda ellenálló, lisztharmatra kevésbé fogékony – Extenzív területekre is ajánlott – EU-szerte közkedvelt, minőségi búzafajta". Saját megfigyeléseink alapján a vetésfehérítő bogár lárvája gyakorta károsított ebben a fajtában.

Ehogold (Eho Saat) – 7 helyszínen vizsgálva
Új, osztrák nemesítésű, magas fehérjetartalmú szálkás fajta, melyet hazánkban nem forgalmaznak. Az osztrák leírás szerint kifejezetten ökológiai gazdaságok számára nemesítették.

Fürjes (Dr. Bartolák Zoltán, Szarvas) – 7 helyszínen vizsgálva
Magas növésű, Bánkuti vonalakat örökítő hazai keresztezésű búza. Elsősorban céltermesztésben, kiviteli biobúzaként ismert és főként Olaszországban kedvelt fajta. Hátrányos tulajdonsága, hogy a Bánkutihoz hasonlóan megdőlésre hajlamos. 2016-os tesztelését a szaporítóanyag üszöggel való fertőzöttsége sajnos lehetetlenné tette, de ennek ellenére vizsgálatainkban továbbra is szerepel, mert malmi minőségű, jól eladható búzát termő fajta.

GK Bakony (GKI Szeged) – 4 helyszínen vizsgálva
Fajtatesztjeinkben 2017-ben szerepelt először. Kereskedelmi leírása szerint: „szálkás kalászú, A2 minőségű, nagy termőképességű, prémium minőségű őszi búzafajta, amelyet 2015-ben nyilvánítottak államilag elismert fajtának. Kiemelkedő reológiai, extenzográfos és alveográfos tulajdonságokkal rendelkezik. Levél- és szárrozsdával szemben rezisztens".

GK Hunyad (GKI Szeged) – 6 helyszínen vizsgálva
Vetőmagja 2015 óta ökológiai minősítéssel is beszerezhető, azóta rendszeresen szerepel fajtatesztjeinkben is. A nemesítő fajtaleírása szerint: „Kiváló alkalmazkodóképességű, a legfontosabb környezeti stresszekkel szemben toleráns fajta. Magas ezerszemtömegű, kitűnő minőségű, acélos szemű búza. Jellegéből, habitusából adódóan alkalmas ökotermesztésre (magasság, levélállás, betegség-ellenállóság, minőség)."

GK Körös (GKI Szeged) – 5 helyszínen vizsgálva
Fajtatesztjeinkben 2017-ben szerepelt először. A kereskedelmi leírás szerint: „tar kalászú, A1-A2 minőségű, kiemelkedő fagy- és télállóságú, a jelentősebb betegségeket jól toleráló fajta. Stabil terméshozam, valamint kiemelkedően magas ezerszemtömeg és hektolitertömeg jellemzi. Tésztájának reológiai tulajdonságai alapján malmi I-es kategóriába tartozik."

Tobias (Probsdorfer Saatzucht) – 7 helyszínen vizsgálva
Új, osztrák nemesítésű, magas fehérjetartalmú szálkás fajta, melyet hazánkban nem forgalmaznak. Az osztrák leírás szerint kifejezetten ökológiai gazdaságok számára nemesítették.

2. A kísérleti helyszínek bemutatása

2017-ben 8 önkéntes gazdaság részvételével zajlottak nagyparcellás fajtatesztjeink, melyek helyszínei lefedték az ország fő gabonatermesztő körzeteit (1. táblázat). A tesztelt fajták száma helyszínenként különbözött és egy-egy helyszínen a jellemzett fajták között nem szereplő fajták is szerepeltek. A kísérletek során nem regisztráltuk az időjárási adatokat és a részletes talajtani jellemzőket sem vizsgáltuk. A vizsgálatok helyszínein „réti-" típusú talajok voltak jellemzőek, kivéve a zalai és a somogyi helyszínt, ahol barna erdőtalaj, talajfizikai szempontból agyagos vályog talaj volt jellemző. A résztvevő gazdaságok helyszínét és rövid jellemzését az 1. táblázat foglalja össze.

Sorszám	Helyszín/Település	Korábbi fajtatesztek	Elővetemény
1.	Tornyiszentmiklós	2014, 2015, 2016	takarmányborsó
2.	Nagydorog	2014, 2015, 2016	kukorica/köles/olajtök
3.	Hajdúböszörmény	2014, 2015, 2016	napraforgó
4.	Füzesgyarmat	2013, 2016	mustár
5.	Tiszasziget	2016	burgonya
6.	Tiszaigar	2015	napraforgó
7.	Somogyvámos	2015	ugar (füves)
8.	Kakasszék	-	tönköly

1. táblázat: *A 2017-es on-farm búza fajtatesztekben résztvevő gazdaságok rövid jellemzése*

3. A 2017-es év terméseredményei helyszínenként

A korábbi évek gyakorlatához hasonlóan a fajták terméshozama mellett az egyszerűen mérhető minőségi paramétereket is vizsgáltuk. Mérési eredményeinket a vevők elvárásai szerint értékeltük, ezért a búza minőségét jellemző paramétereket a szabvány szerinti kategóriákba soroltuk (2. táblázat). Ezek a jellemzők nagy biztonsággal mérhetők a költséghatékony gyorsteszttekkel is, így méréseinkhez mi is az egyszerű és gazdaságos infravörös spektroszkópia elvén alapuló műszert (Mininfra) alkalmaztuk. A mérési eredmények bemutatása főként a limitáló tényezőkre szorítkozik, melyek elsődlegesen a fehérje és a nedves-sikér tartalom értékek voltak. Nem részletezzük azokat a tulajdonságokat és konkrét mérési eredményeket sem, amelyek megfelelő fehérje és nedves sikértartalom esetében minden fajta esetében elérték a szabványban meghatározott határértékeket (W érték, Zeleny-index, esésszám, stb). A gyorsvizsgálatokkal a sütőipari értékek sajnos nem határozhatóak meg kellő pontossággal, illetve gyakran csak a felhasználás során derül ki a fajták egyéb jó, vagy éppen kedvezőtlen tulajdonságai (íz, aroma stb.). Az erre irányuló vizsgálatok magas költségigénye miatt ilyen elemzéseket nem végeztünk.

Vizsgált minőségi jellemzők / Minőségi besorolás elnevezése	Nyersfehérje min. % (m/m)	Nedvessikér min. % (m/m)	Szedimentációs érték (Zeleny) min. ml	Esésszám (sec.)
takarmány	**11,5 alatt**	**26 alatt**	30 alatt	220 alatt
malmi II.	**11,5 - 12,5**	**26 - 30**	30 - 35	220 - 250
malmi I.	**12,5 - 14**	**30 - 34**	35 - 45	250 - 300
prémium	**14 -**	**34 -**	45 -	300 -

2. táblázat: *Az étkezési búza esetében vizsgált minőségi paraméterek és a vonatkozó szabvány (MSZ 6383:2012) által meghatározott minőségi kategóriák elnevezései*

Az eredmények bemutatásakor a szabvány minőségi kategóriákat színekkel jelöltük. Az adott minta minőségi besorolását a vizsgált összes minőségi jellemző közül a legalacsonyabb besorolású határozza meg, amely az esetek többségében a nedves-sikér tartalom volt. Azokat a paramétereket, amelyek elsődlegesen külső tényezőkkel (időjárás, csapadék) vannak közvetlen összefüggésben, csak kritikus évjáratokban és helyszíneken vizsgáltuk. Ilyen az esésszám is, amely esetében az érési időben érkező csapadék idézi elő a minőségromlást.

Ezzel szemben a növénykórtani értékelést minden esetben elvégeztük (ld. V. fejezet, A fajták és a 2017-es év növénykórtani sajátosságai), de csak a kiemelkedő értékeket említjük (pl. a fuzárium fertőzöttség esetében). A fajták betegségekkel szembeni ellenállóságával kapcsolatban általános tapasztalat, hogy egyre gyakrabban találkozunk kőüszög *(Tilletia caries)* fertőzéssel (bővebben ld. V. fejezet).

A fajták teljesítőképessége termőhelyenként különböző lehet, azaz egyes fajták bizonyos helyszíneken évjárattól függetlenül rosszabbul teljesítenek és ott elmaradnak az átlagtól. A fajták összehasonlításakor mindenképpen figyelembe kell venni a termőhely jellemzőit és csak a hasonló termőhelyen lévő gazdaságok tapasztalatait érdemes összevetni.

A 2017. év terméseredményei általánosságban véve nem tértek el a tájegységekre jellemző értékektől, így Nyugat-Magyarországon ebben az évben is gyenge minőségi paramétereket mérhettünk.

Az egyes helyszínek jellemzése

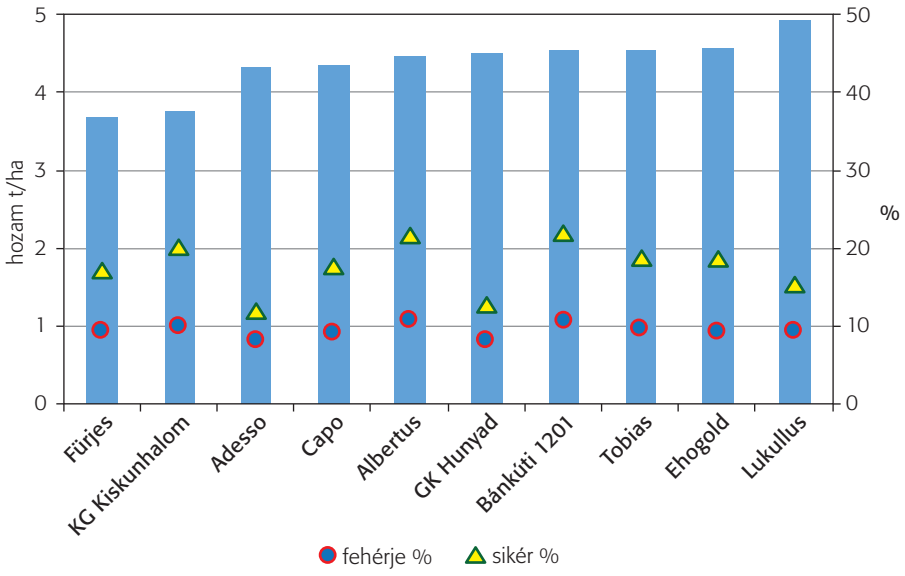
3.1. Tornyiszentmiklós / (Zala megye)

A nyugati határ közelében elhelyezkedő gazdaság 2013 óta vesz részt fajtatesztjeinkben. Az Alpok erős befolyást gyakorol az itteni időjárására, emellett bizonyos fajták számára a helyi talaj sem kedvező. A **KG Kunhalom** az egyetlen olyan fajta, amelyet a kezdetektől fogva folyamatosan tesztelhettünk itt, ami annak is köszönhető, hogy jól bizonyított a területen. Alkalmazkodóképességük miatt népszerűek ebben a régióban az osztrák fajták is, melyek folyamatosan cserélődnek a piacra kerülő új fajtákkal. Itteni termesztésük nem ok nélküli, hiszen az általunk beállított tesztfajták többsége sem hozamban, sem minőségben nem tudták az osztrák fajtákat felülmúlni (1. ábra).

Előzmények: 2014-ben az **Antonius** és a **Stefanus** fajták teljesítettek a legjobban. A jobb minőséget adó fajták termésmennyiségben, a nagyobb hozamú fajták pedig minőségben maradtak el ettől a két fajtától. 2016-ban az az előző év minőségi győztese – az **Mv Karizma** – kivételével minden fajta fehérjetartalma elérte a malmi (II.) minőséget. A **GK Fény** hozama a korábbi évekhez hasonlóan nagyon alacsony volt, a hektáronkénti egy tonnát sem érte el. Az **Mv Béres**, más helyszínekhez hasonlóan, érzékenynek mutatkozott a fuzárium fertőzéssel szemben. 2017-ben a többi martonvásári fajtához hasonlóan ennek a fajtának a vetőmag beszerzése is meghiúsult, így ezeket a fajtákat 2016-ban vizsgáltuk utoljára.

2017-es év eredményei

Ebben az évben új fajtákat vontunk be vizsgálatainkba, illetve folytattuk a korábbi években is szereplő **KG Kunhalom** és **Lukullus** tesztelését.



1. ábra *A biobúza fajtateszt eredményei Tornyiszentmiklóson 2017-ben.*
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

2017-ben az év hozam-győztese a **Lukullus** fajta lett (4,9 t/ha), amely már az előző évben is jól teljesített. A többi vizsgált fajta termésmennyisége 3,6-4,6 t/ha között alakult. Minőség tekintetében az **Albertus** és a **Bánkuti 1201**-es volt a legjobb, de egyetlen fajta sem érte el a malmi minőséget. Fuzárium fertőzöttség tekintetében a 2017-es év kedvezőbb volt, mint az ezt megelőző. A **GK Hunyad** fertőzöttsége volt a legmagasabb (2,7 %), ezt követte az **Adesso** (2,3 %) és a **Tobias** (2,3 %), míg a fajtasor átlagos szemfertőzöttsége 1,5 % volt.

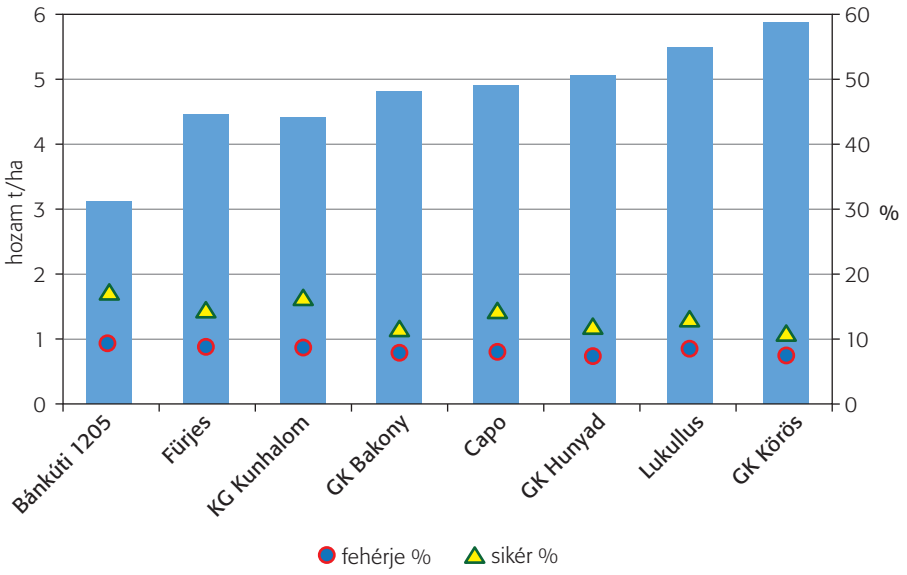
3.2. Nagydorog (Tolna megye)

Előzmények: A gazdaság bevált fajtája a **Bánkuti 1201**. 2015-ben prémium minőséget egyedül az **Mv Béres** ért el, de azt is kizárólag csak fehérjetartalom tekintetében. A 2015-ös év gyenge hozamának fő oka a májusi jégverés volt. 2016-ban a tesztelt fajták mindegyike teljesítette fehérje vonatkozásában a malmi minőséget, de nedves-sikér tekintetében ezt csak az Mv Béres érte el. Az Mv Béres jelentős fuzárium fertőzöttsége (51 %!) miatt is a legalacsonyabb termésmennyiséget produkálta.

A nagydorogi kísérleti parcellán három eltérő előveteményt alkalmaztak (kukorica, olajtök és köles), melyekre merőlegesen, keresztben helyezkedtek el a különböző fajták. 2016-ban összefüggést találtunk az elővetemény és a fuzáriumfertőzés között, ugyanis a kukorica elővetemény után mértük a legmagasabb fuzáriumos szemfertőzöttséget.

2017-es év eredményei

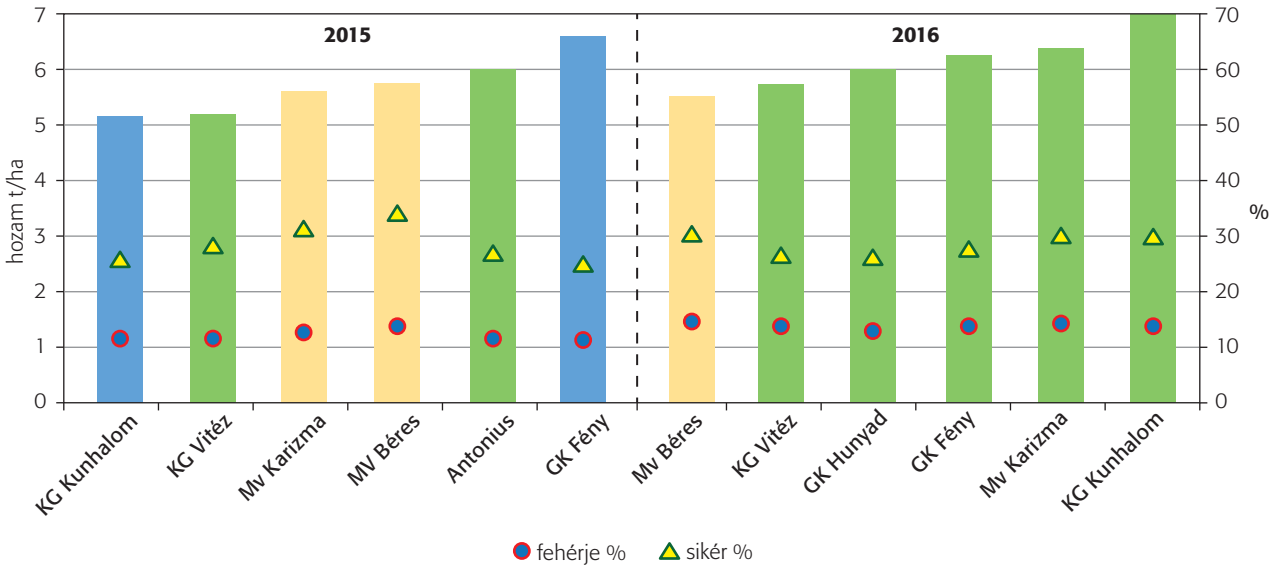
2017-ben vetőmaghozzáférés nehézségei miatt a korábbi években tesztelt fajták közül csak a **Bánkuti 1201**, a **KG Kunhalom** és a **GK Hunyad**-ot tudtuk vizsgálni. A 2017-es fajtasor esetében is érvényesült a klasszikus trend, a legnagyobb hozamú lett a leggyengébb minőségű (**GK Körös**), illetve a leggyengébb hozamú fajta hozta a legjobb minőséget (2. ábra). A legjobb minőséget tehát a gazdaság bevált fajtája, a **Bánkuti 1201** adta, azonban még ez sem érte el a malmi besoroláshoz szükséges minimum értéket. 2017-ben mérsékeltebb fuzárium fertőzést tapasztaltunk, mint egy évvel korábban és nem találtunk határozott összefüggést az elővetemények és a fuzárium fertőzöttség között sem. 2017-ben a legnagyobb fuzárium magfertőzöttséget a **GK Hunyad**-ban találtuk (2 %), mely mintegy duplája volt a nagydorogi fajtasor átlagának (1,1 %).



2. ábra: *A biobúza fajtateszt eredményei Nagydorogon (2017).*
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

3.3. Hajdúböszörmény (Hajdú-Bihar megye)

Előzmények: A gazdaság a kezdetektől fogva részt vesz on-farm vizsgálatainkban. A helyszín bevált fajtája a **KG Kunhalom**, mely negyedik éve szerepelt a kísérletekben „standard" fajtaként. 2015-ben ez a fajta meglepetésünkre hozamban a leggyengébb lett és minőségben sem érte el a malmi minőséget (3. ábra). Ezzel szemben a martonvásári fajták nagyon jól szerepeltek, különösen az **Mv Béres**, mely a következő évben (2016) is a legjobb malmi minőséget mutatta. 2016-ban mindegyik fajta elérte a szabvány szerinti malmi minőséget, hozamban azonban a **KG Kunhalom** teljesített a legjobban.



3. ábra: *2015-ös és 2016-os hajdúböszörményi búza fajtateszt eredményei.*

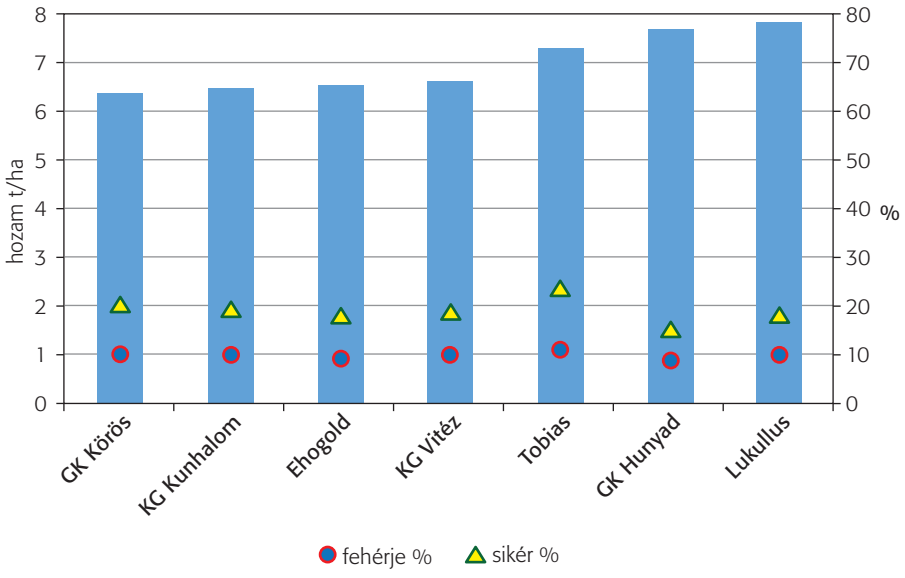
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

A 2017-es év eredményei

2017-ban egyik fajta sem érte el a malmi minőséget, a helyszínen bevált **KG Kunhalom** fajta pedig ismét hátrakerült a hozam szerinti sorrendben. A szabvány szerinti malmi minőséghez a **Tobias** fajta állt a legközelebb (4. ábra).

Növénykórtani szempontból kockázatot jelenthet egyes fajták enyhe üszögfertőzöttsége, mely a jövőben fokozódhat, hiszen egyik fajta sem ellenálló.

A búzaszemek fuzáriumos fertőzöttsége mérsékelt volt (átlag: 1,3 %), de a **GK Körös** (3,3 %) és a **GK Hunyad** (2,7 %) az átlagnál jóval magasabb fertőzöttséget mutatott.



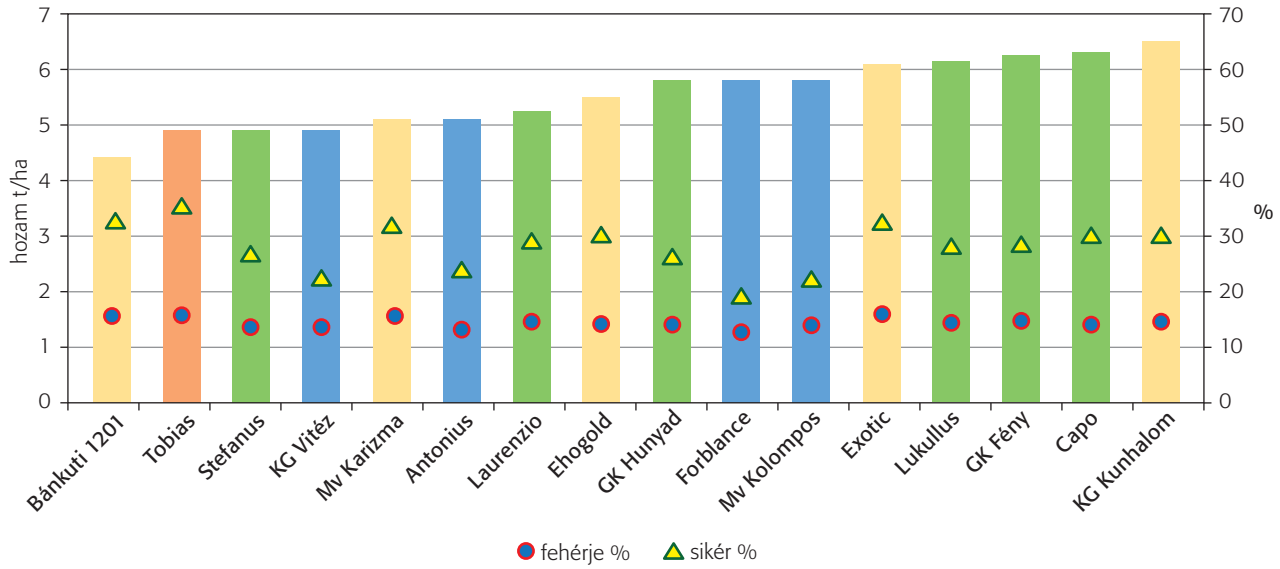
4. ábra: *Biobúza fajtateszt eredményei Hajdúböszörményben, 2017-ben.*

Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

3.4. Füzesgyarmat (Békés megye)

Előzmények: Ezen a helyszínen 2013-ban kezdődtek fajtatesztjeink. Az akkori fajták egy része azonban vagy nem volt alkalmas további tesztelésre (pl. Rustic), vagy a vizsgálatokhoz szükséges vetőmag beszerzése vált lehetetlenné (pl. GK Petur). A kísérleteket két év kihagyással, de jóval nagyobb fajtaszámmal 2016-ban sikerült folytatni. Arra törekedtünk, hogy az első év fajtái minél nagyobb számban újra a vizsgálatokba kerüljenek. A vizsgálatokban szereplő BKLS spontán keverék a következő négy fajtából állt: **Bánkuti 1201**, **KG Kunhalom**, **Lupus** és **Mv Suba**.

A 2016-os évben tesztelt fajták termésmennyisége jelentősen különbözött a 2013-ban mért hozamoktól, de azok a fajták amelyek korábban a legjobb minőséget adták, 2016-ban hozamban is jobban teljesítettek (5. ábra)



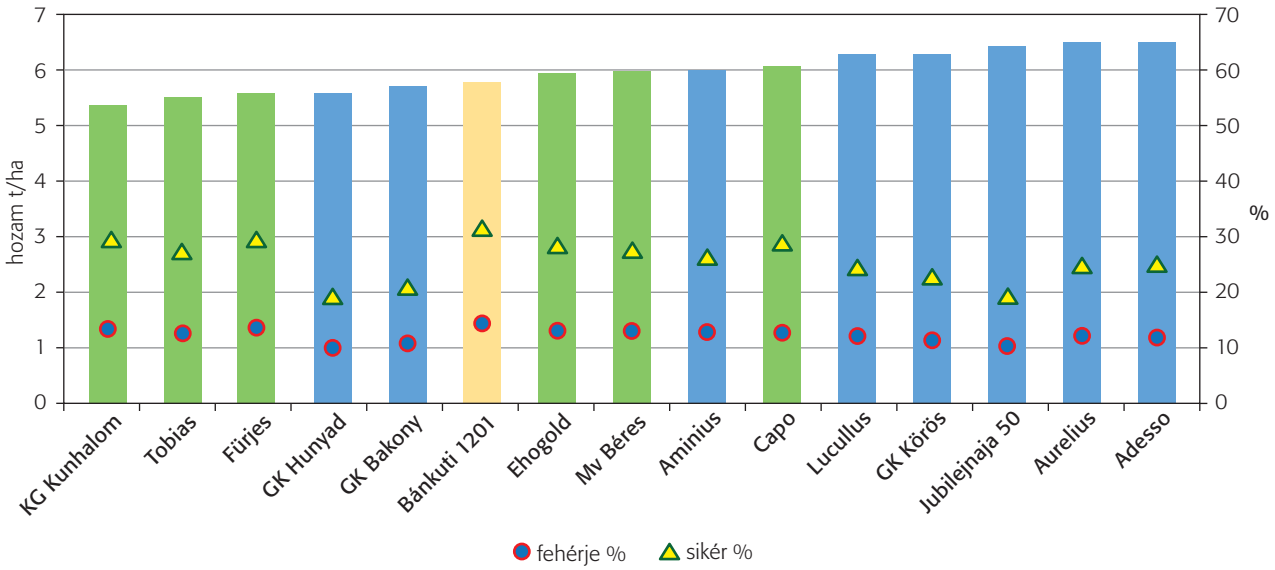
5. ábra: *Füzesgyarmaton termesztett fajták eredményei (2016).*

Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

A 2017-es év eredményei

2017-ben sajnos nem tudtuk az összes előző évben bevált fajtát tesztelni, így a BKLS nevű keverék sem szerepelt a vizsgálatokban. A hajdúböszörményi helyszínhez hasonlóan a **KG Kunhalom** ugyan 2016-ban itt is a legjobb hozamot és malmi minőséget produkálta (6. ábra), 2017-ben azonban terméshozamban és minőségben is gyengébben teljesített (7. ábra).

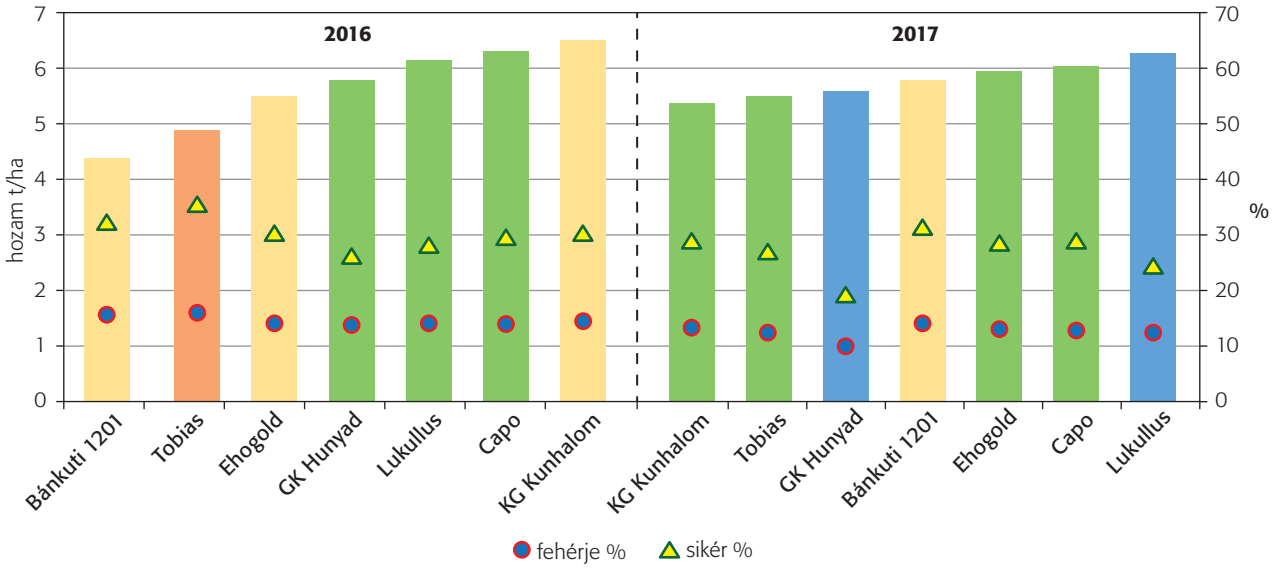
A fajtasor 2017-ben új fajtákkal is bővült és összességében a fajták fele ezen a helyszínen korábban még nem szerepelt. Ide sorolható három új osztrák fajta, az **Adesso**, az Aurelius és az Arminius, melyek közül egyik sem mutatott kimagasló minőséget. A termőképesség tekintetében a legjobb és a leggyengébb minőség közötti hozam különbsége alig haladta meg az egy tonnát hektáronként. Az a feltételezés, hogy a konvencionális gazdálkodásban kiváló alkalmazkodóképességű régi fajta, a Jubilejnaja 50, az ökológiai termesztésben is jól teljesíthet hamisnak bizonyult: olyan gyenge teljesítményt mutatott, hogy a továbbiakban senki sem vállalta tesztelését. 2017-ben a martonvásári fajták közül sajnos csak az **Mv Béres**-t tesztelhettük, amely fuzáriumra való érzékenységével tűnt ki korábban. Sajnos 2017-ben is ezt tapasztaltuk, a fajtasor legmagasabb szemfertőzöttségét ennél a fajtánál mértük (6,7 %) amely többszöröse a fajták átlagos fertőzöttségének (1,2 %).



6. ábra: *A füzesgyarmati teljes búza fajtasor mérési eredményei (2017).*

Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

A **Bánkuti 1201** és a **Fürjes** fajták ezen a helyszínen mért terméshozama a megdőlés miatt fenntartásokkal kezelendő. Ezeknek a fajtáknak a betakarítása lassabb, illetve a megdőlt állomány betakarítása termésveszteséggel is járhat. Hátrányos tulajdonságaik ellenére ezeket a fajtákat a jövőben is vizsgálni fogjuk, hiszen bizonyos termőhelyeken a megdőlés nem jellemző (pl. Nagydorog), valamint stabil minőségük egyedülálló. A 7. ábra két egymást követő évben is (2016/2017) elvetett fajták sorrendjét szemlélteti.

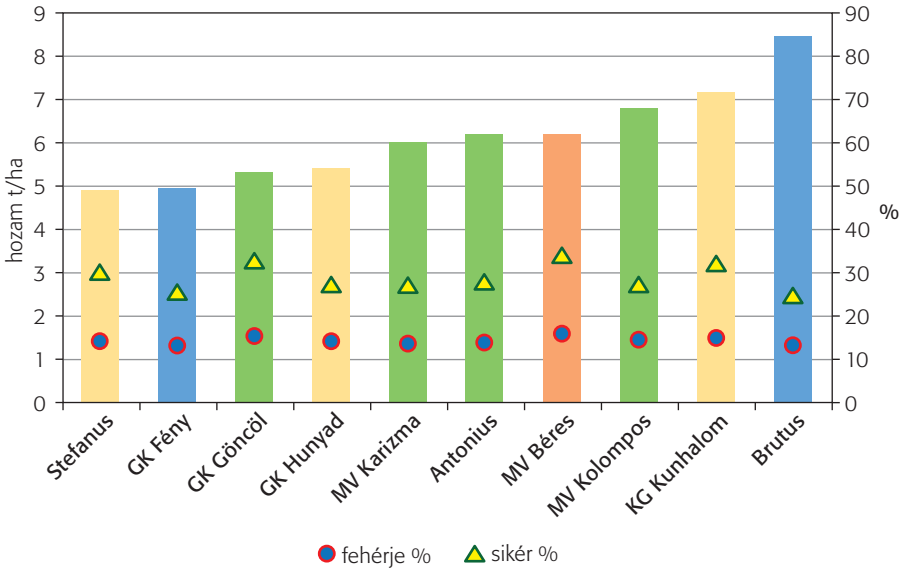


7. ábra: *Füzesgyarmaton a 2016-os és a 2017-es években egyaránt termesztett búzafajták eredményei, hozam szerint növekvő sorrendben.*

Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

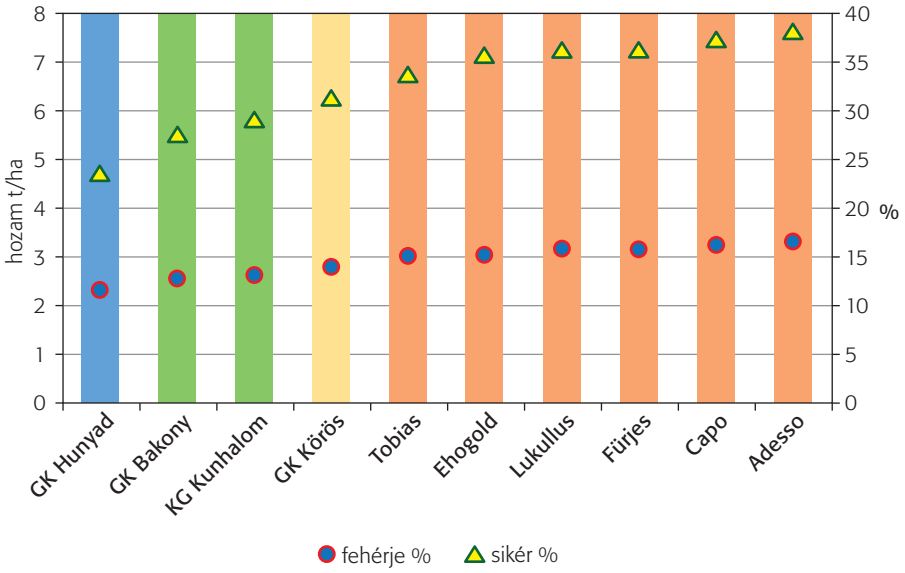
3.5. Tiszasziget (Csongrád megye)

A tiszaszigeti gazdaság 2016-ban vett részt először vizsgálatainkban (8. ábra). A legjobb minőségű talajjal rendelkező helyszín, ahol azonban meglehetősen kevés a búzatermesztési tapasztalat. 2016-ban az osztrák **Brutus** fajta, mint „gazda standard" azért került a fajtasorba, mert ebből a fajtából sikerült csávázatlan vetőmagot beszerezni.



8. ábra:
Terméseredmények Tiszaszigeten (2016).
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

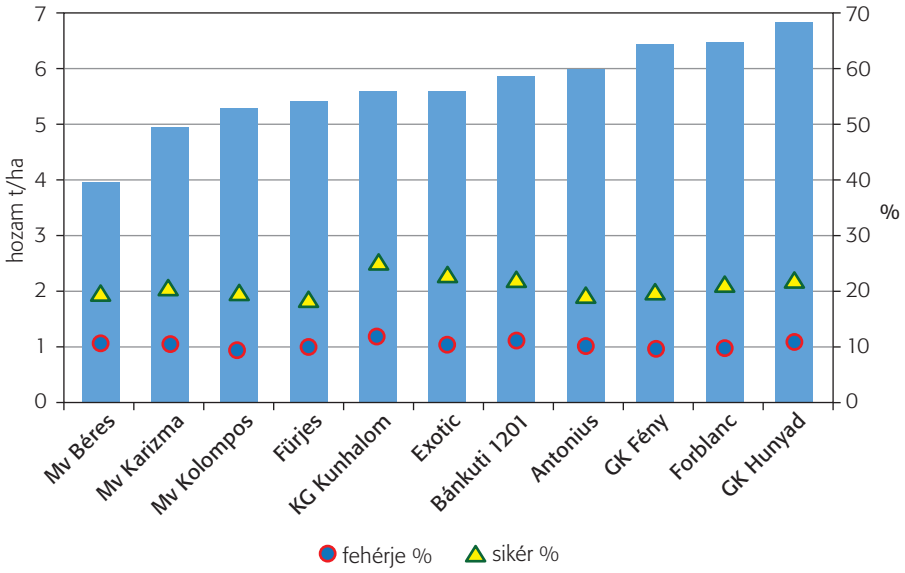
2017-ben ismét sok fajtát vizsgáltunk, azonban az előző év fajtasorból mindössze a **KG Kunhalom** és a **GK Hunyad** fajtákat sikerült 2017-ben is beszerezni. A rendkívül jó termőképességű és korábban zöldségtermesztésre használt talajon (elővetemény: trágyázott burgonya) a **GK Körös** és a **KG Kunhalom** fajták kivételével minden fajta megdőlt. A megdőlés a pontos hozam meghatározását lehetetlenné tette, azonban becsléseink és a betakarítás eredményei alapján nyolc tonna feletti átlagos terméshozamot feltételezünk (9. ábra). Az **Adesso** fajta kimagasló minőséget produkált, azonban fuzáriumos fertőzöttsége is jóval magasabb volt (4 %), mint a többi fajta átlaga (1,2 %).



9. ábra:
Terméseredmények Tiszaszigeten (2017). A megdőlés miatt a búza hozambecslése pontatlan, de átlagban nyolc tonna feletti.
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

3.6. Tiszaigar (Jász- Nagykun- Szolnok megye)

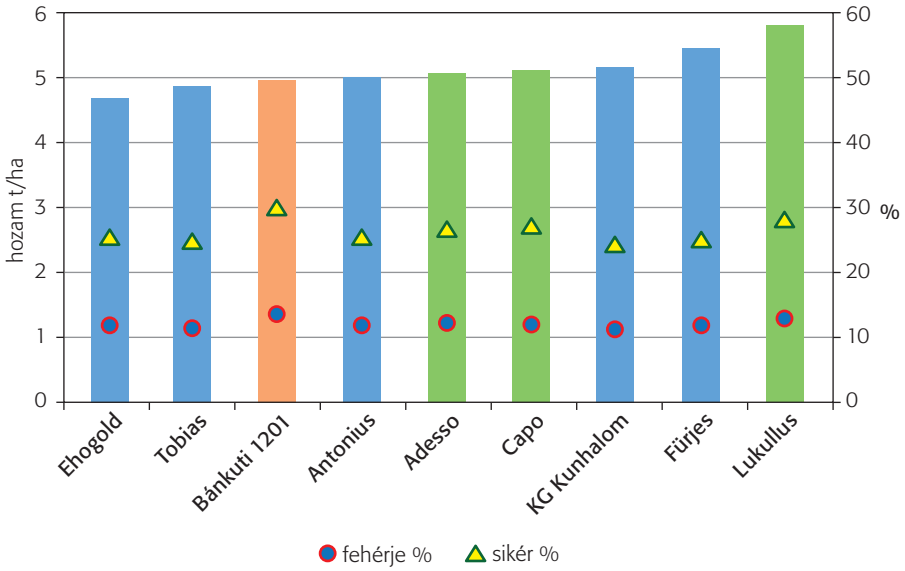
Előzmények: Ez a termőhely 2016-ban szerepelt először fajtatesztjeinkben. Az első évben a nagy fajtaszám és a lucerna elővetemény ellenére egyetlen fajta sem érte el a malmi minőséget (10. ábra) és a fajtasorban egyedül a **KG Kunhalom** fehérjetartalma érte el a malmi besorolást.



10. ábra:
Terméseredmények Tiszaigaron (2015).
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

A 2017-es fajtasorban a régebbi és a legújabb osztrák fajták mellett ismét szerepelt a 2015-ben is vizsgált négy fajta, a **KG Kunhalom**, az **Antonius**, a **Bánkuti 1201** és a **Fürjes**. Terméshozamban nem találtunk jelentős eltérést az egyes fajták között – a leggyengébben és legjobban teljesítő fajta között alig több mint egy tonna volt a különbség (11. ábra). Minőség tekintetében csak négy fajta érte el a malmi minőséget, annak ellenére, hogy vetés előtt a területre nagy mennyiségű szerves trágyát is kiszórtak.

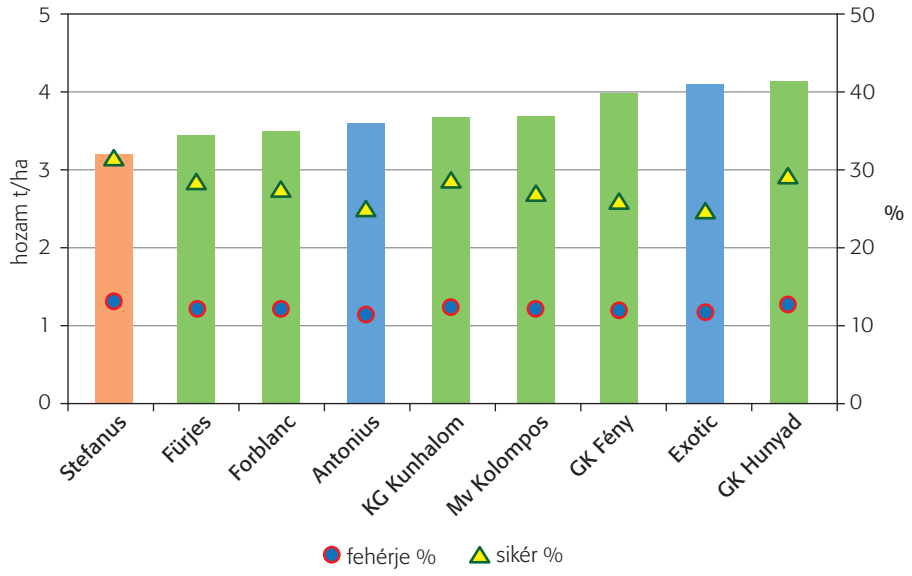
2017-ben a fuzáriumos magfertőzöttség tekintetében a **Lukullus** (3,7 %) és az **Adesso** (2,7 %) emelkedett ki a fajtasor átlagából (1,1 %). Tapasztalataink szerint a **Capo** fajta a többi fajtához képest jobban vonzotta a vetésfehérítő bogarakat. A vetésfehérítő bogár megjelenésével kapcsolatban más kísérleti területen is hasonló tendenciát tapasztaltunk: amennyiben előfordult a táblában fertőzés, ebben a fajtában nagyobb mennyiségben voltak jelen a vetésfehérítő bogár lárvái, mint a többi fajtában.



11. ábra:
Terméseredmények Tiszaigaron (2017).
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

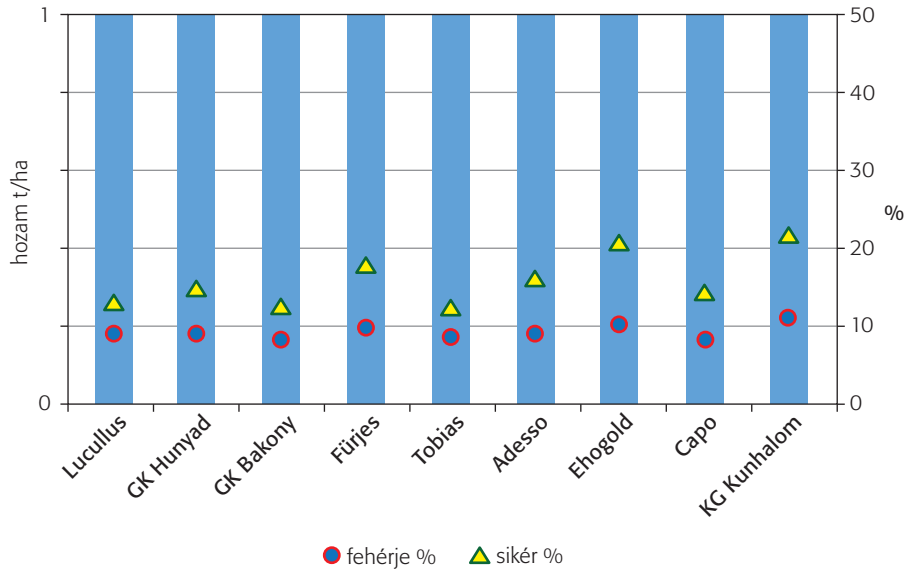
3.7. Somogyvámos (Somogy megye)

Előzmények: A fajtakísérleteket megelőzően a somogyvámosi gazdaságban elsősorban martonvásári fajtákat termesztettek, 2015-ben azonban már csak egyetlen martonvásári fajta szerepelt a fajtasorban (12. ábra). Az adatok értékelését és hasznosíthatóságát befolyásoló körülményként meg kell említenünk, hogy a gazdaság szántóföldjei nagyrészt domboldalon helyezkednek el, míg a fajtatesztek helyszínéül szolgáló terület egy sík, patakvölgyben elhelyezkedő parcella volt. Bizonyos, hogy a domboldali területeken a patakvölgyi területtől eltérő eredmény és fajtasorrend várható. Az egyes fajták között nem volt jelentős különbség a terméshozamban, a legjobb és a leggyengébb fajta közötti eltérés kisebb volt, mint 1 t/ha.



12. ábra:
Terméseredmények Somogyvámoson (2015).
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

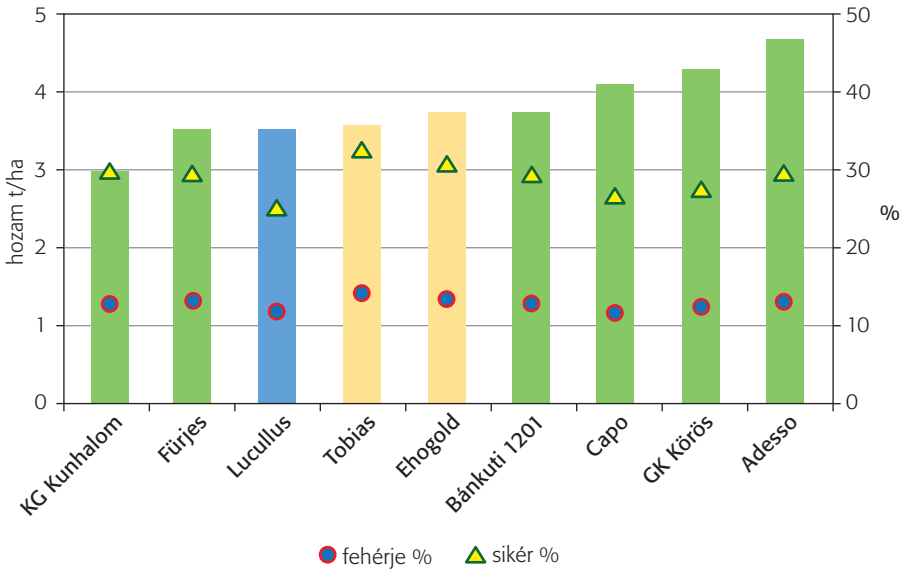
2017-ben igyekeztünk a lehető legtöbb fajtát vizsgálatba vonni és a kísérleti fajtasor a gazdaságra jellemző domboldalon került elvetésre. Szerettünk volna minél több fajta alkalmazkodóképességéről adatokat gyűjteni, de a kísérlet kivitelezésébe sajnos hiba csúszott, mert a kísérleti parcellák a tervezettől eltérően nem völgy-hegy irányban, hanem azonos szintvonal mentén követték egymást. Ennek ellenére a fajták között nem találtunk jelentős hozambeli különbséget, amely arra enged következtetni, hogy az ilyen típusú sovány domboldali terület nem alkalmas a búza gazdaságos termesztésére. Ezeken a területeken rozs esetleg pelyvás gabonák termesztése javasolt és kizárólag a jobb minőségű domboldali területek lehetnek alkalmasak búzatermesztésre. A területen egyetlen fajta termésmennyisége sem haladta meg a hektáronkénti egy tonnát és a beltartalmi mérések adatai is jól mutatják a termőhely gyenge minőségét (13. ábra). Az alacsony és közel azonos termésmennyiségek ellenére a **KG Kunhalom** és az **Ehogold** voltak azok a fajták, melyek minősége ezen az arid termőhelyen meghaladta a többi fajtáét.



13. ábra:
Terméseredmények Somogyvámoson (2017).
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

3.8. Kakasszék (Csongrád megye)

Előzmények: Az átállásban lévő gazdaságban a kezdetektől fogva fontos feladatnak tekintették a megfelelő fajta kiválasztását. A vizsgálatba került termőhellyel kapcsolatban azonban kevés volt a tapasztalat, ezért igyekeztek minél több fajtát kipróbálni. A fajták többsége könnyen hozta a malmi minőséget és a hozamok becslése során 1 t/ha-nál nagyobb különbséget mérhettünk a legalacsonyabb (**KG Kunhalom**) és a legmagasabb (**Adesso**) hozamú fajta között. 3,8 t/ha-os termésével a hozamsorrend közepén helyezkedik el a **Bánkuti 1201** és **Ehogold**, amelyektől terméshozamban csak kis mértékben maradt el a **Tobias**, amely az **Ehogold** mellett a legjobb minőséget hozta (14. ábra). Ezt a két osztrák fajtát kifejezetten ökológiai gazdaságok részére nemesítették.



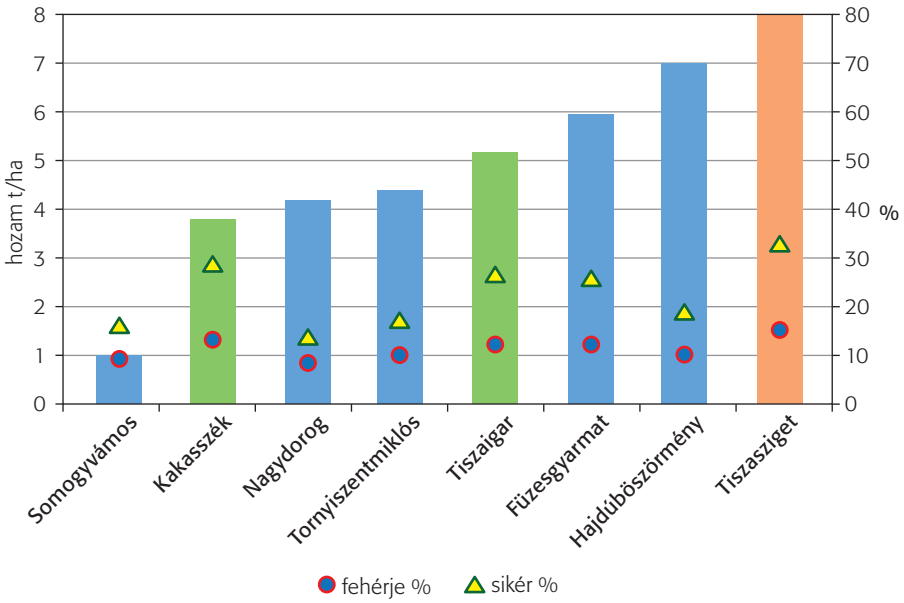
14. ábra:
Terméseredmények Kakasszéken (2017).
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

A termés fuzáriumos fertőzöttségét vizsgálva, megállapítható, hogy az **Adesso** fajta nagy hozama ellenére a legmagasabb fertőzöttséggel rendelkezett (3 %) és a **GK Körös**é (2,3 %) is meghaladta a helyi fajtasor átlagát (1,4 %).

4. Az eredmények elemzése és összefoglalása fajtánként

Az on-farm típusú vizsgálatok sajátossága, hogy a különböző helyszíneken olyan fajtasorokat vizsgálunk, amelyek nem csak a fajták összetételében, de a vizsgált fajták számában is különböznek. Ennek az az egyik fő oka, hogy a kísérletek tervezése és a fajtasor összeállítása ugyan az ÖMKi javaslatai szerint történik, de a gazda választásán és egyéni döntésén is múlik.

A különböző helyszínekre vonatkozó minőség és terméshozam értékek (15. ábra) fajtasorra vonatkoztatott átlaga elsősorban az adott gazdaság termőhelyi adottságaira, technológiai színvonalára és az évjárathatásra utalnak. 2017-ben a kedvező tápanyagellátottságú, korábban zöldségtermesztésre használt talajnak is köszönhetően a legnagyobb terméshozamokat és legmagasabb minőségi értékeket Tiszaszigeten mértük. A somogyvámosi negatív rekord elsősorban a rossz területválasztás, azaz a búzatermesztésre alkalmatlan sovány domboldali terület használatának következménye.



15. ábra: *Az egyes kísérleti helyszíneken vizsgált fajtasor terméshozam és minőség eredményeinek átlaga.*
Az oszlopok színe a minőségi besorolásra utal (ld. 2. táblázat)

2017-ben 8 különböző helyszínen összesen 11 fajtát vizsgáltunk, azonban ahogy korábban is részleteztük, nem mindegyik fajta szerepelt minden helyszínen (3. táblázat). A fajták összehasonlítása a több helyszínen mért hozam és minőségi adatok átlaga alapján segíti ugyan a fajtaválasztást, de az így kialakult fajtasorrend nem általános érvényű. Ezek az adatok jól használhatóak az ökológiai gazdálkodás viszonyai között gyengén teljesítő fajták ajánlási sorból való kizárására, azonban egy adott gazdaság fajtaválasztása során, a hasonló termőhelyi viszonyokkal rendelkező gazdaság egyedi eredményeit és a fajták növénykórtani sajátosságait (pl. fuzárium ellenállóság, V. fejezet) is figyelembe kell venni.

Fajta	Kísérleti helyek száma	Becsült hozam (t/ha)	Fehérje (%)	Sikér (%)	W (%)	Zeleny index (ml)	Fuzárium* (%)
KG Kunhalom	8	4,9	11,0	23,3	169	41	0,9
Lukullus	8	5,5	11,1	21,7	164	40	1,8
Capo	7	4,8	11,1	23,8	184	44	1,8
Ehogold	7	5,1	11,7	25,4	205	50	0,6
Tobias	7	5,2	11,7	24,7	198	48	0,9
Fürjes	7	4,4	11,6	24,3	186	50	0,7
Adesso	6	5,1	11,7	24,6	202	52	2,9
GK Hunyad	6	5,5	9,1	16,3	98	22	2,1
GK Körös	5	5,7	10,7	22,0	162	43	1,9
Bánkuti 1201	5	4,4	12,1	26,1	211	54	0,6
GK Bakony	4	5,0	9,7	18,2	131	32	0,9

3. táblázat: *A fajták hozam és minőségi adatainak több termőhelyen mért átlaga (2017). A háttérszínek a szabvány szerinti besorolásra utalnak.*
**fertőzött szemek aránya*

5. A fajták és a 2017-es év növénykórtani sajátosságai

A terméshozam és a minőség mellett a betegségekkel szembeni ellenállóság is a fajták fontos jellemzője. Megfigyeléseink szerint a különböző betegségek előfordulása és azok intenzitása az ökológiai gazdálkodás viszonyai között másképp alakulnak, mint a tápanyaggal intenzíven ellátott konvencionális gazdaságokban. A szintetikus műtrágya használatot kizáró termesztés nagy hatással van a növény ellenálló képességére és annak ellenére, hogy a növénykórtani felvételezések során sokféle betegség jelenlétét észleltük, az esetek többségében megjelenésük nem okozott kimutatható gazdasági kárt (pl. levélfoltosságok).

Ezt tapasztaltuk a 2014-es sárgarozsda járvány idején is, amikor az intenzív tünetek ugyan megjelentek, de a szárba szökés idejére a gomba vesztett virulenciájából és a növények regenerálódtak. A járvány idején a sárgarozsdával szemben egyedül a francia fajták (pl. Forblanc) bizonyultak ellenállónak, azonban gyenge minőségük miatt ezeket a fajtákat a későbbi években már nem teszteltük.

Ha 2014-et a sárga rozsda évének nevezzük, akkor 2015-ről elmondható, hogy a kalászfehéredés, 2016 pedig a fuzárium éve volt.

Kalászfuzárium

A kalászfuzárium (16. ábra) esetében fontos megjegyezni, hogy intenzitása nagy eltérést mutatott a különböző termőhelyeken és egyes fajták esetében a gomba jelentős termésveszteséget okozott (pl. Nagydorog, Mv Béres fajta).



16. ábra:
Fuzáriumfertőzött kalász. A narancsos elszíneződés nem mindig látható, gyakran a kalász kifehéredik és az is előfordul, hogy a kalászokban egyáltalán nincs szem.

A fuzárium fertőzés mértéke ugyan nagyban függ az évjárattól és egyéb tényezőktől, mint a fertőzésre hajlamosító elővetemény, de a közvetlen kártétel mellett számolni kell a fertőzött szemek (17. ábra) esetleges mikotoxin tartalmával is. Egy gazdaság számára fuzáriumra érzékeny fajta választása a várható jó hozam és minőség ellenére az esetleges élelmiszerbiztonsági kockázat miatt ezért különösen megfontolandó. Az egyes fajták fuzáriumfertőzöttségének mértékére az egyes helyszínek tárgyalásakor külön felhívtuk a figyelmet, azonban a fajták több helyszínen mért átlagos fertőzöttségéről a 3. táblázat nyújt tájékoztatást.



17. ábra: *Fuzáriummal fertőzött magvak (51 %) az Mv Béres Nagydorogról származó mintájában (2016).*

Üszögfertőzések

Érdemes tudni, hogy a hazai fajtaelismerés során az üszöggombákkal szembeni ellenállóság nem tartozik a vizsgált tulajdonságok közé, így azt a nemesítés is figyelmen kívül hagyja. Ennek legfőbb oka az, hogy konvencionális gazdálkodásban a csávázás ezt a betegséget szinte teljesen felszámolta, hiszen a búzatermesztés szempontjából releváns üszöggombák elsősorban maggal terjednek. A fajták utántermesztése és a kezeletlen vetőmag használata azonban megágyazott a betegségek újbóli megjelenésének. Az üszögfertőzés teljesen tönkreteheti a termést és már 2-3 %-os fertőzöttségi szint is kizáró ok étkezési célú felhasználás esetén.

Szemleútjaink során már 2014-ben felhívtuk a figyelmet az üszög (büdös üszög, kőüszög) fertőzés várható megjelenésére, annak ellenére, hogy ekkor még a kísérleti állományban nem találtuk meg a kórokozót. 2016-ben azonban már a külföldről származó szaporítóanyagban is megjelent a betegség (18. ábra)



18. ábra: *Kőüszög* (Tilletia caries) *tünetei őszi búzán*

2017-ben sajnos egyre több helyszínen találkoztunk üszögfertőzéssel, mely feltételezhetően szaporítóanyagokkal került a gazdaságokba. A fertőzött szemek elvetésével már nem csak szórványos, de járvány jellegű megbetegedések is létrejöhetnek. Az eddig vizsgált mintákban a *Tilletia caries* fajt sikerült azonosítani (19. ábra)



19. ábra *A búza kőüszög* (Tilletia caries) *spórái. (Halász Ágnes felvétele)*

Ökológiai gazdálkodásban többféle módszer és hatóanyag is engedélyezett a magvak csávázásra, amelyek alkalmasak lehetnek egyes üszögfajok kivédésére is. Hazai tapasztalatok híján indokoltnak tartjuk ezeknek a módszereknek és anyagoknak az itthoni vizsgálatát, de emellett reményeink szerint a jövőben üszögnek ellenálló fajtákat is fogunk tudni tesztelni.

Összefoglalás

Az on-farm vizsgálataink első évében, 2013-ban összesen négy fajtát kaptunk a nemesítőktől, amelyeket ökológiai gazdaságok számára is ajánlottak. Akkor csupán 5 gazdaság vállalkozott ezen fajták vizsgálatára, de 2017 őszén már tíz helyszínen kerültek elvetésre az általunk tesztelésre javasolt fajták. Egyre több helyszínen rendelkezünk több éves adatsorral, amely nagyon fontos az évjárathatások elemzése szempontjából. Több éves vizsgálatok során derül csak ki egyes fajták betegségekkel szembeni ellenállóképessége, vagy fogékonysága, ahogyan azt 2016-ban és 2017-ben a kalászfuzárium fertőzöttséggel kapcsolatban tapasztaltuk. A tesztek során számos fajtáról kiderült, hogy az ökológiai gazdálkodás viszonyai között általában, vagy éppen csak adott termőhelyen termesztésük kockázatos és így gazdaságilag sem jövedelmező. Vizsgálatainkkal nem csupán a gazdálkodókat szeretnénk segíteni, de reményeink szerint a nemesítőknek is támpontot nyújt az új fajták előállítása során.

ÖMKi
Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Research Institute of Organic Agriculture | Forschungsinstitut für biologischen Landbau

PARTNER OF FIBL SWITZERLAND

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

Miért dolgozunk?



Küldetésünk az ökológiai mezőgazdaság fejlesztése és szélesebb körű megismertetése a tudomány, a szaktanácsadás és az ismeretterjesztés eszközeivel. Olyan kutatási és innovációs feladatokon dolgozunk, melyek a gyakorlatban is alkalmazható eredményeket hoznak, és biztosítják az ökológiai gazdálkodás és élelmiszer-termelés hosszú távú versenyképességét. Munkánkat a svájci Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL Svájc) szakmai partnereként, az Ökológiai Gazdálkodási Mozgalmak Nemzetközi Szövetsége (IFOAM) tagjaként végezzük.

Egyedülálló kutatási program: az ÖMKi on-farm hálózata

Az ÖMKi on-farm kutatási hálózata a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere. Kialakítását 2012-ben kezdtük meg, és résztvevőinek számát azóta is folyamatosan bővítjük. Az egész országot lefedő kutatási együttműködés főbb területei a szántóföldi gazdálkodás, a kertészet és a szőlészet. A kutatások, összetettségük miatt nemcsak az ökogazdálkodás fellendítését szolgálják, hanem környezetünk védelmét és élelmiszer-fogyasztásunk egészségesebb alapokra helyezését is.

On-farm kutatási témáink, több mint 100 helyszínen:

- Búza fajták tesztelése ökológiai gazdálkodásban
- Pelyvás gabona (tönke és alakor) tájfajták és új ökonemesítésű fajták vizsgálata
- Szója fajták és termesztés-technológiai variációk vizsgálata
- Tápanyag utánpótlási kezelések és fajtaválasztás hatásainak vizsgálata burgonyában
- Digitális technológiák a fenntartható gazdálkodásban - okos szenzorok részvételi tesztelése
- Szőlősorköz gyepesítésre alkalmas sokfajú magkeverékek fejlesztése és vizsgálata a gyomelnyomó képesség és a talajnedvességre gyakorolt hatás szempontjából

Élvonalbeli kutatások

Kutatásaink olyan témákra összpontosítanak, melyek jelentős és újszerű eredményeket hozhatnak az ökológiai élelmiszer-termelés gyakorlata számára. Nemzetközi kutatási projektekben való részvételünk pedig lehetővé teszi, hogy bekapcsoljuk a hazai gazdákat a határokat átívelő szakmai vérkeringésbe. 2012-től működtetjük az ÖMKi részvételi on-farm kutatási hálózatát, amely a hazai ökológiai gazdaságokban megvalósított innovatív kísérletek rendszere.

Ismeretmegosztás és érdekképviselet



- Biztosítjuk az ágazaton belüli információáramlást szakmai konferenciákkal, képzésekkel, műhelytalálkozókkal.
- Tényszerű tájékoztatással látjuk el a gazdatársadalmat és a nyilvánosságot a környezettudatosságról és a fenntartható élelmiszer-fogyasztásról.
- Szakpolitikai eredményeket érünk el a döntéshozókkal folytatott párbeszéddel és az öko ágazat érdemi képviseletével szakmai- és döntés-előkészítő fórumokon.

Szaktanácsadás

A szaktanácsadás során igazodunk partnereink fejlesztési elképzeléseihez, a megoldandó termelési feladatokhoz és az adott helyszínre kidolgozott, egyedi megoldásokkal segítjük a fenntartható gazdálkodás sikerét.

Kapcsolat

ÖMKi – Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet
Közhasznú Nonprofit Kft.
Iroda: 1033 Budapest, Miklós tér 1.
Tel./Fax: +36 1 244 8357, +36 1 244 8358
info@biokutatas.hu | ***www.biokutatas.hu***







MAGYAR NEMZETI VIDÉKI HÁLÓZAT

A kiadvány megjelentetését a Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat tette lehetővé.