

A TRITICALE MINŐSÉGI PROBLÉMÁI

KISS ÁRPÁD

a biológiai tudományok kandidátusa

VIDÉKI LÁSZLÓ és FEHÉR BÉLA II

Duna—Tisza közti Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Kecskemét

A búza—rozs keresztezéséből származó új takarmánygabonát 1969 őszén kb. 15 ezer hektáron vetették. Előreláthatóan mint abrak és zöldtakarmány növény további terjedése is várható. Mivel tudjuk, hogy a búza nagyobb fehérjetartalmú, s a rozs pedig kisebb fehérjetartalmú, de nagyobb lizintartalmú gabona, így takarmányozási szempontból nem mindegy, hogy a Triticaleban rögzíthető-e a búza nagyobb fehérjetartalma és a rozs nagyobb lizintartalma.

Irodalmi áttekintés

Magyarországon kívül Kanadában, Mexikóban, USA-ban, Szovjetunióban és Svédországban foglalkoznak behatóan a Triticale nemesítéssel VILLEGAS MC DONALD és GILLES (1968), FINLAY (1969), CIMMYT (1967, 1968, 1969), TSUCHIYA és LARTER (1968), JENKINS (1968, 1969), PISZAREV (1966), PISZAREV és ZSILKINA (1967), MÜNTZING (1963). Kisebb mértékben Lengyelországban; TARKOWSKY (1966), mindkét Németországban; KROLOW (1969), RÖBBELEN és SMUTKUPT (1968), Spanyolországban; SANZCHEZ MONGE (1968), Csehszlovákiában; MOCILEVA (1968), Bulgáriában; KOLEV, BAEVA, CVETKOV, Franciaországban és még nagyon sok államban kezdték el a Triticale kutatást [Cit. KISS (1968)].

Elsősorban Magyarország, de Kanada, USA és Mexiko szakemberei is felvetették a kérdést, vajon a Triticale elérheti-e a jóminőségű búza lisztminőségi értékét. Lengyelországban és mindkét Németországban kedvelik a rozskenyeret, ezért ott a Triticalet mint étkezési és takarmánygabonát tartják nyilván. Amennyiben a Triticale a rozs minőségi értékét eléri, akkor ezekben az államokban étkezési gabonának is fogyasztják. Szovjet adatok szerint [LEBEGYEVA (1965)] a Piszarev-féle AD 20/1 oktoploid Triticale fehérjetartalma 18,3%, míg a Moszkovka búzáé 13,1, a rozsé 11,1%. Az AD 20/1 lizintartalma több mint a búzáé és megközelíti a rozsét. A Triticale nedves sikkertartalma 37—44%, a Moszkovka búzáé 33—37%, s a rozsé nulla.

SULÜNDIN és munkatársai (1967) szerint az oktoploid ($2n = 8x = 56$) Triticalék 4,5—4,7%-kal magasabb fehérje tartalmúak voltak a búzánál és 6,5%-kal tartalmaztak több fehérjét a rozsnál.

A hexaploid Triticalek fehérjetartalma 16,8% volt, míg a búzáé 14,7%. Az 56 kromoszómás Triticalek nedves sikértartalma 33,6% a 42 kromoszómás Triticalek 29,3%, s a Bezostája I búzáé 33,3% a Mironovszkájáé 31,9% volt.

Hazai vizsgálatok szerint [Kiss (1968)] a Bezostája I búza nedves sikértartalma 40,0%, a Triticale No 57 és No 64-é 24,5, illetve 29,0%, s a Kecskeméti h rozsban nem volt vízben kimosható sikér. Az oktoploid $2n = 8x = 56$ Triticalek általában nagyobb fehérje tartalmúak és több sikértartalmaznak mint a hexaploid $2n = 6x = 42$ kromoszómás Triticalek [MÜNTZING (1963)].

Mexikóban a Triticale-lisztből ízletes „tortilla” és Indiában pedig kellemes ízű „chapati” készíthető. Ezért is újabban a FAO nagyon érdeklődik a Triticale kutatás iránt (Seed World 1967. VIII. 11:1–2). De nemcsak a térsza ízletessége, hanem fehérjetartalma és aránylag nagy lizintartalma miatt is szükségesnek tartják a termesztését.

VILLEGAS és munkatársai (1968) szerint a nagy lizintartalmú gabonafélék előállításának óriási jelentősége volna, mert a jelenlegi 120 millió tonna termelésnek csak 25%-a állati fehérje, míg 75%-a növényi eredetű.

A növényi fehérjék 60%-át gabonák adják. A gabonák fehérjéiben kevés a lizin — amelyik a szövettermelés és hústermelés — egyik meghatározója. Kísérletükben különböző helyekről származó 83 búzában (13 diploid, 50 tetraploid és 20 hexaploid), 125 rozsban és 70 Triticaleban határozták meg a fehérje és lizintartalmat. Szélső értékek a következők voltak:

Gabonák	fehérje %	lizin %
Tetraploid búzák	11,8–21,7	2,09–3,99
Hexaploid búzák	10,6–20,1	2,15–3,55
Rozsok	8,1–22,3	2,74–4,20
Triticalek	13,7–22,5	2,55–3,74

A búza és Triticale értékelésnél $N \times 5,7$ -es szorzót, míg a rozs értékelésnél $N \times 6,25$ állandót használtak.

Mint tudjuk a normál kukorica lizintartalma 100 g fehérjében 1,5–1,7 g. Az opaque 2 mutáns lizintartalma 3,0–4,0 g.

WIESEMÜLLER és munkatársai (Sektion Tiorproduktion Universität, Rostock) 1969-ben megvizsgálták a Triticale No 57, No 20 és No 69 fehérjetartalmát és aminosav összetételét (írásbeli közlés), s a következő adatokat kapták:

Triticale	nyers fehérje %	lizin %
No 57	10,06	3,0
No 64	10,68	3,99
No 20	18,37	2,64
No 69	15,87	3,07

Annak ellenére, hogy a kutatók legtöbbje a Triticalékban magasabb fehérjetartalmat talált mint a búzában, mégis egyöntetű az a megállapítás, hogy a fehérje minősége messze elmarad a búzáétól. Különösen a siker nyúlósága gyenge, s a legtöbb Triticale sikerje törékeny, morzsalékos és szakadó. Ezért is mindazokban az országokban, ahol a fogyasztók a búzakenyér minőségét igénylik, ott a jelenlegi Triticale mint versenytárs nem jelentős. (PISZAREV 1966, KISS 1968, LARTER 1968 stb.). A Triticale magas fehérjetartalma, ízletessége és a lizintartalma miatt mint abraktakarmány, a zöld futószalag kiszélesítése miatt mint zöldtakarmány, s a bükkönyfélék vetőmagtermesztésénél mint támasztó növény már jelentős lehet.

Anyag és módszer

Az intézetünkben előállított néhány szekunder hexaploid Triticale fajta és törzs nyers fehérjetartalmát 6 éven át összehasonlítottuk a Bezostája 1 búza és a Kecskeméti h rozssal és néhány más gabona nemzetséggel (árpa, kukorica). Három éven át tanulmányoztuk a Triticale No 69 törzsszel a termőhely hatását a nyers fehérje alakulásra. Vizsgáltuk a hektólitersúly és a fehérjetartalom közti összefüggést és 1968–1969-ben tanulmányoztuk a N műtrágya hatását a nyers fehérje mennyiségre. A fehérjetartalmat Kjeldahl-módszerrel határoztuk meg.

Lizin vizsgálatokat is végeztünk, azonban a papírkromatográfiás módszernek oly nagy volt a szórása, hogy kis különbségek mérésére nem tartottuk alkalmasnak. Olyan módszert keresünk, amely sorozat vizsgálatra is megfelelő, ugyanakkor kis különbségek megbízható kimutatására is lehetőséget nyújt. A magyar Triticalekkel lizin vizsgálatokat végeznek az NDK-ban Rostockban a Mezőgazdasági Főiskolán Prágában, és az Állattenyésztési Kutató Intézetben Budapesten.

Kísérleti eredmények

Az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy a Triticale nyers fehérjetartalma a búzához hasonló, sőt azonos környezetben legtöbbször még több is. A sikertartalom megközelíti a búzáét, de minőségben azt nem éri el. A Triticale lizintartalma a búza és a rozs között van, közelebb a búzához. Az első táblázatban a Triticale No 57 és az újabban nemesített Triticale No 20 fajtajelölt nyers fehérjetartalmát hasonlítottuk össze a Kecskeméti h rozs, a Bezostája 1 búza a Beta őszi árpa és a MV 1 hibridkukorica értékeivel. Megjegyezzük, hogy a kukorica adatok a Gabonatröszt Kutató Intézet Budapest, Gabonatröszt Laboratórium, Kecskemét és csak az 1969. évi adat az Intézetünk Kémiai Laboratóriumának és a Kecskeméti Gabonatröszt Laboratóriumának

I. táblázat

A Triticale No 57 és No 20 nyers fehérjetartalma

(1960, 1965—1969. években, összehasonlítva a búza, rozs, árpa és kukorica értékkel)

Növény	Nyers fehérjetartalom %						Átlag %
	1960	1965	1966	1967	1968	1969	
	években						
Triticale No 57	20,7	16,4	14,9	13,1	13,9	20,3	16,55
Triticale No 20	—	17,9	17,5	17,1	17,3	17,0	17,36
Kecskeméti h rozs	8,1	11,4	11,1	11,1	10,0	11,9	10,90
Bezostája 1 búza	15,2	14,3	14,9	14,5	16,0	14,8	14,95
Beta őszi árpa	—	12,9	11,9	12,1	11,6	12,5	12,20
MV 1 kukorica	10,3	9,2	9,7	10,8	10,9	9,5	10,06

vizsgálati eredményei, s ezért nem értékelési csak összehasonlítási alapul szolgálnak (I. táblázat).

A Tricale és rozs adatok barna homoktalajról származnak, míg a búza adatok közép-kötött homokos vályogtalajról. Meg kell jegyeznünk, hogy a fehérjetartalmat a környezet erősen módosítja. Erre jó példa a Triticale No 69-es törzsünk, amelynek összes fehérjetartalmát négy helyen három éven át vizsgáltuk (II. táblázat).

A környezet hatása ugyanazon a Triticale törzsen belül 7,2% nyers fehérjetartalom különbséget mutat. A Triticale No 57 előzetesen elismert fajtán hat év időszakában 13,1 és 20,7%-os szélső értékeket mutatott, s a különbség 7,6%. A Bezostája 1 búzánál ugyanebben az időszakban csak 1,8% a különbség, a Kecskeméti h rozsnál 3,8%, a Beta őszi árpánál 5 év időszakában 1,3%, a kukoricánál 1,7%. E vizsgálatból könnyen arra következtethetnénk, hogy a Triticale fehérjetartalma nem annyira állandó mint a többi gabonáé. Ennek azonban ellentmond az egyik legújabb 20-as fajtajelöltünk, amelyik az öt év időszakában a szélső értékek között csak 0,9%-os különbséget mutatott.

Az I. táblázatban összesített adatok szerint a jelenlegi Triticale törzsek fehérjetartalma szinte minden esztendőben eléri a búzáét, de a legtöbb esetben azt túl is szárnyalja. A rozs nyers fehérje értékét mindig túlhaladja.

II. táblázat

A Triticale No 69-es törzs nyers fehérjetartalmának ingadozása 1965—67. években

Termőhely	Talaj	Nyers fehérje %			Átlag %
		1965	1966	1967	
Kecskemét, Szarkás	gyenge minőségű homok	11,8	11,1	12,9	11,93
Kecskemét, Kiszíai	jó minőségű barna homok	17,6	14,7	14,3	15,53
Kecskemét, Borbás	középkötött mezősségi	16,1	16,5	14,7	15,76
Karcag	kötött, gyengén szikes	18,3	17,0	15,5	16,93

A Triticale No 57 és 64-es fajták elsősorban takarmánygabonák. E Triticalék lisztminősége a rozsliszthez áll közel és meg sem közelíti a jóminőségű búzaliszt értékét. Az a turgidum búza, amelyből a hexaploid Triticalét előállítottuk, nem minőségi búza, s így nem is gondolhattunk arra, hogy e Triticalék jelenlegi állapotukban versenyképesek legyenek a minőségi búzákkal. A rozsliszt minőségi értékét azonban elérik, fehérjetartalomban pedig messze túlhaladják.

A takarmánygabonák besorolásakor azonban egy igen furcsa helyzet adódott. A magyar minőségi szabványok, a kereskedelmi és malomipari szakemberek igen nagy szerepet szánnak a hektóliter súlynak. Csak azt nem tudjuk, hogy milyen összefüggést találtak a hektólitersúly és a minőség között. Véleményünk szerint a nagyobb hl súly csak bizonyos fokig előnyös a kiaknázható lisztnyeredékre, de nem a minőségre és semmiképpen sem a fehérjetartalomra. Ez az érték tehát semmi összefüggésben nincs a takarmány tápértékével. Tápérték szempontjából legfontosabb a fehérje mennyisége és minősége. Minőség alatt nem csak a sikért, hanem az aminosav összetételt is értjük. A gabonafélék fehérjetartalmának növelése, mint az irodalmi összefoglalókból is láttuk, világelelmezési probléma.

A FAO élelmezési programjának egyik legfontosabb célja is ezt bizonyítja. Adataik szerint 10 év alatt 17 millió tonnával kell emelni a fehérjetermelést, s ennek egyik legbiztosabb alapja tömegtermelési és tömegfogyasztási szerepe miatt a gabonafélék fehérje és lizintartalmának növelése. (Ezenkívül még számítanak a tengerek halbőségére, a nagyobb hústermelésre, a tengeri algákra, olajpogácsákra, kőolajból erjesztés útján nyert fehérjékre, mesterséges lizinre, stb.)

Mivel a gabonafehérje az olcsóbb tápanyagok közé sorolható, így világszerte számos kutató foglalkozik a több és jobb minőségű fehérjét tartalmazó gabonafélék előállításával. Ilyen nézőpontból a Triticale is fontos fehérjeforrás. Takarmányozásra pedig már ma is az egyik legértékesebb gabonának tekinthető (lásd I. és II. táblázat).

Az 5/1969. (ÁT. 36) ÁH—MÉM. sz. együttes utasítás meghatározza a takarmánybúza, takarmányrozs és Triticale fogalmát. Minőség alapján határozza meg a takarmánygabonát, s ezalatt a hektólitersúlyt érti. A Triticaléra 67 kg hektólitersúlyt ír elő (a takarmánybúzára 63—65 kg-ot). Hl súlyhiány-nál 0,5%-onként 0,5% értéklevonást kell alkalmazni. Hl súlytöbblet után térítés nincs.

Nem tudjuk milyen megfontolásból, kinek a javaslatára készítették ezt a helytelen és főleg a Triticale termesztését sújtó utasítást. A III. táblázatban bemutatjuk a Triticale No 57 és a Triticale No 20 fajtajelölt, valamint a Bezostája I búza hektólitersúly adatát.

Az utasítás értelmében a felvásárló vállalatok a Triticale No 57-nél 1% levonást, a Triticale No 20-nál 3% levonást alkalmaznak, mert a takar-

III. táblázat

A Triticale No 57, No 20 és a Bezostája 1 hl súlya 1965—1969. években

Növény	1965	1966	1967	1968	1969	Átlag hl kg	Átlag fehérje %
	hl súly kg						
Triticale No 57	68	67	69	67	66	66,20	16,55
Triticale No 20	64	63	65	65	63	64,00	17,36
Bezostája 1 búza	83	81	85	82	83	82,20	14,95

mány nem üti meg az előírt 67 kg hl súlyt. Ez a minőség alapján történő átvétel azonban nem terjed ki a fehérjetartalomra. Ha pl. a termelő a Triticale No 20-ból 100 q takarmányt elad, valójában 17,36 q fehérjét adott el. A búza esetében ez csak 14,95 q fehérjét jelent. Az utasítás értelmében a Triticalénál nem veszik figyelembe a magasabb fehérjetartalmat, amely kg-onként kb. 15—18 Ft értéket képvisel, hanem élnek a 3% levonással, amely viszont a hl súlyra vonatkozik. A FAO 1968-ban meghirdetett világelelméleti programja nem a hl súly növelésére indította meg a küzdelmet, hanem a több és jobb minőségű, nagyobb lizintartalmú fehérjék előállítására. Ezért is javasoljuk ennek a helytelen utasításnak a mielőbbi hatálytalanítását.

Végül ismertetjük a nitrogén műtrágyázás hatását a Triticale szemtermés mennyiségére és a nyers fehérjetartalomra. A N. műtrágyázási kísérletünkben mélyfekvésű barna homoktalajon, paradicsom elővetemény után tanulmányoztuk a N műtrágyázás hatását. Feltűnt, hogy az előző évben a paradicsom alá adott hektáronkénti 340 q istállótrágya és az 1:2:1 arányban adott 240 kg műtrágya hatóanyag mennyire nem fejtett ki utóhatást a szemhozamra (IV. táblázat).

Az ilyen barna homoktalajokon igen nagy szerepe van a N műtrágyázásnak még akkor is, ha az előző esztendőben az elővetemény (jelen esetben a paradicsom) megfelelő trágyázást kapott. Különösen feltűnő a nagyadagú N hatása. A hektáronkénti 136, illetve 272 kg N hatóanyag a száraz nyár

IV. táblázat

A N trágyázás hatása barna homoktalajon a Triticale No 64 szemhozamára és nyers fehérjetartalmára (Kecskemét-Kisfái 1968—1969.)

Kezelés N kg/ha	Szemtermés q/ha	Arányszám Ø = 100	Nyers feh. %	Arányszám Ø = 100	Nyers fehérje	
					kg/ha	%
Ø	9,29	100,00	14,2	100,00	131,9	100,0
34	14,99	161,19	13,6	95,8	203,8	153,0
68	19,65	210,44	13,8	97,4	271,7	206,0
136	23,33	250,74	14,8	104,4	345,2	261,0
272	30,26	325,37	15,4	108,4	466,0	353,0
SZD _{50/0}	6,92	74,50	0,88	6,24		

eleje ellenére (április, májusi csapadék összeg 40,6 mm) nem hogy kiégette vagy károsította volna a Triticalét, hanem feltűnően sötétzöld levelű, dús gyökérzetű buja növényállományt nevelt, szemben a világoszöld levelű, gyenge gyökérzetű és állományú trágyázatlan parcellák növényeivel. A nyers fehérje tartalmában csak a nagyadagú N műtrágyázás hatására kaptunk magasabb értéket. Ez megerősíti azokat az adatok, amelyek arra vonatkoznak, hogy a N trágyázás hatására a szemben levő fehérjetartalom fokozható. A hektáronkénti fehérjehozam a szemhozamhoz hasonlóan növekedett, de annál nagyobb arányban. Kísérletünkben a N műtrágyázással a területegységenként termelhető fehérjemennyiséget 3,5-szörösére lehetett növelni.

Összefoglalás

A magyar hexaploid Triticale fajtákat 1969. őszén kb. 15 ezer hektáron vetették, s úgy tűnik, hogy a gabonafélék között a legmagasabb összes fehérjetartalma miatt jó abraktakarmány növény lesz.

A Triticale No 57 a Bezosztája 1 búza és a Kecskeméti h rozs 6 évi vizsgálatából kitűnt, hogy a Triticale No 57 a búzánál 1,6%-kal, a rozsnál 5,6%-kal volt nagyobb nyers fehérjetartalmú.

Az újabban nemesített késői Triticale No 20 takarmánygabonánk 5 év átlagában 17,3%-os nyersfehérjetartalmával a búzát 2,4%-kal a rozst 6,4%-kal múlta felül.

Kitűnt, hogy a Triticale örökletes fehérjetartalmát a talaj minősége és a környezet hatása erősen befolyásolja. 1965—67. években 4 különböző helyen vizsgált Triticale No 69-es törzsünk a gyenge homoktalajon 11,9, a jóminőségű barna homoktalajon 15,5, a mezősegi talajon 15,7, míg a karcagi kötött, gyengén szikes talajon 16,9%-os összes fehérjetartalmat adott.

A jelenlegi Triticale No 57 és No 64-es fajták lisztminősége a rozsliszthez áll közel és nem éri el a jóminőségű búzaliszt értékét. A turgidum búza amelyből a hexaploid Triticalet előállítottuk nem minőségi búza, s így nem is remélhettük, hogy e hexaploid Triticalek jelenlegi állapotukban versenyképesek legyenek a jóminőségű, porozus kenyeret adó búzákkal. A rozsliszt minőségét azonban elérik, a fehérjetartalmában messze túlhaladják. A rozsliszt lizintartalma azonban mind a búzát, mind a Triticalet meghaladja.

A magyar takarmánygabona kereskedelmi szabványa a Triticalet, búzát és rozst hl súly alapján értékeli. Vizsgálatunkból kitűnt, hogy a hl súly semmi összefüggésben nincs a takarmány tápértékével. Az öt év átlagában 64,0 kg-os hektólitersúlyt mutató Triticale No 20-as fajtajelöltünk 17,36%-os átlagos nyers fehérjetartalmával 2,41%-kal több fehérjét adott, mint a 82,2 kg-os Bezosztája 1 búza. Javasoljuk a Triticale és rozs hl súlyára vonatkozó előírás sürgős módosítását.

A nagyadagú N műtrágyázás hatással volt a Triticale szem összes fehérje-tartalmának növekedésére, azonban legnagyobb hatást a területegységen termelt összes fehérje hozamra gyakorolta. A hektáronkénti fehérjehozam növekedés még nagyobb mértékű volt mint a szemhozam.

IRODALOM

- FINLAY, K. W. (1969): International Triticale Yield Nursery. CIMMYT, Mexico 1—9.
- JENKINS, B. C. (1968): The status of Triticale as of February 1968 Salinas 1—2.
- JENKINS, B. C. (1969): History of the development of some presently promising hexaploid Triticales. Wheat Inf. Serv. No 23, 18—20.
- KISS Á. (1968): Triticale a homok új gabonája. Mezőgazd. Kiadó, Budapest. 179.
- KROLOW, K. D. (1969): Cytologische Untersuchungen an Kreuzungen zwischen $8 \times$ und $6 \times$ Triticale. Zeitschr. f. Pflanzenz. Bd. 62, H. 3 : 241—271.
- LARTER, E. N. (1968): Triticale. Agricultural Institute Review, Canada Winnipeg 1—4.
- LARTER, E., TSUCHIYA, T., EVANS, L. (1968): Breeding and Cytology of Triticale. Third Int. Wheat Genet. Symp. Canberra 213—221.
- LEBEGYEVA, N. P. (1965): Peculiarities of the protein complex of the grain of wheat-rye and wheat-couh grass amphidiploids. Vestn. Sel'skokhoz. Nauki Min SSSR 10, 6—9. Házi fordítás.
- MOGILEVA, V. I. (1968): Ispol'zovaniye amfidiploidov Triticum Triticale v szelekci szpovüsenüm szoderzsaniem belka. Domoradice N. Á. Házi fordítás 17.
- MÜNTZING, A. (1963): Cytogenetic and breeding studies in Triticale Proceedings of the Second Int. Wheat Genetics Symposium, Lund Sweden. 291—299.
- N. N. (1967): Triticale a new Grain for Hungry World. Seed World. 11 : 1—2.
- N. N. (1966—67): CIMMYT Report. Mexico, 79—81.
- N. N. (1967—68): CIMMYT Report. Mexico, 85—87.
- N. N. (1968—69): CIMMYT Report. Mexico, 82—87.
- PISZAREV V. E. (1966): Different approaches in Triticale breeding. Proceedings of the Second Int. Wheat Genetics Symposium, Lund Sweden. 279—290.
- PISZAREV, V. E., ZSILKINA, M. D. (1967): Triticale ($2n = 42$). Genetika 4, 3—12.
- RÖBBELEN, G., SMUTKUPT, S. (1968): Reciprocal intergeneric hybridisations between weat and rye. Wheat Inf. Serv. 27, 10—12.
- SANCHEZ-MONGE, E. (1968): Improvement of Endosperm Quality in Triticale. Third Int. Wheat Genet. Symp. Canberra 371—372.
- SULÜNDIN, A. F., NAUMOVA L. N., KONSTANTINOVA, L. K. (1967): Izucsenie szoderzsaniya belka i kacsesztva klejkovinü v zerne oktoploidnüi i gekszaploidnüi psenicnoh-rzsanüi amfidiploidov. Genetika, Moszkva 4, 30—36.
- TARKOVSKY, C. (1966): Cytogenetik hodowla i wartose rolnicza prszentyta (Triticale). Postapy Nauk Rolniczych, Warszawa 13, (4) 35—54.
- TSUCHIYA, T., LARTER E. N. (1969): Chromosome variations in the progenies of crosses between aneuploids and euploids in hexaploid Triticale. Wheat Inf. Service 23, 16—18.
- VILLEGAS, E., MC. DONALD, C. E., GILLES, K. A. (1968): Variability in the lysine content of wheat-rye, and Triticale proteins. CIMMYT. Res. Bull. 10, 1—32.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ТРИТИКАЛЕ

А. КИШ, Л. ВИДЕКИ, Б. ФЕХЕР
Сельскохозяйственный научно-исследовательский Институт г. Кекемет (Венгрия)

РЕЗЮМЕ

Осенью 1969 года венгерский гексоплоидный Тритикале ($2n = 6x = 42$) высевался приблизительно на 30 тысячах гектарах. Кажется, что среди зерновых Тритикале, вследствие самого высокого процента содержания сырого протеина и хороших вкусовых качеств, окажется хорошей фуражной культурой.

В среднем за 6 лет среднее содержание сырого протеина Тритикале № 57 составляло 16,5%, а Тритикале № 20 — 17,3% в то время, как озимая пшеница Безостая — 14,9%, рожь Кекеметская гетерозисная — 10,9%, озимый ячмень Бета — 12,2% и гибридная кукуруза Мартонвашарский MV 1—10,1%.

Выяснилось, что наследственное содержание белка Тритикале большей мере зависит от влияния почвенных и внешних условий. В 1965—67 годы линия Тритикале № 69, выращиваемая в 4-х различных местах, на малопродуктивной песчаной почве дала общее содержание белка в 11,9%, на высокопродуктивной песчаной почве 15,5%, на черноземной почве 15,7%, а на слабозасоленной почве около г. Карчаг 16,9%.

Качество муки сортов Тритикале № 57 и № 64 почти сходно с качеством муки ржи, но не достигает качества муки пшеницы хорошего качества. Вид пшеницы тургидум, из которого создано гексаплоидный Тритикале, не является видом пшеницы хорошего качества и таким образом не имеется даже надежды на то, что гексаплоидный Тритикале в настоящем виде может соревноваться с пшеницами, дающими хлеб хорошего качества. Но Тритикале достигает качество муки ржи, а по содержанию белка на много превосходит. Смешивание муки Тритикале с пшеничной мукой в количестве по 50% дает хлеб хорошего качества. В этом случае цвет и вкус хлеба похожа цвет и вкус ржаного хлеба. Содержание лизина в муке Тритикале занимает промежуточное место между мукой пшеницы и ржи.

В венгерском Государственном Стандарте по хлебам качество Тритикале оценивается по натуре. Наши исследования показывают, что между натурой зерна и его питательной ценностью взаимосвязь не обнаруживается. В среднем за пять лет Тритикале № 20, имевшее натуру в 64,0 кг, в среднем по содержанию сырого протеина на 2,41% выше, чем озимая пшеница Безостая 1, имевшая натуру 82,2 кг.

Высокие дозы азотных удобрений оказывали влияние на повышение общего содержания белка Тритикале, а самое большое влияние оказывали на общий сбор общего протеина с единицы площади. Повышение сбора белка с га превысило повышение сбора зерна.

QUALITÄTSPROBLEME VON TRITICALE

Á. KISS, L. VIDÉKI und B. FEHÉR, II.

Versuchsanstalt für Landwirtschaft, Kecskemét (Ungarn)

ZUSAMMENFASSUNG

Die ungarischen gezüchteten hexaploiden ($2n = 6x = 42$) Triticale-sorten wurden im Herbst 1969 bereits auf ca. 15 Tausend ha angebaut. Scheinbar wird sie infolge ihren unter den Getreidearten grössten Eiweissgehaltes und ihrer Schmachhaftigkeit eine gute Körnerfutterpflanze werden.

Der durchschnittliche Eiweissgehalt betrug im Durchschnitt von sechs Jahren 16,5% bei der Triticale No. 57, 17,3% bei der Triticale No. 20, 14,9% beim Weizen Besostaja 1, 10,9% beim Roggen »Kecskeméti«, 12,2% bei der Wintergerste »Beta« und 10,1% beim Hybridmais »Martonyásári MV 1«.

Es stellte sich heraus, dass der vererbliche Gehalt der Triticale an Eiweiss durch Bodenqualität und die Umwelt stark beeinflusst wird. Laut der Ergebnisse der in den Jahren von 1965 bis 1967 auf vier Standörtern durchgeführten Untersuchungen betrug der Gesamt-Eiweissgehalt der Triticalesorte No. 69 11,9% auf einem schwachen Sandboden, 15,5% auf Braunsand von guter Qualität, 15,7% auf Schwarzerde und 16,9% auf schwach alkalischem, bindigem Boden von Karcag.

Die Mehlqualität der zurzeit angebauten Triticalesorten No. 57 und No. 64 steht dem des Roggenmehles nahe, und erreicht den Wert vom Weizenmehl guter Qualität nicht. Der Turgidum-Weizen, aus welchem die hexaploide Triticale hergestellt wurde, ist kein Qualitätsweizen. Infolgedessen konnte auch nicht erwartet werden, dass die hexaploiden Triticalesorten in ihrem derzeitigen Zustand mit den Weizensorten, deren Mehl zur Erzeugung von porösem Brot geeignet ist, konkurrenzfähig sein können. Die Qualität ihres Mehls erreicht diejenige des Roggenmehls und ihr Eiweissgehalt ist viel höher als der des letzteren. Wird ihr Mehl zu 50% mit Weizenmehl gemischt, kann ein schmackhaftes poröses Brot daraus erzeugt werden. Farbe und Geschmack des Brotes steht dem des Roggenbrotes näher. Der Gehalt des Triticalemehls an Lysin nimmt eine intermediäre Stelle zwischen Roggen- und Weizenmehl ein.

Die kommerzielle Norm des ungarischen Futtergetreides bewertet Triticale, Weizen und Roggen laut dem Hektolitergewicht. Laut Untersuchung der Verfasser stellte sich heraus, dass garkein Zusammenhang zwischen dem Hektolitergewicht und dem Futterwert des Getreides besteht. Die im Durchschnitt von fünf Jahren 64,0 kg Hektolitergewicht aufweisende Triticale-Prüfsorte No. 20 mit ihrem durchschnittlichen Roheiweissgehalt von 17,36% gab

um 2,41% mehr Eiweiss, als die Weizensorte Besostaja 1 mit ihrem Hektolitergewicht von 82,2 kg.

Eine Mineraldüngung von grossen Stickstoffgaben förderte die Erhöhung des Gesamteiweissgehaltes von Triticalekörnern, sie übte aber den grössten Einfluss auf den Gesamtertrag an Eiweiss je Flächeneinheit aus. Der Eiweissertrag je ha übertraf auch den Körnerbetrag.

THE QUALITY PROBLEMS OF TRITICALE

A. KISS, L. VIDÉKI and B. FEHÉR
Agricultural Research Institute, Kecskemét, (Hungary)

SUMMARY

In autumn 1969 the Hungarian hexaploid ($2n = 6x = 42$) Triticale was sown on 15 thousand ha. It appears that among the cereals it is a due fodder plant due to its highest raw protein content and teste.

Over 6 year average the protein content of Triticale No. 57 was 16.5%, of Triticale No. 20 17.3%, of Bezostaya wheat 14.9%, of Kecskemét h.rye 10.9%, of Beta winter barley 12.2% and the MVI hybrid maize of Martonvásár 10.1.

It was found that the inherited protein content of Triticale was highly influenced by the quality of the soil and the effect of the environment. In 1965-67 in four different places Triticale No. 69 strain gave 11.9% total protein content on good quality brown sandy soil 15.5%, in meadow soil 15.7% while on the clay soil of Karcag poorly salt-affected 16.9%.

The present flour quality of Triticale No. 57 and No. 64 varieties is close to that of rye flour and it does not reach the good quality wheat flour value. The *Triticum turgidum* from which the hexaploid Triticale was prepared is not a quality wheat and so we did not expect the hexaploid Triticales to be competitive in their present state with the wheats giving a good quality porous bread. They however reach the quality of rye flour and they surpass them in protein content. Its flour mixed in a 50% proportion with wheat flour gives a tasty porous bread. The colour and taste of the bread is closer to that of rye bread. The lysin content of Triticale flour is between that of the rye and wheat.

The Hungarian marketing standard of fodder cereal measures the Triticale wheat and rye on the basis of hl weight.

From our investigations it can be found that the hl weight is in no connection with the nutritive value of the fodder.

Over a five year average the Triticale No. 20 variety with the 64.0 kg hectoliter weight and with its 17.36% average raw protein content, gave 2.41% more protein than the 82.2 kg Bezostaya wheat with 82.2 kg hectoliter weight.

The large dose N fertilization had an effect on the rise in total protein content of Triticale grain, however the greatest effect was on the total protein yield produced in unit area, the protein yield increase per hectare was even higher than the grain yield.