

OPLEMENJIVANJE I SJEMENARSTVO PŠENICE U AGRIGENETICSU D.O.O. OSIJEK

M. BEDE i Sonja PETROVIĆ

Agrigenetics d.o.o., Osijek

SAŽETAK

Rad na oplemenjivanju pšenice u Agrigeneticsu zapravo je nastavak dugogodišnjeg oplemenjivačkog rada prof. dr. sc. M. Bedea u Poljoprivrednom institutu Osijek, a temelji se u prvom redu na stvaranju sorti visokog genetskog potencijala za urod zrna (Gabi, Fiesta, Nika, Bela), stvaranju sorti visoke kakavoće zrna, brašna i kruha (Mura, Lenta) te stvaranju "ekonomičnih sorti" (Fiesta, Mura, Luna)

Prve priznate sorte iz Agrigeneticsa bile su Kruna, Lara, Lenta, Perla i Astra, a priznate su 1997. godine. Do danas Agrigenetics ima ukupno 19 priznatih sorti u Hrvatskoj, deset sorata u Sloveniji, četiri u Federaciji Bosne i Hercegovine, dvije sorte u Makedoniji i jednu u Turskoj.

1997. godine proizvedeno je i prodano sveukupno 540 t, a 2003. godine 12 238 t, što čini negdje oko 23-25% sveukupnog hrvatskog sjemenarstva pšenice. Do 2001./2002. godine najznačajnije sorte u proizvodnji bile su Kruna, Lenta, Lara i Perla, dok su danas najzastupljenije Gabi, Fiesta, Kruna, Mura i Lenta; znači odlučili smo se za jednu smjenu sortimenta koja se pokazala opravdanom i još više povećala proizvodnju sjemena AG-sorti.

U 2004./2005. godini započeli smo proizvodnju sjemena naših najnovijih sorti, Nike, Bele, Ines i Atene, za koje mislimo da će, posebice Nika i Bela, zbog visokog genetskog potencijala za urod zrna i vrlo dobre kakvoće zrna i brašna, biti značajne za proizvodnju pšenice u Hrvatskoj.

UVOD

Oplemenjivanje ozime pšenice u Agrigeneticsu zapravo je kontinuirani nastavak dugogodišnjeg oplemenjivačkog rada prof. dr. sc. M. Bedea iz Poljoprivrednog instituta Osijek.

Povećanje uroda i kvalitete odnosno stvaranje rodnijih i kvalitetnijih sorti ozime pšenice stalna je zadaća genetičara i oplemenjivača.

Negdje početkom 80-ih godina prošlog stoljeća stvoren je ili bolje rečeno zamišljen je jedan novi model pšenice, prije svega većeg genetskog potencijala za urod zrna visoke kvalitete. Sasvim jasno su definirani pravci i metode oplemenjivanja. Rekli smo da do zacrtanih ciljeva možemo najlakše doći genetskim promjenama u pojedinim biljnim organima, prije svega klasu, stabljici, korijenu i sl.

Realizacijom ovog programa koji u Agrigeneticsu još uvijek traje, priznato nam je do danas 19 sorata u Hrvatskoj, deset sorata u Sloveniji, četiri sorte u Federaciji Bosne i Hercegovine, dvije u Makedoniji i jedna sorta u Turskoj.

U ovom radu ukazat ćemo na osnovne karakteristike nekih naših najznačajnijih sorti odnosno samo onih koje su zauzele zapaženo mjesto u proizvodnji pšenice u nas ili u nekim drugim zemljama.

MATERIJAL I METODE

Za analizu uroda i kakvoće zrna i brašna naših sorti, koje ćemo svrstati u nekoliko grupa prema vremenu priznavanja, koristit ćemo rezultate višegodišnjih ispitivanja naših sortnih pokusa postavljenim u četiri ponavljanja po randomiziranom blok sistemu, kao i rezultate Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske.

Analizirat ćemo samo one sorte koje su značajne u proizvodnji pšenice u Hrvatskoj kao i one čije širenje tek očekujemo. Prvoj skupini (priznate 1997. godine) pripadaju sorte Kruna, Lara i Lenta, 1998. godine priznata je sorta Fiesta, sorta Gabi priznata je 1999. godine, Mura 2001. Od sorata koje su priznate 2003. godine, posebnu pažnju ćemo pokloniti sortama Nika i Bela, a spomenut ćemo i sorte Ines i Atena (priznata u Sloveniji 2004. godine).

Isto tako ukazat ćemo vrlo kratko i na neke sasvim nove smjernice u oplemenjivanju u Agrigeneticsu.

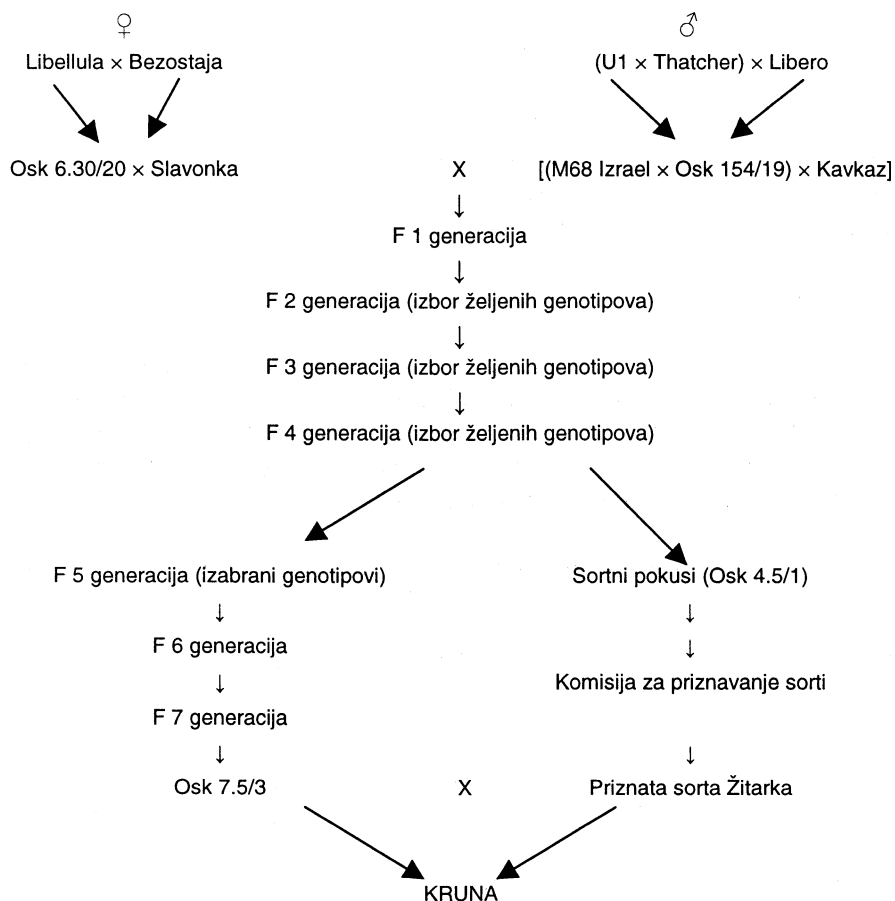
REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. prikazuje urod zrna nekoliko naših sorti iz prvog ciklusa priznavanja u usporedbi sa standardnom sortom Žitarka. Najveći prosječan urod zrna u ovim ispitivanjima dale su sorte Lara i Kruna. I jedna i druga su tipični predstavnici sorata tipa Žitarke. Odlikuju se visokim i vrlo stabilnim urodom zrna vrlo dobre kvalitete. Ako pozornije pogledamo sliku 1., vidimo zapravo da je Kruna po genotipu potpuno jednaka Žitarki. Po kvaliteti brašna i kruha sorta Kruna također je vrlo slična Žitarki, što znači da spada u vrlo kvalitetne krušne sorte.

Tablica 1. Urod zrna naših kultivara ozime pšenice u usporedbi sa Žitarkom

Godina	Lara	Lenta	Kruna	Žitarka	LSD	
					5%	1%
1994.	10,34**	9,19 ^{ns}	9,56 ^{ns}	9,43	0,542	0,713
1995.	7,09*	6,59**	7,88**	5,79	0,538	0,717
1996.	7,32 ^{ns}	7,97*	7,88**	7,24	0,637	0,838
1997.	8,81*	8,56**	7,92 ^{ns}	7,60	0,679	0,902
Prosjek	8,39	8,07	8,31	7,51		
Žitarka=100	111,71	107,45	110,65	100,00		

Slika 1. Podrijetlo sorte Kruna



Po kvaliteti zrna, brašna i kruha iz ovog prvog ciklusa oplemenjivanja izdvaja se zasigurno sorta Lenta (tablica 2.). To potvrđuju izrazito visok sadržaj vlažnog ljepk, visoki sadržaj ukupnih proteina, visoka sedimentacijska vrijednost brašna te vrlo dobre farinogramske i ekstenzogramske karakteristike.

Tablica 2. Pokazatelji kvalitete nekih AG sorti ozime pšenice iz makropokusa 1998. godine – Podravka – u usporedbi sa standardnom sortom Sana

Parametri kvalitete	Sorta		
	Lenta	Kruna	Sana
Vlažni ljepak (%)	30,30	29,80	20,80
Proteini (%)	14,59	13,93	11,86
Sedimentacija (ccm)	51,50	40,50	29,30
Razred	I	I	III
Upijanje vode (%)	63,50	62,20	58,60
Omekšanje (%)	70	90	200
Kvalitetni broj	60,40	53,30	20,80
Kvalitetna grupa	B ₁	B ₂	C ₂
Energija	84,96	62,70	29,50
Rastezljivost	170	166	134
Maksimalni otpor (EJ)	353	270	140
Maksimalni viskozitet	530	680	170

Tablicom 3. prikazan je urod zrna sorte Fiesta kroz višegodišnja ispitivanja u Agrigeneticsu d.o.o. U svim godinama ispitivanja (1995.-1998.) sorta Fiesta je imala značajno veći urod zrna od Žitarke. Ta razlika u tri od ukupno četiri godine ispitivanja bila je i statistički signifikantna. Prosječan urod sorte Fiesta kroz sve godine ispitivanja bio je za 11.92% veći od uroda Žitarke.

Tablica 3. Urod zrna ozime pšenice Fiesta u usporedbi sa Žitarkom (Agrigenetics d.o.o. 1995.-1998.)

Godina	Fiesta	Žitarka	LSD	
			5 %	1 %
1995.	6,94 ^{ns}	6,58	0,800	1,135
1996.	8,00 ^{**}	6,87	0,717	1,018
1997.	8,63 [*]	7,60	1,024	1,436
1998.	7,68 ^{**}	6,86	0,397	0,571
Prosjek	7,81	6,98		
Žitarka = 100	111,92	100,00		

Osim visokog genetskog potencijala za urod zrna ovu sorta odlikuje se čitavim nizom drugih gospodarski vrlo vrijednih svojstava. Tu prije svega mislim na izrazitu sposobnost busanja koja ovoj sorti omogućava sjetvu i sa značajno nižom količinom sjemena u odnosu na neke standardne sorte. Isto tako koristim ovu prigodu da istaknem njezinu izrazitu otpornost na polijeganje. Sve ovo prepoznali su i proizvođači pšenice u nas i Fiesta zauzima iz godine u godinu sve značajnije mjesto u proizvodnji.

Sorta Gabi zasigurno zauzima posebno mjesto i u našem sjemenarstvu i u našem oplemenjivanju. Smatram da je to naša najrodnija pšenica i da pripada među dvije ili tri najrodnije pšenice koje se uopće uzgajaju danas u Hrvatskoj. Osnovne komponente uroda i kvalitete sorte Gabi prikazane su u tablici 4.

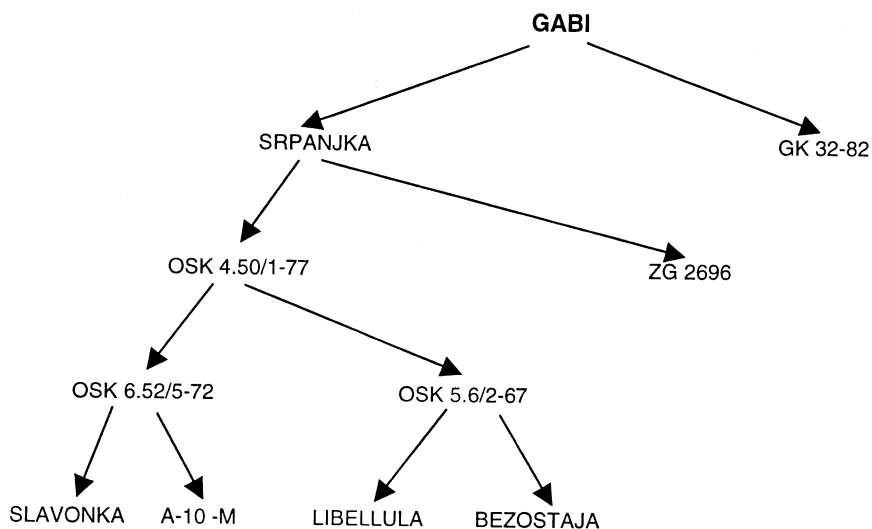
Tablica 4. Urod i kakvoća sorte ozime pšenice Gabi (rezultati državne Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske 1996.-1998.)

Parametri uroda i kakvoće	Gabi	Žitarka
Urod zrna, kg/ha	7 737	6 967
Masa 1000 zrna, g	37,79	34,92
Hektolitarska masa, kg/hl	77,42	76,66
Visina stabljike, cm	66,50	66,70
Sadržaj proteina, %	12,52	13,99
Sedimentacija, ccm	35	37
Razred	II	II
Padajući broj	338	338
Izbrašnjanje, %	73,13	69,49
Kvalitetni broj	50,60	63,70
Kvalitetna grupa	B ₂	B ₁
Energija, cm ²	91,40	85,90
Rastezljivost, mm	128	135
Otpor EJ	243	360
O / R	1,80	2,60
Prinos kruha	155,6	151,3

Prema rezultatima Komisije za priznavanje sorti, prosječan urod zrna sorte Gabi bio je 7 737 kg/ha što je za 770 kg više u odnosu na standardnu sortu Žitarka. Izrazito je krupnozrna sorta, a po visini stabljike je na razini Žitarke. Po sedimentacijskoj vrijednosti brašna i sadržaju ukupnih proteina u zrnu spada u drugi razred kakvoće i B₂ kvalitetnu grupu. Treba reći da sorta Gabi ima vrlo dobre ekstenzogramske pokazatelje kvalitete. Po datumu klasanja sorta Gabi je poslije Sranjke naša najranija pšenica.

Podrijetlo sorte Gabi (slika 2.) pokazuje nam zapravo detaljno sve karakteristike sorte i najbolje nam govori zašto je to naša najraširenija sorta u proizvodnji.

Slika 2. Podrijetlo sorte Gabi



Osnovne komponente uroda i kvalitete naše nove sorte Mura pokazane su u tablici 5. Prema rezultatima Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske, po urodu zrna sorta Mura je na razini standardne sorte Žitarke, a po kvaliteti je skoro na razini sorte Divana i može se ubrojiti u sorte poboljšivače.

Tablica 5. Osnovne karakteristike sorte ozime pšenice Mura (podaci Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske)

Parametri uroda i kakvoće	Mura	Žitarka	Divana
Urod zrna, kg/ha	71,89	72,35	60,11
Masa 1000 zrna, g	38,15	39,86	38,88
Hektolitarska masa, kg/hl	83,63	83,53	82,99
Sadržaj proteina, %	14,25	13,84	15,64
Sedimentacija, ccm	60	47	65
Razred kakvoće	I	I	I
Kol. vlažnog glutena	34,7	36,7	37,6
Kol. suhog glutena	12,2	11,84	12,72
Izbrašnjavanje, %	68,7	66,32	70,01
Kvalitetni broj	73,9	65,3	94,4
Kvalitetna grupa	A ₂	B ₁	A ₁
Energija, cm ²	91,4	56,1	124,8
Rastezljivost, mm	159	178	187
Otpor EJ (90°)	280	180	305
O / R (90°)	1,8	1,2	1,7
Prinos kruha	158,4	161,7	161,7
Prinos vol. kruha	424,1	400,9	481,1

Osnovne karakteristike naših novih sorti Nike, Ines, Atene i Bele, prikazane su u tablici 6. Sve su one značajno rodnije od Žitarke, a po kvaliteti su ili na razini Žitarke ili bolje od nje (Atena). Ove sorte svoju vrijednost moraju prvo potvrditi kroz makropokuse i nekakvu pokusnu proizvodnju da bi se nametnule našim proizvođačima pšenice.

Tablica 6. Urod i kakvoća novih AG sorti ozime pšenice (rezultati Komisije za priznavanje sorti Republike Hrvatske od 2000. do 2003.)

Parametri uroda i kvalitete	Nika	Ines	Atena	Standard	Bela	Standard
				Žitarke		Sana
Urod zrna, t/ha	6,69	6,82	6,53	6,244	6,92	6,55
Visina, cm	96,00	96,10	102,80	88,8	91,60	86,4
Kvalitetni broj	67,60	56,00	71,00	60,75	56,20	50,4
Kvalitetna grupa	B ₁	B ₁ – B ₂	A ₂	B ₁	B ₁	B ₂
Energija, cm ²	89,45	74,00	88,75	64,85	106,00	88,60
Rastezljivost, mm	189,00	181,00	158,50	169,50	172,00	165
Otpor EJ	240,00	255,50	352,00	220	310,00	300
O / R	1,26	1,40	2,20	1,30	1,80	1,81
Sadržaj proteina, %	12,12	11,76	13,82	14,6	13,00	12,83
Sed. vrij. braš. ccm	42,00	36,50	41,50	36	41,00	36
Vlažni gluten, %	29,65	29,15	27,90	37,05	26,40	30,10
Prinos kruha	156,65	158,65	157,40	155,5	156,50	159,00
Vol. kruha	377,40	368,00	418,50	389,00	378,70	412,00

U posljednje vrijeme naročitu pažnju u oplemenjivanju pšenice u Agrigeneticsu poklanjamo stvaranju tzv. "ekonomičnih" sorti koje će uz manje sjemena, manju količinu gnojiva i racionalniju zaštitu davati visoke i stabilne urode vrlo kvalitetnog zrna. Prve priznate sorte iz ovog programa rada očekujemo u 2005. godini.

ZAKLJUČAK

1. Kao rezultat dugogodišnjeg kontroliranog oplemenjivačkog rada Agrigenetics do sada ima ukupno 25 priznatih sorti ozime pšenice od kojih su neke priznate i u inozemstvu (Slovenija, Makedonija, BiH, Turska)
2. Naše najraširenije sorte u proizvodnji su Gabi, Fiesta, Krana, Mura i Lenta.
3. Analiza komponenti uroda i kvalitete pokazuje da su naše sorte vrlo divergentne. Sorta Gabi odlikuje se izrazito visokim urodom zrna, a

sorta Mura izrazito visokom kvalitetom brašna. Sorte Kruna i Fiesta spadaju u kvalitetne sorte pšenice, stabilnog uroda zrna.

4. U nastupajućem razdoblju na temelju rezultata Komisije za priznavanje sorte i rezultata naših istraživanja očekujemo širenje u proizvodnji i nekih naših novopriznatih sorti posebno Nike i Bele.

WHEAT BREEDING AND SEED PRODUCTION IN AGRIGENETICS, OSIJEK

SUMMARY

Work on breeding wheat in Agrigenetics is actually continuation of long time work of prof. dr. sc. M. Bede in Agricultural Institute Osijek, and it is based on creating of high potential cultivars for yield (Gabi, Fiesta, Nika, Bela) and grain, flour and bread quality (Mura, Lenta) and creating the "economical cultivars" (Fiesta, Mura, Luna).

First Agrigenetic's recognized cultivars were Kruna, Lara, Lenta, Perla and Astra in year 1997. Until today Agrigenetic has 19 recognized cultivars in Croatia, 9 in Slovenia, 4 in Bosnia and Hercegovina, 2 in Hungary and 1 in Turkey.

In year 1977 it was produced and sold 540 t of seed, and in 2003 12,238 t seed, which is about 23-25% of total Croatian seed production. Until year 2001/02 the most important cultivars in production were Kruna, Lenta, Lara and Perla and today that are Gabi, Fiesta, Kruna, Mura and Lenta, which means that we have decided to change cultivars in production and that change was good and increased seed production in Agrigenetics.

In year 2004/05 we have started production of ours latest cultivars Nika, Bela, Ines and Athens, because we think that they will, specially Nika and Bela because of their high potential for yield and grain and flour quality, be important in wheat production in Croatia.

Key words: breeding, wheat seed production, cultivar

LITERATURA

1. Bede, M., Hackenberger Dubravka (1978): Utvrđivanje efekata gena za sedimentacijsku vrijednost brašna kod ozimih pšenica. Referat na I kolokviju HGD, Zbornik radova Poljoprivrednog instituta, god. VII, sv. 1, 1-14, Osijek.
2. Bede, M. (1980): Nasljeđivanje sadržaja ukupnih proteina u zrnu kod nekih genotipova ozime pšenice. Zbornik radova Poljoprivrednog instituta, god. VII, sv. 1, 1-24, Osijek.
3. Bede, M. (1981): Efekat gena i kombinatorne sposobnosti mutanata ozime pšenice u dialelnom križanju. Doktorska disertacija. Zbornik radova Poljoprivrednog instituta Osijek, 1., 1-104, Osijek.

4. Bede, M., Martinčić, J. (1982): Nasljeđivanje nekih komponenti uroda ozime pšenice. Drugi kongres genetičara Jugoslavije s međunarodnim učešćem, Vrnjačka Banja, 22.09-2.10.1982., Genetika, 14, 1, 39-48, Beograd.
- Bede, M., Drezner, G., Martinčić, J. (1989.): Genetska osnova stvaranja novih sorti ozime pšenice. Referat "Sedmi Jugoslavenski simpozij o naučno istraživačkom radu na pšenici", 12.-16. lipnja 1989., Novi Sad, Savremena poljoprivreda, Vol.38, br.1-2 (1990), Zbornik, str.1-240, Novi Sad.
- Bede, M., Drezner, G., Martinčić, J. (1990): Korištenje rezultata genetskih istraživanja u programima oplemenjivanja pšenice. Referat na znanstveno-stručnom savjetovanju agronoma, Pula 1990., Poljoprivredne aktualnosti, br. 1-2, Vol.35, 113-116, Zagreb.
- Bede, M. (1994): Novi trendovi u oplemenjivanju pšenice. Sjemenarstvo, 11(94), 1-2, Zagreb.
- Bede, M. (1996): Pravci oplemenjivanja ozime pšenice na povećanu rodost i kvalitet. Zbornik radova II Simpozij novi izzivi v poljodelstvu 96 z međunarodno udeležbo, 9-10.12.1996., Radenci, Slovenija.
- Bede, M., Marić Sonja (1998): Doprinos oplemenjivanja povećanju uroda i kakvoće kod ozime pšenice. Međunarodni znanstveni simpozij "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu IV", Opatija, sjemenarstvo 3-4 (1998), 151-161, Zagreb.

Adresa autora – Author's address:

Prof. dr. sc. Milutin Bede
Sonja Petrović, dipl. ing.
Agrigenetics d.o.o., Osijek

Primljeno - Received:

22. 11. 2004.