

EGY KÖLTSÉGTAKARÉKOS GABONA



Érésben lévő tritikálékálászok
(GK Szemes fajta)



Az egészségtudatos táplálkozás térnyerésének köszönhetően a közkedvelt és nagy területen termesztett növényfajok – a búza, a kukorica, a rizs és az árpa – mellett egyre nagyobb szerep jut a kevésbé elterjedt gabonáknak is. Mivel a gabonatermesztéshez szükséges termőföldek nagysága véges, ahelyett, hogy újabb természetes élőhelyek területét vonnánk be művelés alá, arra kell törekedni, hogy a rendelkezésre álló források fenntartható felhasználásával, valamint új, megfelelő tápértékű növények étrendbe illesztésével elégítsük ki a növekvő élelmiszerigényt. E kihívásokra nyújt jó megoldást a tritikálé.

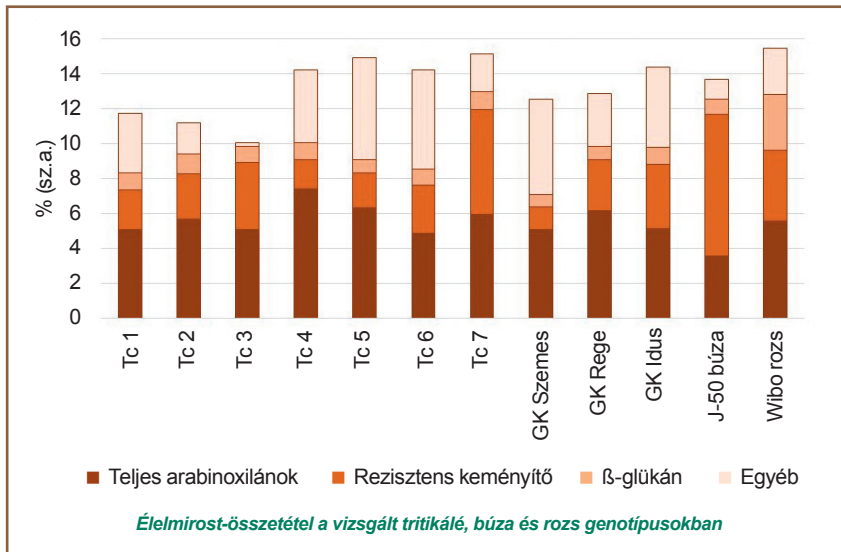
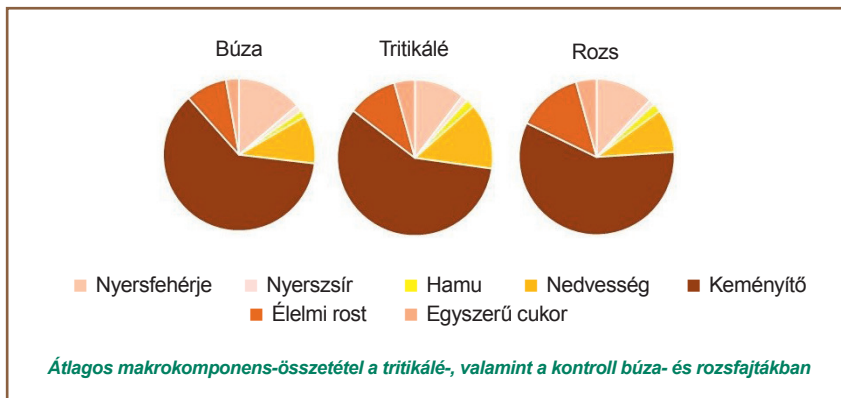
A gabonafélék több ezer éve alapvető szerepet töltenek be táplálkozásunkban, jelentős mértékben járulnak hozzá a szénhidrát (rost), valamint fehérje bevitelével a napi energiaszükséglet fedezéséhez. A búza (*Triticum* sp.) és a rozs (*Secale cereale*) keresztezése révén született tritikálé (x *Triticosecale* Wittmack) az első, mesterségesen létrehozott gabona, amely köztermesztésbe került. A nemesítők e növényben szerették volna a szülő nemzetségek értékes agronómiai és beltartalmi tulajdonságait egyesíteni. A tritikálé sikere nem maradt el, ma már több mint 4 millió hektáron termesztik világszerte. Magyarország a

kezdetektől úttörő szerepet vállalt a létrejöttében. *Kiss Árpád* magyar növény-nemesítő révén az első fajtákat (Triticale No.57 és No.64) is hazánk adta a világnak 1968-ban. Magyarország a mintegy 125 ezer hektár területtel a 10 legjelentősebb tritikálé-termesztő ország közé tartozik.

Kevesebb vegyszerrel

A tritikálé költségtakarékos gabona: kisebb ráfordítással (kevesebb műtrágyával, valamint csávázószerral és más növényvédő szerrel) gazdaságosabban termeszthető más gabonákhoz képest, emellett gyengébb talajminőségű területeken, szélsőségesebb időjárási körülmények mellett is magas terméshozamot ad. Elsősorban a rozs helyett termesztik, de a fokozódó biotikus és abiotikus stressz terhelés miatt a búza kiváltására is vetik, egyre többen. Eddigi felhasználása az állattakarmányozásra korlátozódott, illetve mint megújuló energiaforrás, van szerepe. Noha új, humán célú felhasználási lehetőségek mutatkoznak, ehhez azonban ismerni kell a benne rejlő lehetőségeket: mind a beltartalmi összetételét és táplálkozástani tulajdonságait, mind a felhasználást segítő technológiai paramétereket, valamint a köztük levő összefüggéseket, melyekről kevés ismeretünk van.

Tritikálétábla aratás előtt



Kutatásomban a szegedi Gabonakutató Intézet köztermesztésben levő tritikáléfajtáinak (GK Rege, GK Idus, GK Szemes és GK Maros) és nemesítési törzseinek (Tc1, Tc2, Tc3, Tc4, Tc5, Tc6 és Tc7) beltartalmi mutatóit (nyersfehérje, nyerszsír, hamu, keményítő, egyszerű cukrok) vizsgáltam, figyelembe véve a genotípus szerepét az összetételi paraméterek változására, illetve a fajták és törzsek stabilitására.

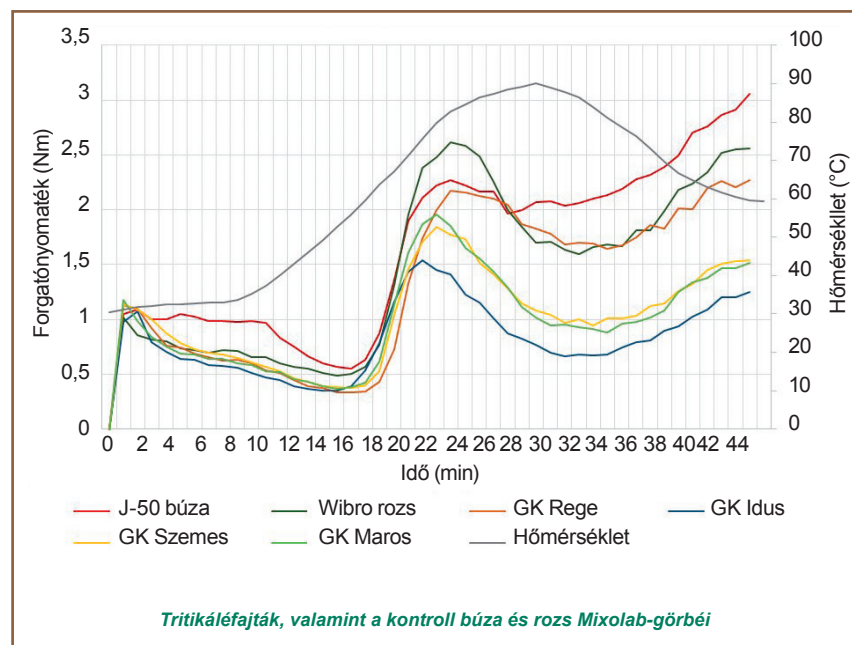
A gabonák minősítésének új szempontjait követve tanulmányoztam az élelmi rost és azok egyes alkotóinak (arabinoxilánok, β-glikán, rezisztens keményítő) mennyiségét is. A reológiai jellemzők, vagyis a tészta készítés technológiai jellemzőinek vizsgálatával (Mixolab módszer) a végső felhasználást illetően tudtam következtetéseket levonni. A paramétereket a szülő nemzetségeket reprezentáló, jellemző rozs- (Wibro) és búza- [Jubilejnaja-50 (J-50)] fajtával hasonlítottam össze. Maga a Mixolab technika egy újonnan kifejlesztett, tészta minőségi elemzésére alkalmas reológiai módszer. A klasszi-

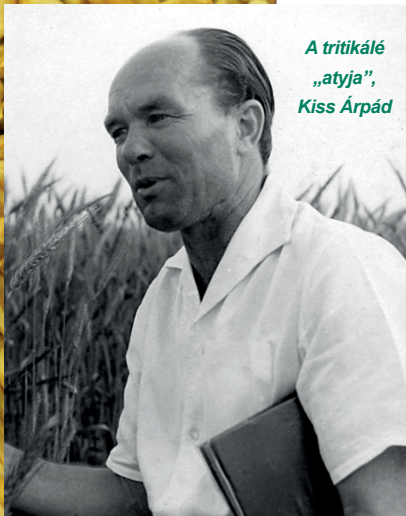
kus reológiai módszerekkel összevetve annyiban nyújt többet, hogy egyszeri tesztben, ugyanabban a mérésben ad információt a keverés (dagasztás) és a fűtés (hőkezelés) hatására létrejövő vál-

tozásokról mind a fehérjék, mind a keményítő tulajdonságait, valamint a köztük létrejövő kölcsönhatásokat tekintve. A keverés a mechanikai munkát, a hőkezelés az anyag hőterhelését modellezi, így kiválóan alkalmas a végső termék minőségének becslésére.

Élelmi rostban gazdag

A szegedi tritikáléfajták és törzsek átlagos kémiai összetételét mutató ábrán jól látható, hogy a legtöbb tulajdonság a búza és a rozsa jellemző értékek között van, ugyanakkor az egyes genotípusok között jelentős eltéréseket tapasztaltam. A nyersfehérje-tartalom 8,6–16,3 százalék között változott, a hamutartalom 1,42–2,10 százalék, míg a nyerszsírtartalom 0,86–1,98 százalék között volt. Az összes szénhidrát mennyisége 68,9–79,4 százalék közötti értékeket mutatott. A keményítő mennyiségi és minőségi értelemben is a leginkább meghatározó szénhidrátkomponens, a szegedi tritikálé genotípusok keményítőtartalma a búzához hasonlóan 57,6–62 százalék között változott, amely magasabb érték, mint a rozs kontrollé. A tritikálémagban 7,5–13,8 százalék élelmirost-mennyiséget mértem, mely a legtöbb genotípusban a rozshoz hasonlóan magasabb, mint a búzában mért érték. Az egyszerű cukrok a keményítőhöz, illetve a rostokhoz mérten kisebb arányban vannak jelen: az értékiük 3,8–5,1 százalék között változott, jelentős részük, mintegy 80 százalékuk gliukóz, a maradék fruktóz és szacharóz formájában van jelen.





A tritikálé „atyja”, Kiss Árpád

Az aransárga színű tritikálászemek (A SZERZŐ FELVÉTELEI)

Az élelmi rostok jelenléte alapvetően meghatározza a tápanyagok hasznosulását, ezért minőségük, összetételük megismerése fontos feladat. A különböző rostkomponenseknek számos pozitív élettani hatását igazolták eddig, például nagy mennyiségű vizet képesek megkötni, ezáltal megnövelik a bélterületet, nyomást fejtenek ki a bélcsatorna falára, így fokozzák a bélperisztaltikát, gyorsul az anyagcsere, ennek eredményeképpen a káros anyagok gyorsabban ürülnek ki a szervezetből. Ezenkívül az egyes rostkomponensek, mint a β -glükánok, arabinoxilánok a glükóz felszívódásának lassításával csökkentik a glikémiás indexet, így kiegyensúlyozottabbá válik a vércukorszint, valamint pozitív hatással vannak a vér koleszterinszintjére, illetve a bélrendszeret érintő daganattípusok megelőzésével is kapcsolatba hozták őket.

A tritikálében az arabinoxilánok az élelmi rostok fő komponensei, körülbelül 40 százalékban alkotják azt, hasonlóan a rozshoz. A nem keményítő jellegű poliszacharidok közé tartozó arabinoxilánok – a biotechnológiailag fontos funkcionális jellegük mellett – táplálkozásitanilag is lényeges komponensek, s oldható és nem oldható élelmi rostként csoportosíthatók. A teljes arabinoxilán-tartalom nagy változékonyságot mutat, értéke a tritikálé esetében a 4,86–7,4 százalék közötti tartományban van. A tritikálé genotípusok arabinoxilán-tartalma szignifikánsan magasabb, mint a kontroll búzáé, sőt több genotípus esetén a rozs értékét is

túllépte kísérletben. A β -glükán-koncentráció a búzához hasonlóan csupán 0,75–1,17 százalék, genotípusos hatás nem volt kimutatható. A rezisztens keményítő mennyisége magasabb volt, a mintáimban 1,9–5,9 százalék között változott. A legmagasabb értéket a kontroll búzában mértem, a tritikálé-fajtáknak a kontroll rozshoz hasonló rezisztens keményítő-tartalmuk volt.

A dagasztóteknőben

A táplálkozási szempontból fontos összetevők mellett a felhasználhatóság nagymértékben a technológiai tulajdonságok alakulásának függvénye is. Az őrleményekből víz hozzáadásával kialakuló tésztamatrix technológiai (reológiai) jellemzésére a már említett Mixolab nevű módszert alkalmaztam.

A tritikáléból készített tészták reológiai görbéinek lefutásából jól látszik, hogy az egyes genotípusok tulajdonságai eltérnek. A tészták dagasztási tulajdonságai nem mutattak jelentős különbségeket a vizsgált tritikáléfajták között, azok a búzánál gyengébbek, de a rozshoz képest elfogadhatónak bizonyultak, a gyors tésztakialakulás után a stabilitás csak 2–3 percig áll fenn, ezután a tésta ellágyul. A görbe második felében, a viszkozitási tulajdonságokban jelentősebb eltéréseket tapasztaltam.

Hőkezelés hatására, mely a sütési folyamatot szimulálja, a viszkózus tulajdonságokra jellemző maximális forgatónyomaték értékei 0,94–2,49 newtonméter között változtak, a minimális forgatónyomaték szintén széles határok között mozgott,

0,30–1,35 newtonméteres tartományban. A főzési stabilitásban és a dermedésben is jelentős eltérések mutatkoztak. A hőkezelés hatására bekövetkező keményítőlebonlás jellemzően alacsony értéket mutat tritikálében a kontroll búzához és rozshoz viszonyítva, ami a hosszabb eltarthatóságra enged következtetni.

Ha búzaliszttel keverik

A tritikálé makrokomponens-összetétele – láthatunk – humán élelmezés szempontjából kedvező, hasonlóan a búzához és a rozshoz. Élelmiszeripari felhasználásra egyes genotípusok javasolhatók, illetve ezek a genotípusok használhatók újabb keresztezésekre a beltartalmi összetétel újabb javítása céljából. Az eredmények alapján elmondható, hogy érdemes lehet speciális paraméterekre (például egyes rostkomponensekre) is nemesíteni. Ez azt is jelenti, hogy a szelekciós szempontok közé – a búzához hasonlóan – felvehető a táplálkozási és/vagy technológiai viselkedést alapvetően meghatározó összetevők vizsgálata, természetesen a genetikai és környezeti változékonyság figyelembevételével.

A tritikálé élelmiszeripari felhasználhatósága a reológiai jellemzők alapján is lehetséges. A legtöbb genotípusában a búza által képviselt minőség nem jelenik meg, illetve a technológiai jellemzők gyengébbek, mint a búza esetében, ugyanakkor a rozshoz viszonyítva előnyösebb technológiai tulajdonságokat mutat. Ezek alapján elmondható, hogy sütőipari felhasználásra akár önmagában is alkalmas, de előnyösebb, ha búzaliszttel keverik, így kombinálva a gyengébb reológiai jellemzőket. A fajták között megfigyelt különbségek arra adnak lehetőséget, hogy az egyes genotípusokat eltérő felhasználási – például kenyér-, sütemény- vagy kekszszüti – céllal alkalmazzák. A törzsek genotípusos változatossága pedig a technológiai tulajdonságok javításában segíthet a célzott minőségi nemesítés során.

LANGÓ BERNADETT

A tanulmány megvalósulását a GOP-1.1.1-11-2012-0044 számú pályázat támogatta, illetve a kutatómunka kapcsolódik a „Minőségorientált, öszszehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen” című projekt (TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002) szakmai célkitűzéseinek megvalósításához.