

BÚZA—TARACKBÚZA HIBRIDEK FELHASZNÁLÁSA A BÚZANEMESÍTÉSBN*

SZALAY DEZSÓ

a biológiai tudományok kandidátusa

MTA Mezőgazdasági Kutató Intézete

Elméleti jellegű eredmények mellett a *Triticum* × *Agropyron* kutatások részben új takarmánynövény, részben búzafajták előállításához szolgáltatnak nemesítési alapanyagot.

Reménykeltő kísérleti adatok ellenére [BILOV—MAHALIN (1960), CICIN et al. (1970), RAGULIN (1970)] a két nemzetség kedvező tulajdonságait egyesítő új takarmánynövény fajták a mezőgazdasági gyakorlatban még nem terjedtek el.

A búzanesítés területén CICIN és munkatársai jelentős eredményeket értek el. Búza—tarackbúza hibridekből származó őszibúza fajták (PPG¹ 559, PPG¹ 186, PPG¹¹) több mint egy évtizede köztermesztésben vannak [CICIN (1954, 1970), LAPCSENKO (1953), KRIZSANOVSKIJ (1955)]. Tavaszi búzafajták közül hármat (PPG 56, Vosztok, PPG 172) termesztnek a Szovjetunió ázsiai körzeteiben [CICIN (1970), ARTYÓMOVA—JAKOVLEV (1970)]. Több kutató [pl. CALDWELL et al. (1956), ELLIOTT (1957), THORPE—DIXON (1958)] *Triticum* × *Agropyron* hibridekből rezisztens búzatörzseket szelektált. E törzsek levélrozsda (*Puccinia recondita* ROB. ex DESM.) és szárrozsda (*Puccinia graminis tritici* ERIKS. et HENN.) ellenállóságáról KNOTT (1961, 1968) közölt adatokat.

Munkánk során a *Triticum* × *Agropyron* keresztezések eredményességének és hibridjeik fontosabb jellemzőinek vizsgálatán kívül, a búzával visszakeresztett hibrideket nemesítési anyagként értékeljük. Az általános búzanesítési követelményeken belül elsősorban betegségeellenálló és nagy fehérjetartalmú törzsek előállítását tekintjük feladatunknak [SZALAY (1965, 1968)].

Anyag és módszer

Megfigyeléseinket az MTA Mezőgazdasági Kutató Intézetének Növénygenetikai Osztályán végeztük.

Visszakeresztett hibridjeink a Bánkúti 1201 és a Fleischmann 481 búzafajták *A. intermedium* és *A. elongatum* keresztezéseiből származó évelő

¹ PPG = psenyicsno-pirejnij gibríd = búza-tarackbúza hibrid

* Elhangzott a Növénynevelési Tanácskozáson, 1971. március 3-án.

hibridekre épülnek. Az ötvenes évek végétől, az intenzív jelleg erősítése és a koraiság javítása érdekében elsősorban olasz és új szovjet fajtákkal kereszteztünk. Az utóbbi években több kombinációt állítottunk elő az S—495 jelzésű dél-amerikából származó, korai, rövid szárú fajtával.

A búzanesemítési alapanyagot képező, többször visszakeresztett hibridek későbbi nemzedékeit, szemenkénti traktoros vetőgéppel vetettük 42 cm × 15 cm tenyészterületre.

A BE—1—4—1 konstans, köztes típusú törzs keresztezési származékait kézzel vetve, a Növénygenetikai Osztály biológiai kertjében neveltük fel 15 cm × 10 cm-es kötésben.

A lisztharmat (*Erisiphe graminis tritici* E. MARSHAL) fertőzöttséget 0—3-ig, a levél- és szárrozsdá megbetegedést 0—4 bonitálási skála szerint vételeztük fel.

A fehérjevizsgálatokat intézetünk Biokémiai Osztálya mikrokjeldahl módszerrel végezte.

Eredmények és értékelésük

Megfigyeléseink szerint — az irodalmi adatok többségével ellentétben — az A. intermedium növényeket a lisztharmat kisebb-nagyobb mértékben fertőzi. A rozsdafajokkal szemben e faj is ellenálló, a vizsgált klónokon csak 1-es bonitálásnak megfelelő fertőzést tapasztaltunk. Az A. elongatum faj az ismert búza betegségekkel szemben — irodalmi adatok és saját értékelésünk alapján — rezisztens.

Az A. intermedium vizsgált klónjainak szemtermésében — a szárazanyag százalékaiban kifejezve — a nyersfehérje 20,7%—33,9% között ingadozik, átlagosan 27,5%. Az A. elongatum klónok nyersfehérje tartalmának több évi átlaga 30,4%; 25,8%—36,6% szélső értékekkel.

A búza-tarackbúza F₁ nemzedék tarackbúza típusú, évelő. Búzával végzett visszakeresztés nélkül az F₃ és későbbi nemzedékekben is csak kivételesen hasad ki kultúr típusú növény.

Az F₁ nemzedék a lisztharmattal és a rozsdafajokkal szemben ellenálló. A második és későbbi generációk egyedeinek többsége rezisztens, azonban kihatnak a keresztezésben felhasznált búzafajtáknál fogékonyabb növények is. A hibridek fehérjetartalma általában a búza és a tarackbúza értékei között helyezkedik el. Visszakeresztés nélkül, mindkét tarackbúza faj búza hibridjeinek szemtermésében a nyersfehérje, a hatodik nemzedékben is, 20%-ot meghaladó átlagértéket adott.

Közvetlen (búzával vissza nem keresztezett) Triticum × Agropyron hibridekből búza törzseket nem tudtunk kiemelni. Az intermedier típusú, konstans vonalak rezisztensek, vagy mérsékelten betegségfogékonyak, aratás után újra sarjadnak. Kromoszóma számuk $2n = 56$. Feltételezhetően a búza genomon kívül egy tarackbúza alap-genomot tartalmaznak.

E törzsek közül legértékesebbnek tekintjük a BE-1-4-1 jelzésűt (Bánkúti 1201 × A. elongatum hibrid). E származék a lizstharlattal, levél- és szárrozsdaival szemben ellenálló, szemtermésének nyersfehérje tartalma 25% körül ingadozik.

Búzanemesítési alapanyag előállítására céljából a búza-tarackbúza F₂, F₃, nemzedéket T. aestivum fajtákkal kereszteztük. Búzával végzett két vagy három visszakeresztezés után az F₁ többsége már kultúr típusú, a második és későbbi nemzedékekben pedig számos búza növény hasad ki.

Búzával többször visszakeresztezett néhány kombináció elitjeinek fontosabb jellemzőit az I. és II. táblázatban mutatom be.

I. táblázat

Búza típusú elitek néhány fontosabb jellemzője
(IX/8 tábla, 1968/69)

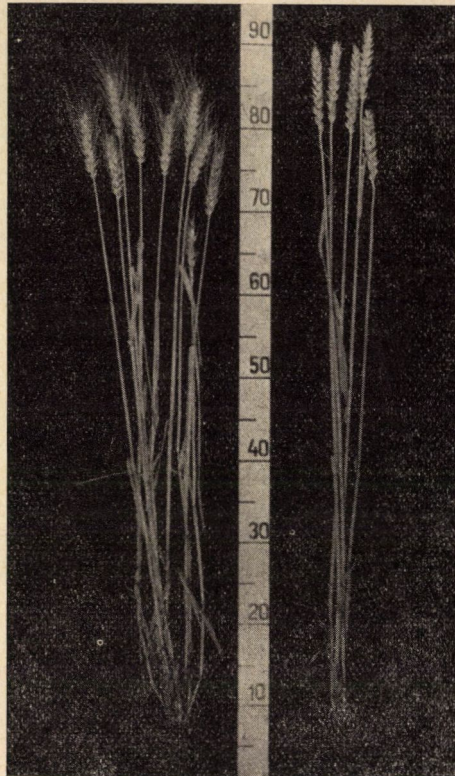
Kombináció	Kalás- szolás dátuma	feldolgo- zott tövek száma	Növény- magas- ság	Kalász/ tő	Szem/ főka- lász	Ezer- szem- súly g	1 kalász szem- súlya g
Bezostaja 1	V. 28	18	81	6,7	52	52	2,7
(Bez × FI × Ard × San P) × Szk	V. 23	756	72	5,6	46	59	2,7
(3313)	„A”	77	73	8,5	47	60	2,9
(Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	V. 23	283	64	4,7	59	45	2,7
„A”	„A”	25	65	7,2	60	46	2,8
(2-FI × F' × Ard × Mara M) × Bez	V. 25	240	68	5,3	59	45	2,7
„A”	„A”	16	69	7,4	64	44	2,9
Szk × (BI × B × Freccia)	V. 27	132	69	5,2	61	46	2,8
„A”	„A”	7	73	7,7	70	48	3,3
(BI × B × Freccia) × Szk	V. 25	86	73	4,8	52	53	2,8
„A”	„A”	5	71	7,4	61	52	3,2
(BI × B × Fr × Si-te) × S-495	V. 22	105	53	5,1	49	43	2,1
„A”	„A”	10	58	6,9	61	45	2,8

II. táblázat

Búza típusú elitek néhány fontosabb jellemzője
(IX/6 tábla, 1969/70)

Kombináció	Kalás- szolás dátuma	Feldolgo- zott tövek száma	Növény- magas- ság	Kalász/ tő	Szem/ főkalász	Ezer- szem- súly g	1 kalász szem- súlya g
Bezostaja 1	VI. 3	21	71	3,4	38	38	1,4
(Bez × FI × F' × Ard × San P) Szk	VI. 1	1509	69	4,2	35	49	1,7
(3313)	„A”	12	74	8,0	47	48	2,2
(Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	V. 31	360	61	3,7	45	38	1,7
„A”	„A”	1	68	7,0	65	41	2,7
(2-FI × F' × Ard × Mara M) × Bez	V. 31	391	63	4,1	41	41	1,7
„A”	„A”	6	70	7,1	54	40	2,2
Szk × (BI × B × Freccia)	VI. 6	112	63	4,1	56	40	2,2
„A”	„A”	22	69	6,6	68	42	2,9
(BI × B × Freccia) × Szk	V. 31	102	67	3,7	44	42	1,8
(BI × B × Fr × Si-te) × S-495	V. 28	197	51	4,5	36	39	1,4

Az adatokból látható, hogy az elitnövények fontosabb tulajdonságaikban elérik, vagy meghaladják a Bezostája 1 fajta értékeit. A (Bezostája 1 \times FI* \times F \times Ardito \times San-Pastore) \times Szkoroszelka 3/b kombináció megfelelő habitusú (1. ábra) és az e tulajdonságban legjobb szülőt (Bez. 1.) felülmúló ezerszemsúlyú. A Szkoroszelka 3/b \times (BI** \times B \times Freccia) származék



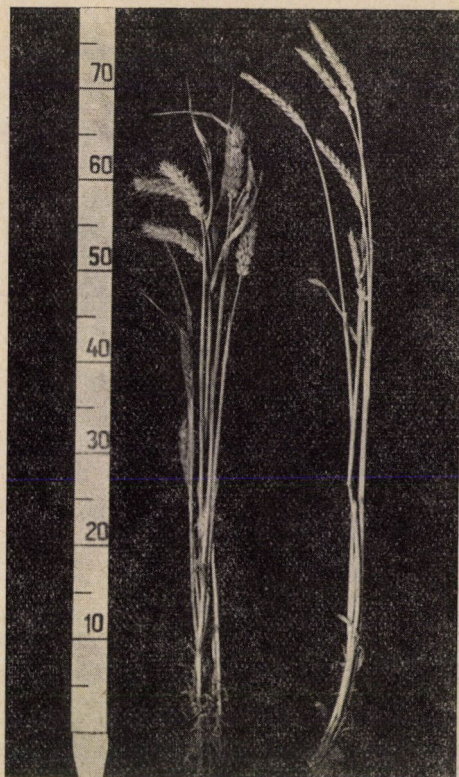
1. ábra. (Bez. 1 \times FI \times F \times Ardito \times San Pastore) \times Szk. 3/b elit és a kontroll (Bez.)

néhány vonala kifejezetten intenzív típusú (2. ábra) igen jó kalászproduktivitású (3. ábra), de hosszabb tenyészidejű, mint a Bezostája 1 fajta.

Visszakeresztezések hatására a hibridek betegséggellenállósága csökken. A búzatípusú hibridek között csak kivételesen található rezisztens növény. E csoportban, betegséggellenállóság tekintetében legjobb törzsünk a már említett Szk \times (BI \times B \times Fr) kombinációból származik. Lisztharmattal szemben mérsékeltén fogékony, azonban rozsdafertőzést nem észleltünk ezeken a növényeken.

* FI = Fleischmann 481 \times A. intermedium.

** BI = Bánkúti 1201 \times A. intermedium



2. ábra. Szk. 3/b \times (BI \times B \times Freccia) elit és a kontroll (Bez. 1)



3. ábra. Szk. 3/b \times (BI \times B \times Freccia) hibrid és a kontroll (Bez. 1) kalásza

E törzs rozsd ellenállóságát Bócsa É. ellenőrizte 1969 őszén, csíranövény állapotban. A fertőzésre felhasznált levélrozda rasszok (2, 12, 17, 20, 57, 77, 107, 117) egyike sem okozott megbetegedést (0-ás bonitálási érték). A törzs négy szározda rasszal (11, 14, 40, 128) szemben 1-es, eggyel (17) pedig 0–1 értékű reakciót adott.

A búza típusú hibridek fehérjetartalma általában nem múlja felül a búzafajták értékeit, azonban egyes növények szemtermése nagy fehérjetartalmú (III. táblázat). A Fertődi 293 fajta 18,9%-os nyersfehérje tartalmával szemben, az elmúlt évben vizsgált búza típusú növények egy része 20%-ot meghaladó értéket adott. A legnagyobb fehérjetartalmú elit szemtermésének nyersfehérje százaléka 24,2, a leggyengébb hibrideké pedig 15,8%-nak bizonyult.

A fehérjetartalom növelése mellett feladatunknak tekintjük a fehérje biológiai értékének javítását.

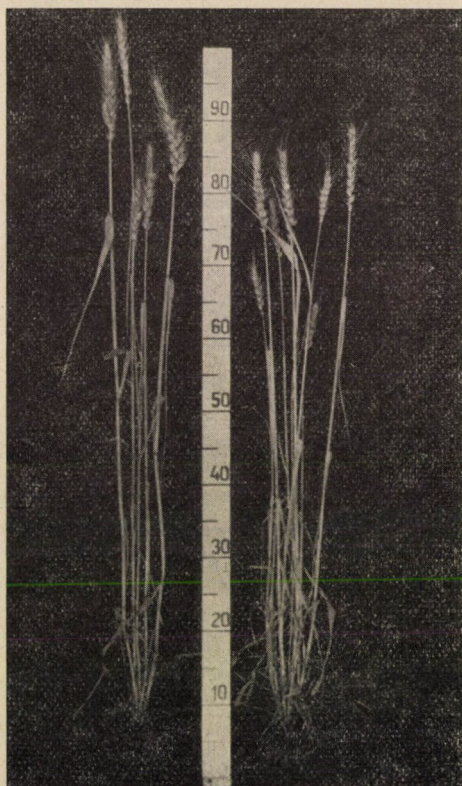
III. táblázat

Nagy fehérjetartalmú búza-tarackbúza hibridek adatai
(1969 évi termés, 1970 évi vizsgálat)

Növény jelzés	Kombináció	Ezerszem-súly	Nyers fehérje % N×6.25
	Bezostaja 1	50	16,8
	F 293	46	18,9
	Rannyaja 12	40	17,2
2473-2-5	(2-FI × F' × Ard × M-M) × Bez	42	24,2
2270-1-5	(BI × B × Fr × Szk) × M-M	47	23,1
2289-5	(Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	50	22,4
2096-1-3	(FI × F' × Ard × Szk × Bez) × Bez	63	21,7
2199-2-2	(Szk × BI × B × Fr × Bez) × Szk-M	52	21,4
2591-2-1	Szk × (BI × B × Fr)	46	21,4
2168-2-3	(BI × B × San P) × Szk-M	52	21,4
2184-4	(Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	53	21,4
2779-5	Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	64	21,0
2168-1-1	(BI × B × San P × S-495) × FI	49	21,0
2281-1-1	(Prd × Szk × BI × B × Fr) × M-M	52	20,7
2189-6	(Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	48	20,7
2075-2	(Prd × FI × F' × Aut) × Bez	53	20,7
2084-1-1	(FI × F' × Ard × Szk) × Bez	55	20,7
2976-2-3	(Bez × FI × F' × Ard × San P) × Szk	65	20,3
18	(FI × F' × Ard × Szk) × Bez	41	20,3
40	(2-FI × F' × Ard) × Bez	45	20,3
89	Bez × (FI × F' × Ard × Szk)	46	20,3

* Gáspár L. vizsgálati adatai

A tenyészkertünkben származó mintákban *Gáspár L.* a közönséges búza, továbbá az *A. intermedium* és *A. elongatum* fehérjeje között nem talált különbséget, a fehérje biológiai értékét elsősorban meghatározó lysin tartalom alapján. Megjegyzendő viszont, hogy a Fleischmann 481 fajta fehérjéjében a többi fajta (Bezostaja 1—2,57% Bánkúti 1201—2,78%) értékeit felülmúló lysin tartalmat mutatott ki (3,26%).



4. ábra. Ágasodó kalászu (San-Pastore \times BE-1-4-1) \times San-Pastore hibrid

1964-ben új programként megkezdjük az akkor már nem hasadó, intermedier hibridjeink keresztezését intenzív típusú búzafajtákkal. A BE-1-4-1 törzs búzával visszakeresztett néhány kombinációját a IV. táblázatban mutatom be. E hibridek rezisztenciája jobb, mint az előzőekben ismertetett származékoké és egyéb tulajdonság tekintetében is megfelelőnek látszanak. Megemlítem, hogy a (San-Pastore \times BE-1-4-1) \times San-Pastore kombinációból ágaskalászu növény is hasadt ki. (4. ábra). Az S-495 fajta hibridjei közül néhány alacsony szárú vonalat tudtunk szelektálni.

IV. táblázat

A BE-1-4-1 jelzésű törzs bázával visszakeresztett hibridjeinek adatai

Kombináció	Kalászás dátuma	Liszt-harmat fertőzöttség	Levélfroszda fertőzöttség	Feldolgozott tövek száma	Növénymagasság	Kalász/tő	Szem/főkalász	Ezerszemű g
Bezostaja 1	V. 31	3,0	3,0	28	93	6,7	42	43
BE-1-4-1	VI. 14	1,0	1,0	7	123	3,2	29	28
S-P × BE-1-4-1 F ₆	V. 31	1,5	2,1	82	96	5,7	25	32
Bez × (S-P × BE-1-4-1) F ₅	V. 29	1,9	2,8	65	96	5,1	36	43
(S-P × BE-1-4-1) × S-P F ₅	V. 29	3,0	3,0	46	78	5,1	37	50
(S-P × BE-1-4-1) × S-495 F ₅	V. 28	1,9	1,7	439	72	6,0	28	43
S-495	V. 21	3,0	3,0	22	63	5,7	40	40

V. táblázat

(S-P × BE-1-4-1) × S-495 F₅ hibridek jellemzői. Egy F₂ növény származéka (Biológiai kert, 1969/70)

Elit növények jelzése			Parc. szám 1969/70	Kalászás dátuma	Liszt-harmat fertőzöttség	Levélfroszda fertőzöttség	Feldolgozott tövek száma	Növénymagasság	Kalász/tő	Kalász-hossz cm.	Kalászka/kalász	Szem/főkalász	Ezerszemű g
F ₂	F ₃	F ₄											
442-5	451-1	0367-6	0294	V. 27	0-2	0-1	4	78	5,0	10,0	17	21,2	46
		-14	0295	V. 30	0-2	0-1	10	57	4,8	8,4	18	19,2	40
		-15	0296	V. 28	0-2	0-1	16	56	5,7	7,6	17	23,1	39
451-2	0368-2	0297	V. 28	0-2	3	11	62	6,3	8,8	17	12,5	45	
		-3	0298	V. 29	0-1	2	8	45	5,1	8,3	17	10,5	42
451-4	0369-3	0299	VI. 7	1-2	2	6	85	6,5	13,0	22	22,5	38	
		-4	0300	VI. 7	2	0-2	4	95	6,5	14,0	21	35,7	42
		-	S-495	V. 21	3	3	22	62	5,7	12,0	17	40,0	40

Az V. táblázatban egyetlen (San-Pastore \times BE-1-4-1) \times S-495 F₂ növény F₅ nemzedékét mutatom be. Az adatok jól érzékeltetik, hogy e nemzet-séghibriddel előállított kombináció még a negyedik generációban is hasadó állapotban volt.

Összefoglalva, a búza-tarackbúza hibrideket új búzafajták előállítására alkalmas kiindulási anyagként értékeljük. E származékok elsősorban beteg-ségellenálló és nagy fehérjetartalmú törzsek előállításával járulhatnak hozzá a hazai búzanemesítés előtt álló feladatok megoldásához.

Összefoglalás

Az MTA Mezőgazdasági Kutató Intézetének Növénygenetikai Osztályán a Triticum \times Agropyron kutatások keretében, búzanemesítési alapanyagként hasznosítható hibrideket állítottunk elő.

A közvetlen keresztezési származékokból intermedier típusú, rezisztens törzseket szelektáltunk, amelyek kromoszómaszáma $2n = 56$. Az ismételt visszakeresztezéssel előállított legjobb hibridek a termesztésben levő búza-fajtákkal megegyező, vagy egyes tulajdonságokban azokat felülmúló értékekkel rendelkeznek. Rezisztens és nagy fehérjetartalmú törzs csak kivételesen állítható elő.

Reménykeltőnek látjuk a BE-1-4-1 konstans, intermedier búza-tarackbúza törzs különböző búzafajtákkal előállított hibridjeit. E kombinációk közül kiemelten foglalkozunk az S-495 fajta hibridjeivel, amelyek között törpe (dwarf) növények is találhatóak.

IRODALOM

- ARTYOMOVA, A. SZ.—JAKOVLEV, A. V. (1970): Szozdanyie praktycseszki cennih szortov jaro-vih psenyicsnopirejnih gibrinov. Otdaljonnya gibrigizacija rasztyenyij. Kolosz, Moszkva, 149—160.
- BILOV, V. E.—MAHALIN, M. A. (1960): Zerno-kormovie psenyicsno-pirejnije gibridi. Otdaljonnya gibrigizacija rasztyenyij. Szelhozgiz, Moszkva, 219—225.
- CALDWELL, R. M.—SCHAFER, J. F.—COMPTON, L. E.—PATTERSON, F. L. (1956): Resistance to leaf rust derived from *Agropyron elongatum*. Rept. Third Intern. Wheat Rust. Conf., 95—96.
- CICIN, N. V. (1954): Otdaljonnya gibrigizacija rasztyenyij. Szelhozgiz, Moszkva, 431.
- CICIN, N. V. (1970): Otdaljonnya gibrigizacija kak faktor evolucii i vazsnyejsij metod szozdanyija novih vidov, form i szortov pasztyenyij i porod zsvotnih. Otdaljonnya gibrigizacija rasztyenyij. Kolosz, Moszkva, 3—42.
- CICIN, N. V.—LJUBIMOVA, V. F.—CIPLAKOVA, N. I. (1970): Rezultati raboti po szozdanyiju novih form mnogoletnej psenyici. Otdaljonnya gibrigizacija rasztyenyij. Kolosz, Moszkva, 101—114.
- ELLIOTT, F. C. (1970): X ray induced translocation of *Agropyron* stem rust resistance to common wheat. *J. Hered.*, 48, 77—81.
- KNOTT, D. R. (1961): The inheritance of rust resistance. VI. *Canad. J. Plant Sci.*, 41, 109—123.
- KNOTT, D. R. (1968): *Agropyrons* as a source of rust resistance in wheat breeding. Proc. 3rd Int. Wheat Genet. Symp. Canberra Aust. Acad. Sci. Camberra, 204—212.
- KRIZSANOVSKIJ, F. D. (1955): Psenyicsno-pirejnij gibrin No. 1. *Veszt. AN SzSzSzR*, 25, (5): 49—54.

- LAPCSENKO, G. D. (1953): Itogi szelekcionnoj raboti sz ozimimi psenyicsno-pirejnimi gibriddami. Trudi Zonalnovo Insztyituta Zernovovo Hozjajsztva Nyecsernozemnoj Poloszi, **14**, 66—100.
- RAGULIN, A. A. (1970): Rezultati szortoiszpitanyija zernokormovih psenyicsno-pirejnih gibridov. Otdaljonnaja gibrigizacija rasztyenyij. Kolosz, Moszkva, 181—187.
- SZALAY, D. (1965): Dannie otnoszityelni szoderzsanyija belka v zernye psenyicsno-pirejnih gibridov. Szimpozium po otdaljonnoj gibrigizacii rasztyenyij. Akad. na Szelszk. Nauki, Szófia, 65—72.
- SZALAY, D. (1968): Triticum x Agropyron hibridek betegségellenállósága. Agrártudományi Közlemények, **27**, 475—484.
- THORPE, H. C.—DIXON, G. E. (1958): Release of new cereal varietis — 1958. E. Afr. agric. J. **24**, 15.