

„Zbornik radova”, Sveska 25, 1996.

Originalni naučni rad – Original scientific paper

**KARAKTERISTIKE NOVOSADSKIH SORTI OZIME PŠENICE PRIZNATIH
1995. GODINE**

**Mišić, T., Denčić, S., Mikić, D., Mihaljev, I., Jerković, Z.,
Panković, L. i Jevtić, R.¹**

IZVOD

Savezna komisija za priznavanje sorti registrovala je u 1995. godini 9 sorti ozime pšenice oplemenjenih u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Korišćenjem genetički divergentnih roditelja i primenom raznih metoda hibridizacije stvorene su vrlo prinodne sorte različitog tehnološkog kvaliteta i otpornosti prema bolestima (*Pucc. recondita tritici*, *Pucc. graminis tritici* i *Erysiphe graminis tritici*), poleganju i niskim temperaturama, kao i raznog vremena zrenja. Zaključno sa 1995. godinom Savezna komisija za priznavanje sorti registrovala je ukupno 177 novosadskih sorti ozime pšenice. U ovom radu iznete su glavne karakteristike sorti: Kremna, Laguna, Tera, Sila, Omega, Tiha, Pesma, Silna i Prima registrovanih u 1995. godini.

KLJUČNE REČI: oplemenjivanje, sorta, genetički potencijal za prinos zrna, pokazatelji tehnološkog kvaliteta, prinos brašna i hleba po hektaru, otpornost prema bolestima, poleganju i niskim temperaturama, vreme zrenja.

Uvod

Jedan od osnovnih zadataka Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu je stvaranje rodni sorti sa genetičkim potencijalom za prinos zrna iznad 11 t/ha, dobrog do odličnog tehnološkog kvaliteta, otpornih prema bolestima, niskim temperaturama i poleganju, raznog vremena zrenja, otpornih prema zemljišnoj suši, kao i visokim temperaturama i vazdušnoj suši u fazi nalivanja zrna. Pošlo se od pretpostavke da sorte sa kompleksom ovih osobina moraju imati dobru biološku plastičnost i sposobnost adaptacije različitim klimatsko-

¹ Dr Todor Mišić, redovni profesor, dr Srbislav Denčić, viši naučni saradnik, dipl. inž. Desimir Mikić, stručni savetnik, dr Ivan Mihaljev, redovni profesor, dr Zoran Jerković, naučni saradnik, mr Lazar Panković, istraživač saradnik i dr Radivoje Jevtić, naučni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

edafskim uslovima naše zemlje, i pšeničnih područja južne i srednje Evrope (Mišić i sar., 1988, 1995; Mišić, 1989). Ovako definisan koncept oplemenjivanja ozime pšenice doprineo je stvaranju prinostnih sorti za različite uslove proizvodnje. Savezna komisija za priznavanje sorti registrovala je zaključno sa 1995. godinom ukupno 177 novosadskih sorti ozime pšenice. Više sorti, iz ovog programa oplemenjivanja pšenice, bile su vodeće u proizvodnji prethodne Jugoslavije, a zauzimaju preko 80% površina u Saveznoj Republici Jugoslaviji. Zahvaljujući svojim proizvodnim osobinama te sorte su bile priznate u nekoliko zemalja južne i srednje Evrope gde su zauzimale značajne površine (Mišić i sar., 1995).

Imajući u vidu činjenicu da intenzivna biljna proizvodnja postaje sve skuplja, neophodno je stvarati uslove za obezbeđenje racionalne i ekonomične proizvodnje. Pred genetičare i oplemenjivače pšenice u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu postavlja se kao imperativ da, još angažovanije nego do sada, rade na stvaranju prinostnih sorti ozime pšenice ekonomičnim u svojim potrebama za hranom i vodom, otpornih prema raznim patogenim organizmima i drugim štetnicima, otpornih prema poleganju, vazdušnoj i zemljišnoj suši i niskim temperaturama, jače apsorpcione moći korenovog sistema i povećanih akceptora asimilativa. Iznete osobine još više bi doprinele uspešnijem suprotstavljanju negativnom uticaju mogućih promena klime (Borojević, 1990, 1995).

Materijal i metod rada

Kao materijal uzete su sve novosadske sorte ozime pšenice priznate u 1995. godini. Kao standardi poslužile su sorte Jugoslavija, predstavnik II i Partizanka I tehnološke grupe.

Sorte priznate u 1995. godini stvorene su kombinovanjem gena odgovornih za visok genetički potencijal za prinos zrna, dobar do odličan tehnološki kvalitet (Glu i Gli geni), otpornost prema niskim temperaturama (Vrn geni) i prouzrokovanim bolestima (Lr., Sr., Pm. i Yr. gena), gena za redukciju visine stabljike i povećanje otpornosti prema poleganju (Rht i Ppd geni), kao i gena za ranozrelost (Ppd geni). Primenjeni su razni metodi hibridizacije (Tab. 1). Prostim kombinacionim ukrštanjem stvorene su sorte Laguna, Sila, Omega, Pesma i Silna, a sa jednim povratnim ukrštanjem i sorta Tiha. Trojnim ukrštanjem nastala je sorta Tera, a sukcesivnim sorte Kremna i Prima.

Hibridni materijal je uzgajan po pedigre metodu, sa neprekidnim izborom biljaka. Izbor fenotipski ujednačene, ali, u nizu osobina, ne i homozigotne linije, obavljan je iz F-6 i starijih generacija. Sve važnije osobine linija istraživane su tri i više godina u konkursno-sortnom ogledu na Selekcionom polju kod Rimskih Šančeva kao i u odgovarajućim laboratorijama Instituta. Posle detaljnih proučavanja linije su prijavljene Saveznoj komisiji za priznavanje sorti.

Posle prijavljivanja Saveznoj komisiji linije su istraživane pod šifrom u trogodišnjem razdoblju od 1992. do 1994. godine na ukupno 13 lokaliteta. Prinos zrna linija, njihovo vreme sazrevanja, visina biljaka, otpornost prema poleganju i bolestima (*Pucc. recondita tritici*, *Pucc. graminis tritici*, *Erysiphe graminis tritici*) istraživana je u zvaničnoj mreži ogleda kojom je obuhvaćena različitost klimatsko-zemljišnih uslova Jugoslavije. Otpornost linija prema prouzrokovanim bolestima proučavana je u uslovima veštačke infekcije u polju.

Tab. 1. Hibridne kombinacije novosadskih sorti ozime pšenice priznatih 1995. godine – Hybrid combinations of the Novi Sad winter wheat cultivars registered in 1995.

Red. br.	Sorta Cultivar	Hibridne kombinacije Hybrid combinations	Selekcioneri Breeders
1.	Kremna (NS 2-2739)	(NS 2983 x NS 3000) x Rana niska) x (NS 2853 x ZG 1-628/77	T. Mišić, Z. Jerković, R. Jevtić i M. Pribaković
2.	Laguna (NS 2-2404)	NS 2879/5 x Nova Posavka	T. Mišić, Z. Jerković i R. Jevtić
3.	Tera (NS 2-2611)	(NS 2879/5-1 x NS 3000) x Rana niska	T. Mišić, Z. Jerković, D. Mikić, R. Jevtić
4.	Sila (NS 7075)	Duga x Lasta	D. Mikić, L. Panković i R. Jevtić
5.	Omega (NS 7076)	Duga x Zvezda	D. Mikić i L. Panković
6.	Tiha (NS P.102)	Bean x Žitnica ²	S. Denčić i S. Borojević
7.	Pesma (NS 035)	NS 51-37 x Balkan	S. Denčić, S. Borojević i P. Rončević
8.	Silna (NS 8040)	NS 7000 x Zvezda	I. Mihaljev i D. Mikić
9.	Prima (NS 2-2675/4)	(Tobary 66 x Kavkaz) x Nova Banatka) x NS 3143) x Rana niska) x NS 3985/1	T. Mišić, Z. Jerković, R. Jevtić i M. Pribaković

Otpornost linija prema niskim temperaturama proučena je u uslovima poljsko-laboratorijskog eksperimenta sa finalnim tretmanom u hladnim komorama pri postupnom snižavanju temperature od -5°C do -15°C . Istraživanja fizičkih i hemijskih osobina zrna, reoloških osobina testa i pecivosti, obavljena su u Jugoslovenskom institutu prehrambenog inženjerstva, Tehnološkog fakulteta u Novom Sadu.

Rezultati istraživanja sa diskusijom

U radu su izneti rezultati istraživanja svih važnih osobina novosadskih sorti ozime pšenice: Kremna, Laguna, Tera, Sila, Omega, Tiha, Pesma, Silna i Prima, u ogledima Savezne komisije za priznavanje sorti u razdoblju od 1992. do 1994. godine.

Prinos zrna

Na osnovu trogodišnjih proučavanja u mreži konkursno-sortnih ogleda, u poređenju sa rodnijim standardom, hlebnom sortom Jugoslavija (st I), sorte

Kremna, Tera, Tiha, Laguna, Sila, Pesma, Prima i Omega imale su 7.4%, 5.4%, 5.4%, 5.2%, 4.3%, 3.8%, 2.9% i 2.7% veći, a Silna isti prosečan prinos zrna. U odnosu na poboljšivač Partizanku (st II), svih devet priznatih sorti imale su veći prinos (Tab. 2). Najveći prinos zrna, u ovim ogledima, 7.70 t/ha postigla je hlebna sorta Kremna.

Tab. 2. *Prinos zrna novosadskih sorti ozime pšenice u trogodišnjim ogledima Savezne komisije za priznavanje sorti (1992–1994), registrovanih 1995. godine – Grain yield of the Novi Sad winter wheat cultivars in three year trials of Federal Varietal Commission (1992–1994), registered in 1995*

Sorta Cultivar	Prinos zrna Grain Yield t/ha	Značajna razlika u odnosu na / Signiff. diff. as compared with		% u odnosu na % as compared with		
		st. I	st. II	st. I	st. II	
Kremna	7.70	+	+	107.4	109.7	
Laguna	7.54	+	+	105.2	107.4	
Tera	7.56	+	+	105.4	107.7	
Jugoslavija (st.I)	7.17	0	0	100.0	102.1	
Partizanka (st.II)	7.02	0	0	97.9	100.0	
Sila	7.45	+	+	104.3	107.5	
Omega	7.33	+	+	+	102.7	105.8
Jugoslavija (st.I)	7.14	0	0	100.0	103.0	
Partizanka (st.II)	6.93	0	0	97.1	100.0	
Tiha	7.66	+	+	105.4	110.8	
Jugoslavija (st.I)	7.27	0	+	100.0	105.2	
Partizanka (st.II)	6.91	-	0	95.0	100.0	
Pesma	7.60	+	+	103.8	108.6	
Jugoslavija (st.I)	7.32	0	+	100.0	104.6	
Partizanka (st.II)	7.00	-	0	95.6	100.0	
Silna	7.42	0	+	+	101.6	106.3
Prima	7.51	+	+	+	102.9	107.6
Jugoslavija (st.I)	7.30	0	+	100.0	104.6	
Partizanka (st.II)	6.98	-	0	95.6	100.0	

Fizičko–mehaničke osobine zrna i meljivost

Velika zapreminska masa zrna je genetički uslovljena osobina i može biti dosta pouzdan indikator biološke plastičnosti sorte i njene sposobnosti prilagođavanja različitim ekološkim uslovima, naročito njene otpornosti prema vazdušnoj suši i visokim temperaturama vazduha u fazi nalivanja zrna. Prinosniji standard, hlebna sorta Jugoslavija imala je zapreminsku masu zrna 85.1 kg (Tab. 3). U odnosu na Jugoslaviju, značajno veću zapreminsku masu postigla je Kremna, nešto veću Sila, jednaku Tera, Laguna, Silna i Prima, a manju Omega, Tiha i

Pesma. U poređenju sa Jugoslavijom, Partizanka je imala veću zapreminsku masu zrna. U odnosu na Partizanku, jedino je Kremna ostvarila veću a sve ostale sorte manju zapreminsku masu zrna. Može se očekivati da sorte velike zapreminske mase imaju i bolje izbrašnjavanje.

Apsolutna masa zrna je značajan pokazatelj spoljnog kvaliteta zrna. U odnosu na Jugoslaviju sve priznate sorte su imale manju, a u poređenju sa Partizankom, osam je ostvarilo veću a samo jedna manju apsolutnu masu zrna (Tab. 3).

Standard Jugoslavija ima vrlo dobru meljivost, sa ukupnim izbrašnjavanjem 78.8% (Tab. 3). U odnosu na ovu sortu veći % ukupnog izbrašnjavanja ostvarile su sorte Kremna, Prima, Pesma i Sila. Nešto slabije, po ovom pokazatelju, u odnosu na Jugoslaviju, su Tiha, Omega i Laguna a još slabije Tera i Silna. Standardna sorta za I tehnološku grupu Partizanka ističe se odličnom meljivošću i ukupnim izbrašnjavanjem, 79.9% (Tab. 3). U poređenju sa ovim standardom jedino je Kremna imala veće ukupno izbrašnjavanje 80.4%, Prima i Pesma isto, Sila, nešto manje, Tiha, Omega i Laguna još manje a Tera i Silna najmanje izbrašnjavanje.

Hemijsko-tehnološke osobine

Sadržaj proteina, sedimentaciona vrednost i kvalitetna klasa

Sadržaj i kvalitetni sastav proteina u zrnu pšenice ukazuje na mogućnost dobijanja proizvoda mlevenja i pečenja viših tehnoloških karakteristika. Standard za hlebne sorte Jugoslavija imala je 13.1% proteina u zrnu i sedimentacionu vrednost 41 tako da po ovim pokazateljima ispunjava uslove za I kvalitetnu klasu (Tab. 3). Visokim sadržajem proteina u zrnu 15.3% ističe se sorta Kremna i po tom pokazatelju značajno nadmašuje Jugoslaviju. U odnosu na ovaj standard i sorta Pesma imala je veći sadržaj proteina u zrnu, Silna, Omega i Tera isti, a Tiha, Laguna, Sila i Prima manji sadržaj proteina u zrnu. Sve sorte su postigle veću sedimentacionu vrednost, a Laguna istu kao Jugoslavija. Drugi standard Partizanka ostvarila je 13.4% proteina u zrnu, nešto više nego Jugoslavija i sedimentacionu vrednost 59. U odnosu na Partizanku, ubedljivo veći sadržaj proteina u zrnu imala je Kremna, a zatim sledi Pesma sa sadržajem proteina na nivou ovog standarda, pa Silna, Omega i Tera sa nešto manjim, a Laguna, Sila i Prima sa najmanjim sadržajem proteina u zrnu. Nešto veću sedimentacionu vrednost od Partizanke postigle su Pesma i Silna dok je Kremna bila, u tom pogledu, na nivou ovog standarda. Ostale sorte imale su nižu sedimentacionu vrednost od Partizanke. Na osnovu sadržaja proteina i sedimentacione vrednosti u I kvalitetnoj klasi nalaze se, pored oba standarda, sorte Pesma, Silna, Kremna, Tera i Omega, a u II klasi Laguna, Sila, Tiha i Prima. Na osnovu dosadašnjih saznanja, sedimentaciona vrednost se smatra indirektnim pokazateljem kvaliteta (Petrić i sar., 1982; Šarić i sar., 1987). Najnoviji rezultati oplemenjivanja sorti ozime pšenice nastalih ukrštanjem genotipova iz raznih geografskih područja ne potvrđuju uvek ranija saznanja o postojanju pozitivne korelacije između sedimentacione vrednosti i pećivosti (Mišić i sar., 1988, 1989). Međutim, prema važećem propisu, sadržaj proteina i sedimentaciona vrednost su dva pokazatelja za razvrstavanje sorti pšenice u kvalitetne klase i tehnološke grupe.

Tab. 3. Tehnološki kvalitet novosadskih sorti ozime pšenice, u jednogodišnjim ogledima Savezne komisije za priznavanje sorti, registrovanib 1995. godine – Technological quality of the Novi Sad winter wheat cultivars, in one year trials of the Federal Varietal Commission, registered in 1995

Sorta Cultivar	Zaprem. masa zrna u kg Volumetric grain mass in kg	Apsolutna masa zrna u g. Absolute grain mass in g/d.m.	Sadržaj proteina u % Protein content in % of d.m.	Sedimentac. vrednost Sedimentation value	Kvalitetna klasa Qualitative class	Lepak - Gluten %		Ukupno izbraš. u % Flour yield in %
						vlažan wet	suv dry	
Kremna	87.8	32.8	15.3	60	I	29.4	10.2	80.4
Laguna	85.1	35.0	12.6	40	II	26.2	9.0	78.4
Tera	85.3	34.0	13.0	56	I	25.8	9.4	78.0
Sila	85.7	34.5	12.5	47	II	27.1	9.7	79.2
Omega	84.3	31.9	13.2	44	I	28.0	10.0	78.5
Tiha	84.1	31.6	12.9	48	II	26.7	9.7	78.6
Pesma	84.1	33.0	13.5	63	I	29.2	10.6	79.8
Silna	84.8	33.0	13.2	64	I	30.2	10.7	77.8
Prima	84.7	32.7	11.8	45	II	26.2	8.9	79.9
Jugoslavija (st.I)	85.1	35.9	13.1	41	I	28.4	10.1	78.8
Partizanka (st.II)	86.8	31.5	13.4	59	I	28.3	10.4	79.9

Sadržaj lepka, moć upijanja vode i farinografski kvalitetni broj

Standard Jugoslavija je imala 28.4% vlažnog i 10.1% suvog lepka (Tab. 3). U poređenju sa Jugoslavijom, Silna, Pesma i Kremna su imale nešto veći, Sila isti, a ostale sorte manji sadržaj vlažnog i suvog lepka. Nije bilo značajnih razlika u sadržaju vlažnog i suvog lepka između Jugoslavije i Partizanke.

Moć upijanja vode je indirektan pokazatelj kvaliteta i pretežno je u pozitivnoj korelaciji sa prinosom hleba. Jugoslavija je imala najveću moć upijanja vode (Tab. 4). U odnosu na Jugoslaviju, Kremna je ostvarila nešto manju moć upijanja vode, a ostale sorte još manju moć upijanja vode. Partizanka je imala osetno manju moć upijanja vode od Jugoslavije i po ovom pokazatelju, Kremna, Prima, Sila, Omega, Pesma i Silna ostvarile su veću, Laguna i Tera nešto manju, a Tiha najmanju moć upijanja vode.

Veći kvalitetni broj i kvalitetna grupa treba da ukaže na bolji kvalitet sirovine. Hlebna sorta Jugoslavija i poboljšivač Partizanka nalazile su se u A2 kvalitetnoj podgrupi (Tab. 4). Sorta Tiha bila je u A1, Kremna, Tera, Sila, Omega i Pesma u A2 a Prima i Laguna u B1 kvalitetnoj podgrupi.

Energija u ekstenzogramu i sadržaj maltoze

Sposobnost testa da izdrži fizičko naprezanje na rastezanje je veća ukoliko je energija veća. Relativno malu energiju, 63 cm², imala je standardna sorta Jugoslavija (Tab. 4). Najvećom energijom (u ekstenzogramu), 113 cm², odnosno 112 cm², izdvajaju se standard Partizanka i sorta Pesma. U odnosu na Jugoslaviju, sve sorte, sem Lagune, ostvaruju veću, a u odnosu na Partizanku, sem Pesme, manju energiju (u ekstenzogramu).

Sadržaj maltoze diferencira sorte prema sposobnosti obrazovanja šećera. Sve sorte registrovane u 1995. godini imale su manji sadržaj maltoze od Jugoslavije (Tab. 4). U odnosu na Partizanku, Prima, Sila, Kremna, Tiha i Laguna ostvarile su veći, a Pesma, Tera i Silna isti sadržaj maltoze.

Prinos hleba, prinos zapremine i vrednosni broj sredine hleba

Vrlo značajan pokazatelj tehnološkog kvaliteta je prinos hleba (g/100g brašna). Standardne sorte Jugoslavija i Partizanka postigle su isti prinos hleba, 138.0 (g/100 g. brašna). U odnosu na oba standarda (Tab.4), sorte Omega, Kremna, Sila, Tera, Silna, Prima, Tiha i Laguna ostvarile su veći, a Pesma isti prinos hleba.

Bolja pecivna svojstva i povoljnija struktura sredine hleba značajno utiču na ostvarenje većih vrednosti prinosa zapremine hleba (ml/100 g brašna). Standard, hlebna sorta Jugoslavija ističe se velikim prinosom zapremine, 554 ml/100 g brašna. U odnosu na ovaj standard, Pesma je imala veći, Silna isti, Kremna i Omega nešto manji, Prima, Tera i Laguna još manji, a Tiha i Sila najmanji prinos zapremine hleba (Tab. 4). Drugi standard, poboljšivač, Partizanka, imala je prinos zapremine hleba 535 ml/100 g brašna. U poređenju sa ovom sortom, Pesma i Silna ostvarile su veći, Kremna isti, Omega manji, Prima, Tera i Laguna još manji, a Tiha i Sila najmanji prinos zapremine hleba.

Tab. 4. Tehnološki kvalitet novosadskih sorti ozime pšenice u jednogodišnjim ogledima Savezne komisije za priznavanje sorti registrovanib 1995. godine - Technological quality of the Novi Sad winter wheat cultivars in one year trials of the Federal Varietal Commission registered in 1995

Sorta Cultivar	Farinogram - Farinograms			Energ. u ekstenz. cm ² Energy in extensogra ms cm ²	Odnosni broj Resis. to extens./ extensib.	Sadrž.malt. u % na s.m. Malt.cont.in % of d.m.	Prin.hleba u g/100g brašna Bread yield in g/100g of flour	Prin.zapr. hleba u ml/100g braš. Volume yield in ml/100g of flour	Vred. broj sred. hleba Crumb number
	Moć upij. vode u % na 13% vl.braš. - Water apsor. capac. in %	Kval. broj Qualit. numb.	Kval. podgr. Qualit. subgr.						
Kremna	63.8	76.2	A2	77	1.80	3.6	140.0	527	4.0
Laguna	61.5	68.2	B1	49	1.57	3.2	138.4	486	3.8
Tera	61.5	75.6	A2	103	2.13	3.0	139.8	490	5.2
Sila	63.4	75.8	A2	102	1.95	3.8	139.9	452	2.5
Omega	62.9	84.8	A2	100	3.10	4.1	140.6	513	4.9
Tiha	59.8	90.0	A1	98	2.07	3.3	138.8	469	3.0
Pesma	62.4	83.4	A2	112	1.68	3.1	138.2	578	6.2
Silna	62.2	78.0	A2	93	1.77	2.9	139.1	546	5.7
Prima	63.6	68.3	B1	100	2.15	3.8	139.0	492	4.1
Jugoslavija (st.I)	64.8	77.1	A2	63	1.55	4.3	138.0	554	5.0
Partizanka (st.II)	61.8	80.9	A2	113	1.74	3.0	138.0	535	6.1

Vrednosni broj sredine hleba je numerički izraz organoleptičke ocene sredine hleba i predstavlja zbir poena za elastičnost sredine hleba i finoću strukture pora. Standard Jugoslavija postigla je vrednosni broj sredine hleba 5.0, a Partizanka 6.1 (Tab. 4). U odnosu na Jugoslaviju, Pesma i Silna imale su veći, Tera i Omega isti, Prima, Kremna i Laguna manji, a Sila i Tiha najmanji vrednosni broj sredine hleba. U poređenju sa Partizankom, Pesma je postigla isti vrednosni broj, a ostale sorte manju vrednost za ovaj pokazatelj.

Prinos zrna, brašna i hleba po hektaru

Pšenica se u našoj zemlji prvenstveno gaji radi podmirenja potreba stanovništva dovoljnim količinama kvalitetnog hleba (Mišić i sar., 1988, Mišić, 1989). Zato je društveno opravdano da se vrednost jedne sorte ne ceni samo po prinosu zrna nego i po prinosu finalnih proizvoda prerade, prinosu brašna i hleba po hektaru. Dosadašnji rezultati oplemenjivanja ozime pšenice u svetu i kod nas dokazuju da je moguće kombinovati visok prinos zrna i vrlo dobar tehnološki kvalitet u jednoj sorti (Lukjanenko, 1973; Mišić i Mikić, 1976; Mišić i sar. 1988, 1995; Popović, 1988). Na to da je moguće ukloniti barijeru negativne korelacije između visokog prinosa zrna i vrlo dobrog kvaliteta prvi je ukazao poznati ruski oplemenjivač pšenice akademik P.P.Lukjanenko u Krasnodarskom naučno-istraživačkom institutu sortama Bezostaja 1, Aurora i Kavkaz (Lukjanenko, 1973). Rezultati su potvrđeni u institutima u Novom Sadu, Kragujevcu i Osijeku.

Sorta Kremna ostvarila je najveći prinos brašna, 6.03 t/ha, 8.2% više od standarda Jugoslavije (Tab. 5). U odnosu na isti standard, sorte Tiha, Laguna, Prima, Sila i Pesma imale su 5.1%, 4.6%, 4.1%, 3.5% i 3.4% veći, a Tera, Omega i Silna isti prinos brašna po hektaru.

Sorta Kremna postigla je najveći prinos hleba, 8.44 t/ha, 9.8% više od Jugoslavije (Tab. 5). U poređenju sa ovim standardom, Tiha, Tera, Laguna, Sila, Prima, Pesma i Omega imale su 5.8%, 5.3%, 5.0%, 5.0%, 4.5%, 3.6% i 1.4% veći, a Silna isti prinos hleba po hektaru.

Vreme klasanja

Sorte priznate u 1995. godini razlikuju se po vremenu klasanja (Tab. 6). Kao najranija, po ovoj osobini, ističe se sorta Prima. Ova sorta klasa 6 dana ranije od Partizanke a 8 od Jugoslavije. U odnosu na srednje ranu Partizanku, po vremenu klasanja, Tiha je ranija 2–3 dana, Kremna i Tera 1–2, a Sila ranija 1 dan. Jednake Partizanki, po ovom pokazatelju, su Silna i Omega, a 2–3 dana kasnija Laguna.

Otpornost prema niskim temperaturama

Otpornost prema niskim temperaturama sorti, priznatih u 1995. godini, istražena je prema metodu poljsko-laboratorijskog ogleda razrađenog u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Standard Jugoslavija ima dobru, a Partizanka odličnu otpornost prema niskim temperaturama (Tab. 6). Otpornost sorte Jugoslavija je sasvim dovoljna za klimatske uslove naše zemlje. U odnosu na ovaj standard, sorte Kremna, Laguna, Sila i Omega imaju veću, a Pesma, Tiha, Tera, Silna i Prima istu otpornost prema niskim temperaturama. Nijedna od sorti priznatih 1995. godine ne dostiže nivo otpornosti Partizanke.

Tab. 5. Prinos zrna, brašna i bleba po bektaru novosadskih sorti ozime pšenice u ogedima Savezne komisije za priznavanje sorti – Grain, flour and bread yields of the Novi Sad winter wheat cultivars in trials of the Federal Varietal Commission

Sorta Cultivar	Zrno - Grain		Brašno - Flour		Hleb - Bread		Tehnol. nivo Technological level*
	t/ha	% u odnosu na st.I as compared with st.I	t/ha	% u odnosu na st.I as compared with st.I	t/ha	% u odnosu na st.I as compared with st.I	
	Kremna	7.70	107.4	6.03	108.2	8.44	
Laguna	7.54	105.2	5.83	104.6	8.07	105.0	z.h. - s.b.
Tera	7.56	105.4	5.57	99.9	7.79	105.3	h. - b.
Jugoslavija (st.I)	7.17	100.0	5.58	100.0	7.69	100.0	h. - b.
Sila	7.45	104.3	5.77	103.5	8.05	105.0	z.h. - s.b.
Omega	7.33	102.7	5.55	99.5	7.85	101.4	h. - b.
Jugoslavija (st.I)	7.14	100.0	5.58	100.0	7.69	100.0	h. - b.
Tiha	7.66	105.4	5.86	105.1	8.13	105.8	z.h. - s.b.
Jugoslavija (st.I)	7.27	100.0	5.58	100.0	7.69	100.0	h. - b.
Pesma	7.60	103.8	5.76	103.4	7.97	103.6	p. - e.
Jugoslavija (st.I)	7.32	100.0	5.58	100.0	7.69	100.0	h. - b.
Silna	7.42	101.6	5.35	99.2	7.46	99.7	p. - e.
Prima	7.51	102.9	5.61	104.1	7.80	104.5	h. - b.
Jugoslavija (st.I)	7.30	100.0	5.39	100.0	7.46	100.0	h. - b.

* p.: poboljšivač
h.: hlebna sorta
z.h.: zadovoljavajuća hlebna

* e.: enhancer
b.: bread making variety
s.b.: satisfactory bread making variety

Tab. 6. Vreme klasanja, otpornost prema niskim temperaturama, poleganju i bolestima (*Pucc. recondita tritici*, *Pucc. graminis tritici*, *Erysiphe graminis tritici*) novosadskih sorti ozime pšenice u trogodišnjim ogledima Savezne komisije za priznavanje sorti registrovanih 1995. godine – Heading time and resistance to low temperatures, lodging and diseases (*Pucc. recondita tritici*, *Pucc. graminis tritici*, *Erysiphe graminis tritici*) of the Novi Sad winter wheat cultivars in three year trials of the Federal Varietal Commission, registered in 1995

Sorta Cultivar	Vreme klasanja Heading time	Otpornost prema niskim tempera- turama % Resistance to low temperatures %	Visina biljke u cm Height of plant in cm	Otpornost prema poleganju Resistance to lodging	Otpornost prema bolestima Resistance to diseases		
					rđa - rust		pepelnica - powdery mildew
					lisna - leaf	stabljična - stem	
Kremna	- (1-2)	100.0	75.4	0	3.3	33.3	36.7
Laguna	+ (2-3)	100.0	76.9	0-1	0.0	36.7	15.8
Tera	- (1-2)	95.0	77.8	1	0.0	36.7	32.0
Sila	- 1	100.0	84.8	1	3.3	36.7	30.3
Omega	+ (0-1)	100.0	80.6	0-1	23.3	30.0	40.3
Tiha	- (2-3)	97.0	85.2	1	0.0	35.0	39.7
Pesma	+ 1	99.2	78.3	0-1	0.0	33.0	23.0
Silna	- (0-1)	95.0	87.3	1	12.7	35.0	26.3
Prima	- 6	92.0	72.6	0-1	0.0	31.7	33.9
Jugoslavija (st.I)	+ (1-2)	97.0	86.7	1-2	5.7	8.2	20.3
Partizanka (st.II)	0	100.0	85.4	1	0.0	35.0	34.7

Vreme klasanja: dana u odnosu na Partizanku (st. II) – Heading time: days as compared with Partizanka (st. II)
 Otpornost prema niskim temperaturama u hladnim komorama na -15°C u % preživelih biljaka – Resistance to low temperatures in cold chambers at -15°C in % of survived plants
 0 – najveća, 5 – najmanja otpornost prema poleganju – 0 – the highest, 5 – the lowest resistance to lodging
 % – infekcije po modifikovanoj Kobovoj skali – % of infection according to modified Cobb's scale

Visina stabljike i otpornost prema poleganju

Otpornosti prema poleganju posvećuje se velika pažnja u programu oplemenjivanja ozime pšenice Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Kao izvori major gena za skraćenje stabljike (Rht geni) i ranozrelost (Ppd geni) korišćene su sorte nastale ukrštanjem sa japanskim sortama Akakomughi i Saitama 27, i sorte iz meksičkog programa oplemenjivanja, gde je reduktor visine bila japanska sorta Norin 10. Odličnom otpornošću prema poleganju ističe se polupatuljasta sorta Kremna sa visinom stabljike 75.4 cm, 11.3 cm nižom od standarda Jugoslavije (Tab. 6). Skraćenu stabljiku ove sorte verovatno kontrolišu, pored Rht8 i neki drugi neidentifikovani Rht geni. U grupi polupatuljastih sorti sa vrlo dobrom, do skoro odličnom otpornošću prema poleganju nalaze se Prima, Laguna, Pesma i Omega sa visinom stabljike, 72.6 cm, 76.9 cm, 78.3 cm i 80.6 cm, nižom od Jugoslavije 14.1 cm, 9.8 cm, 8.4 cm i 6.1 cm. Sudeći po roditeljima, polupatuljast rast tih sorti, sem Prime, kontroliše gen Rht8, kao i još neki drugi Rht geni. Polupatuljast rast sorte Prima verovatno kontroliše gen reduktor visine Rht2 i ranozrelosti Ppd1 iz Norin 10. Međutim, kod sorte Prima nema nestabilnosti useva i pojave atipičnih, viših biljaka koja prati sorte čiji je nizak rast uslovljen prisustvom jakih reduktora visine iz Norin 10 i Saitama 27. Skoro vrlo dobru otpornost prema poleganju ima sorta Tera sa visinom 77.8 cm, 7.9 cm je niža od Jugoslavije. Sorte Sila, Tiha i Silna ostvarile su visinu stabljike 84.8 cm, 85.2 cm i 87.3 cm, kao i Jugoslavija, ali su otpornije od nje prema poleganju.

Otpornost prema prouzrokovateljima bolesti

Ukrštanjem divergentnih sorti stvorene su nove genetičke osnove, naročito za otpornost prema prouzrokovateljima lisne i stabljične rđe (*Pucc. recondita tritici*, *Pucc. graminis tritici*). Standard Partizanka ima odličnu otpornost prema lisnoj rđi, a Jugoslavija odličnu otpornost prema stabljičnoj, vrlo dobru prema lisnoj rđi i pepelnici (Mišić i sar., 1995). Tako poljsku otpornost prema lisnoj rđi Partizanka zadržava već više od 20 godina. Slično Partizanki, Jugoslavija ima već duže od 15 godina otpornost prema stabljičnoj i lisnoj rđi. Sorta Jugoslavija ima u svojoj genealogiji rusku sortu Auroru, nosioca 1B/1R raženo-pšenične translokacije, pa je zbog naglašene orijentacije u oplemenjivanju na otpornost prema prouzrokovateljima bolesti ova translokacija prenetu u nove sorte (Petrović i sar., 1988). Dosadašnja istraživanja pokazuju da se u ovim slučajevima radi o najuspešnijoj raženo-pšeničnoj translokaciji u oplemenjivanju ozime pšenice u svetu (Mišić i sar., 1989, 1995). Odličnom otpornošću prema prouzrokovatelju lisne rđe, na nivou sorti Partizanka, izdvajaju se Kremna, Laguna, Tera, Sila, Tiha, Pesma i Prima, dok Omega i Silna, u tom pogledu, nešto zaostaju. Nijedna od priznatih sorti nema takvu otpornost prema stabljičnoj rđi kao standard Jugoslavija. U odnosu na isti standard, Laguna je imala nešto veću, Pesma i Silna jednaku, a ostale sorte manju otpornost prema prouzrokovatelju pepelnice. Verovatno, da i sorta Pesma ima 1B/1R, raženo-pšeničnu translokaciju prenetu preko Balkana iz ruske sorte Skorospelka 35.

ZAKLJUČAK

Novosadske sorte priznate u 1995. godini su nova potvrda mogućnosti stvaranja prinostnih pšenica sa genetičkim potencijalom za prinos zrna iznad $11 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, zadovoljavajućeg do odličnog tehnološkog kvaliteta, otpornih prema niskim temperaturama, poleganju i bolestima. Od devet priznatih sorti, njih osam su značajno prinostnije od rodnijeg standarda Jugoslavije. Kao najprinostnija istakla se sorta Kremna, a zatim slede Tiha, Tera, Laguna, Sila, Pesma, Prima, Omega i Silna. Najbolji tehnološki kvalitet, na nivou poboljšivača, imale su sorte Pesma i Silna. U grupi hlebnih pšenica nalaze se Kremna, Tera, Omega i Prima, a u grupi osnovnih sorti Laguna, Tiha i Sila. Ovi rezultati dokazuju da je gene odgovorne za ova dva složena svojstva moguće kombinovati u jednoj sorti. Vrednost jedne sorte ne ceni se samo po prinosu zrna nego i po prinosu finalnih proizvoda prerade, prinosu brašna i hleba po hektaru. Sorta Kremna se ističe i najvećim prinosom brašna i hleba po hektaru. Za njom slede Tiha, Laguna, Prima, Sila, Pesma, Tera, Omega i Silna. Po prinosu hleba po hektaru, posle Kremne, slede Tiha, Tera, Laguna, Sila, Prima, Pesma, Omega i Silna. Najranija u ovom sortimentu je Prima, 8 dana ranija od srednje kasne Jugoslavije. Ostale sorte, sem jedne, su srednje rane po vremenu sazrevanja. Dostignuti nivo otpornosti prema niskim temperaturama svih 9 sorti u potpunosti odgovara klimatskim uslovima Jugoslavije. Značajan rezultat na skraćanju stabljike i povećanju otpornosti pšenice postignut je sa polupatuljastim sortama Kremna, Pesma, Prima i Omega. Većina priznatih sorti ističe se odličnom otpornošću prema lisnoj a samo nekoliko njih vrlo dobrom otpornošću prema pepelnici.

LITERATURA

- Borojević, S.: Genetski napredak u povećanju prinosa pšenice (Genetic improvement in wheat yield potential). Savremena poljoprivreda, br. 1-2, JUSNIP, Novi Sad, 25-47, 1990.
- Borojević, S., Ivanović, M., Škorić, D., Dokić, P., Đorđević, S.: Pravci promena i oplemenjivanja bilja danas (Direction of Changes in Plant Breeding today). „Selekcija i semenarstvo”. Vol.I, broj 1, str. 9-15, Novi Sad, 1994.
- Lukjanenko, P.P.: Izabranie trudi. Selekcija i semenovodstvo ozimoi pšenici. Izd. Kolos, Moskva, pp 447, 1973.
- Mišić, T., Mikić, D.: Dosadašnji rezultati oplemenjivanja ozime pšenice na visok prinos i vrlo dobar kvalitet u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu (Winter Wheat Breeding for High Yield and Quality at Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad). Jugoslovenski naučni simpozijum „Sistem kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe đubriva u funkciji optimalnih odnosa, danas i sutra”, Novi Sad, 127-167, 1988.
- Mišić, T.: Grain in Yugoslavia. Monograph. Wheat in Yugoslavia, Production, Yields, Breeding, Varieties. Published by Yugoslav Grains Association, Belgrade, p. 45-158, 1989.

- Mišić, T., Borojević, S., Mikić, D., Denčić, S., Jerković, Z., Jevtić, R. i Panković, L.: Dosadašnji rezultati Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu na oplemenjivanju ozime pšenice za različite uslove proizvodnje (Results of the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad, on Breeding Winter Wheat for Different Production Conditions). „Selekcija i semenarstvo”, Vol. II, broj 1, str. 25–38, Novi Sad, 1995.
- Mišić, T., Malešević, M., Denčić, S., Stamenković, S., Kovačev–Đolai Mirjana, Mihaljev, I., Pržulj, N., Petrović, S., Kraljević–Balalić, Marija, Rončević, P., Jerković, Z., Jevtić, R., Panković, L., Mladenov, N., Savić, S., Čobanović, M., Damljanović, S., Šesek, S., Momčilović Vojislava, Simić, S., Kobiljski, B. i Hristov, N.: Oplemenjivanje, proizvodne osobine, semenarstvo i agrotehnika novosadskih sorti pšenice i ječma (Breeding, Agronomical Characters, Seed Production and Cultural Practices for Novi Sad Wheat and Barley Cultivars). Monografija. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, „Semenarstvo”, Novi Sad, str. 1–80, 1995.
- Petrić, D., Sekulić, R., Šarić, M.: Tehnološke karakteristike domaćih sorti ozime pšenice u višegodišnjem razdoblju. Izd. „Semenarstvo”, Novi Sad, 1–131, 1982.
- Petrović, S., Dera, A., R., and Gustafson, J.P.: Rye Chromatin variation in Yugoslavian Wheats. *Plant Breeding* 100, p. 83–87, 1988.
- Popović, A.: Rad na selekciji žita u Ogljednoj i kontrolnoj stanici u Topčideru (1898–1948) i Institutu za strna žita u Kragujevcu (1948–1988). *Savremena poljoprivreda*, Novi Sad, 36, (5–6), 269–284, 1988.
- Šarić, M., Sekulić, R., Dozet, J., Gavrilović, M.: Tehnološki kvalitet pšenice kao uslov za namensku preradu. Zbornik radova sa jugoslovenskog savetovanja „Uslovi i mogućnosti proizvodnje 6 miliona tona pšenice”, Novi Sad, 437–453, 1987.
- Rezultati ispitivanja novostvorenih sorti ozime pšenice u oglednom polju i laboratoriji u razdoblju od 1992. do 1994. godine. Savezno ministarstvo poljoprivrede, Beograd.

CHARACTERISTICS OF THE NOVI SAD WINTER WHEAT CULTIVARS RELEASED IN 1995

***T. Mišić, S. Denčić, D. Mikić, I. Mihaljev, Z. Jerković, L. Panković
and R. Jevtić***

Faculty of Agriculture, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Yugoslavia

SUMMARY

In 1995 the Yugoslav Commission for Varietal Approval released 9 winter wheat cultivars developed at the Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad. The paper gives a detailed review of the characteristics of the cultivars Kremna, Laguna, Tera, Sila, Omega, Tiha, Pesma, Silna and Prima. Applying

various crossing methods of genetically divergent parents at high level of intensity, we developed the cultivars with high potential for grain yield, with different technologic quality, and resistance to the diseases (*Pucc. recondita tritici*, *Pucc. graminis tritici* and *Erysiphe graminis tritici*), lodging and low temperatures, of various maturing period (Tables 1, 2, 3, 4, 5 and 6).

KEY WORDS: plant breeding, wheat cultivar, grain yield per hectar, technological quality indicators, flour yield per hectar, bread yield per hectar, resistance to diseases, low temperatures and lodging, maturing period.