

UDC: 633.1

NOVOPRIZNATE ZAJEČARSKE SORTE STRNIH ŽITA

DODIG D., STANKOVIĆ S., MILIĆEVIĆ-NIKODIJEVIĆ SLAĐANA, JOVIĆ MIROSLAVA¹

IZVOD: *U radu su prikazane glavne osobine 5 novih sorti strnih žita stvorenih u Centru za poljoprivredna i tehnološka istraživanja u Zaječaru, a to su: Arena (ozima hlebna pšenica), Premium (ozimi pivski ječam), Tango (ozimi tritikale), Centar (jari ovas) i Balša (jari golozrni ječam). Ove sorte su priznate od strane Ministarstva za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Republike Srbije u 2004. i 2005. godini. Osnovna odlika novopriznatih sorti je visok i stabilan prinos, koji je kod nekih od novih sorti uspešno kombinovan sa dobrim tehnološkim kvalitetom i/ili visokom tolerantnošću na sušu. Priznavanjem navedenih sorti Centar u Zaječaru je upotpunio i proširio već postojeći raznovrsni sortiment strnih žita.*

Ključne reči: *sorta, strna žita, Centar-Zaječar, prinos, kvalitet*

UVOD: Rad na oplemenjivanju i stvaranju sorti strnih žita u Centru u Zaječaru započeo je sredinom 50-tih godina prošlog veka kada je dobijena i priznata sorta hibridne raži X-10. Međutim do intenzivnijeg rada na stvaranju novih sorti strnih žita (pre svega pšenice i ječma) dolazi početkom 70-tih godina nakon usvajanja jugoslovenskog koncepta stvaranja domaćih visokoprinosnih sorti pšenice (Borojević i Potočanac, 1966). Od 1976. godine do kraja 2005. godine Centru su ukupno priznate 34 sorte strnih žita, i to: 15 sorti jarih, fakultativih i ozimih hlebnih pšenica, 2 sorte namenske pšenice za kuvanje, 2 sorte *durum* pšenice, 7 sorti jarog i ozimog ječma, 1 sorta golozrnog ječma, 3 sorte ozimog tritikalea i 1 sorta jarog ovasa. Neke od ovih sorti su bile ili trenutno jesu dominantne na području Timočke krajine (sorte pšenice Krajinka, Ranka, Leda, Kraljevica), ali stvorene su i sorte koje su dale značajan doprinos unapređenju proizvodnje i sortimenta strnih žita u celoj Republici Srbiji (ozimi ječam Kristal, namenske pšenice Pahulja i Romansa, ozimi tritikale Rtanj i Goranac, tvrda pšenica Žitka). Od sredine 90-tih godina u Centru u Zaječaru se u većoj meri poklanja pažnja dobijanju genotipova što boljeg tehnološkog kvaliteta, povećanju tolerantnosti na sušu,

kao i stvaranju sorti strnih žita za posebne namene (konditorski proizvodi, testenina, funkcionalna hrana).

Cilj ovog rada je da se predstave neke najvažnije agronomske i tehnološke osobine 5 novih sorti strnih žita Centra u Zaječaru, priznatih u 2004. i 2005. godini od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republike Srbije.

Materijal i metod rada

U radu su korišćeni dvogodišnji rezultati ispitivanja novostvorenih linija strnih žita u mreži ogleda Ministarstva za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Republike Srbije na sedam (pšenica) odnosno šest lokaliteta (ječam, tritikale, ovas), u upoređenju sa standardnim sortama. Sorta Balša nije imala standard za upoređenje pa je ispitivanje izvršeno samo u jednoj godini. Ispitivanje novostvorenih linija u oglednom polju i laboratoriji izvršeno je po Metodici o načinu ispitivanja linija strnih žita u cilju priznavanja. U ogledima je proučavan prinos zrna, vreme zrenja, visina biljke i otpornost prema poleganju, biljnim bolestima i niskim temperaturama (samo pšenica). Fizičke i hemijsko-tehnološke analize urađene su na Tehnološkom

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹Dr DEJAN DODIG, naučni saradnik, mr SAŠA STANKOVIĆ, istraživač-saradnik, SLAĐANA MILIĆEVIĆ-NIKODIJEVIĆ, istraživač-pripravnik, MIROSLAVA JOVIĆ, dipl. agronom, IZIUP SRBIJA, Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja, Zaječar

fakultetu u Novom Sadu. Za pojedine novo-priznate sorte prikazani su i rezultati dobijeni sa oglednog polja i iz laboratorije Centra za poljoprivredna i tehnološka istraživanja u Zaječaru.

Rezultati i diskusija

Arena, sorta ozime pšenice, stvorena je ukrštanjem sorti Nora i Renesansa. Priznata je 2005. godine. U proseku za sve godine i lokalitete Arena je ostvarila prinos zrna od 8543 kg/ha ili 68 kg/ha više od standarda Pobeđe. Najveći prinos Arena je postigla na lokalitetu Zaječar 2005. godine (10.09 t/ha).

Srednje rana sorta, 2.3 dana ranija od Pobeđe. Za naše agroekološke uslove pose-

duje vrlo dobru otpornost na niske temperature (94.7% preživelih biljaka, Pobeđa-89.4%). Otpornost prema poleganju (2.6) je manja nego kod Pobeđe (1.5). Otpornost prema najvažnijim bolestima (*Puccinia recondita tritici* i *Erysiphe graminis tritici*) je vrlo dobra i na nivou je standarda Pobeđe. Zrno je naliveno i krupno (masa 1000 zrna je 40.2 g/s.m), staklavo crvene boje. Hektolitarska masa očišćenog zrna iznosila je 87.4 kg/hl a ukupno izbrašnjavanje 80.1% (standard 78.6%). Na osnovu sadržaja proteina (12.2%) i sedimentacione vrednosti (53 ml) pripada II kvalitetnoj klasi. Po pokazateljima kvaliteta je u II tehnološkoj grupi. Vrednosni broj sredine hleba je 6.4.

Tab. 1. Prinos zrna (t/ha) sorti Arena, Pobeđa i Kraljevica u Zaječaru u periodu 2002-2005. godina i količine padavina (januar-jun) po godinama

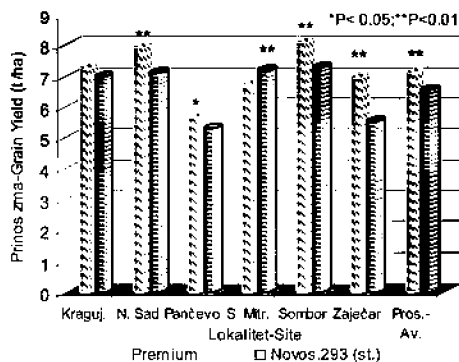
Tab. 1. Grain yield (t ha-1) of wheat cultivars Arena, Pobeđa and Kraljevica in Zaječar (2002-2005) and amount of precipitation (January-June) by years

Godina Year	Padavine (mm) Precipitation	Prinos zrna-Grain Yield			LSD	
		Arena	Pobeđa	Kraljevica	0.05	0.01
2002	224.2	5.41	4.89	4.75	0.39	0.60
2003	315.4	6.37	5.82	5.93	0.40	0.61
2004	388.7	9.10	8.63	8.91	0.45	0.68
2005	367.9	9.59	9.41	9.70	0.36	0.55

Najznačajnija osobina nove sorte Arena, pored genetičkog potencijala za rodnost, je visoka tolerantnost na sušu, što se može uočiti u tabeli 1. U sušnim godinama (2002 i 2003) Arena je imala značajno veći prinos od sorti Pobeđa i Kraljevica (lokalni standard), dok je u vlažnijim sezonama (2004 i 2005) prinos bio na nivou sorti Pobeđa i Kraljevica. Prosečna visina biljaka kod sorte Arena je za 10.5 cm veća u odnosu na Pobeđu, pa je to jedan od mogućih razloga za postignute rezultate u tabeli 1. Kobiljski i sar. (2004) navode da dosadašnja istraživanja u našim klimatskim uslovima jasno ukazuju da niski genotipovi ne mogu u uslovima suše ostvariti veće prinose od polupatuljastih (80-100 cm), a naročito ne od visokih (100-120 cm) genotipova pšenice. U uslovima simulirane suše posle cvetanja Dodig i sar. (2003) su utvrdili da je kod viših genotipova pšenice bila bolja nalivenost zrna nego kod nižih. S obzirom na napred navedeno sorta Arena bi trebalo da nađe svoje mesto u širokoj proizvodnji, posebno u sušnijim regionima i na srednje plodnim zemljištima.

Graf. 1. Prinos zrna sorte Premium u dvogodišnjim ogledima (2003-2004) Komisije za priznavanje sorti

Graph. 1. Grain yield of cultivar Premium in two year trials (2003-2004) of the Commission for Varietal Approval



Premium, sorta ozimog dvoredog ječma, stvorena je složenim ukrštanjem sorti Novosadski 183, Sonja, Kristal i linije OSK-4197/12-84. Priznata je 2004. godine. U proseku za sve godine i lokalitete Premium je

ostvario prinos zrna od 8543 kg/ha ili 540 kg/ha više od standarda Novosadski 293, što je statistički vrlo značajna razlika (Graf. 1). Najveći prinos Premium je postigao na lokalitetu Sombor 2004. godine (10.29 t/ha).

Srednje rana sorta, 0.4 dana ranija od standarda. Posедуje dobru otpornost na niske temperature. Otpornost prema poleganju (0.4) je na nivou Novosadskog 293 (0.6). Sorta Premium ima elastičnu stabljiku, prosečne visine oko 70 cm, odnosno za 14 cm nižu od standarda. Kraća stabljika i dobra otpornost na poleganje omogućavaju intenzivniju proizvodnju i bolje očuvanje kvaliteta zrna. Odlične je otpornosti prema *Puccinia bordei* (0.0%) i bolje otpornosti na *Erysiphe graminis bordei* (30%) od standarda (60%). Iako ozimi ječam uglavnom završi vegetaciju pre prvog prolećnog deficita vlage ili za završetak vegetacije uspešno upotrebi vlagu nakupljenu tokom zimskih meseci (Mladenov i Pržulj, 1999), treba istaći i dobru tolerantnost na sušu sorte Premium. U komisijskim ogledima u povoljnoj sezoni 2003/04 Premium je imao za 320 kg/ha veći prinos od standarda a u vrlo sušnoj sezoni 2002/03 za 761 kg/ha.

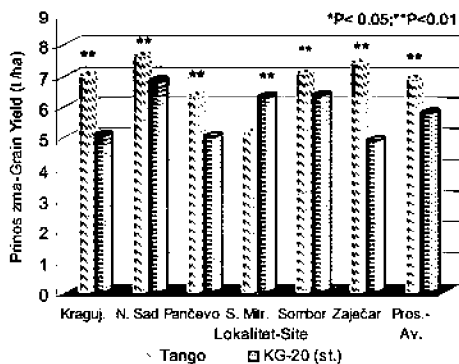
Ipak kao glavni adut ove sorte ističemo njegov tehnološki kvalitet za pivarsku industriju. Zrno je srednje krupno, naliveno, slamnato žute boje, odlične klijavosti i energije klijanja. U ispitivanju Komisije sadržaj proteina u zrnu iznosio je 9.6% (standard 12.0%) a sadržaj finog ekstrakta 79.6% (standard 78.8%). Najveći problem proizvodnje pivskog ječma u agroekološkim uslovima naše zemlje je pojava deficita vlage u periodu nalivanja zrna, što dovodi do povećanja sadržaja azota u zrnu i smanjenja njegovog tehnološkog kvaliteta. U prilog tome je i informacija (lična komunikacija-o.a.) da u pojedinim godinama preko 95% uzoraka ječma iz Srbije nije odgovaralo u pogledu sadržaja proteina sa stanovišta pivarske industrije, jer je sadržaj proteina u zrnu bio veći od 11%. Postoji i niz drugih parametara koje dobar pivski ječam treba da zadovolji, ali je sadržaj proteina u zrnu jedan od osnovnih. Vrlo nizak sadržaj proteina u zrnu stvara mogućnost da i u nepovoljnim godinama, ili pri propustima u agrotehnici, ovaj parametar ne pređe željenu granicu.

Tango, sorta ozimog tritikalea, stvorena je ukrštanjem sorti Rtanj i Play. Priznata je 2004. godine. U proseku za sve godine i lokalitete

Tango je ostvario prinos zrna od 6818 kg/ha ili 841 kg/ha više od standarda KG-20, što je statistički vrlo značajna razlika (Graf. 2). Najveći prinos Tango je postigao na lokalitetu Sombor 2004. godine (9.33 t/ha).

Graf. 2. Prinos zrna sorte Tango u dvogodišnjim ogledima (2003-2004)

Komisije za priznavanje sorti
Graph. 2. Grain yield of cultivar Tango in two year trials (2003-2004) of the Commission for Varietal Approval



Srednje rana sorta, 1.1 dan ranija od KG-20. Ima dobru otpornost na niske temperature. Prosečna visina biljaka je 111.6 cm. Iako je za Tango imao za 19.3 cm višlju stabljiku u odnosu na KG-20 ni na jednom lokalitetu nije zabeleženo poleganje. Odlične otpornosti prema lisnoj i stabličnoj rđi i pepelnici (0.0% infekcije). Masa 1000 zrna je 36.8 g/s.m i bila je veća je nego kod KG-20 (34.0 g/s.m) a hektolitarska masa očišćenog zrna je 76.6 kg/hl i takođe je bila veća u odnosu na standard (72.3 kg/hl). Sadržaj proteina u zrnu je 14.6% i bio je manji je nego kod standarda (15.8%).

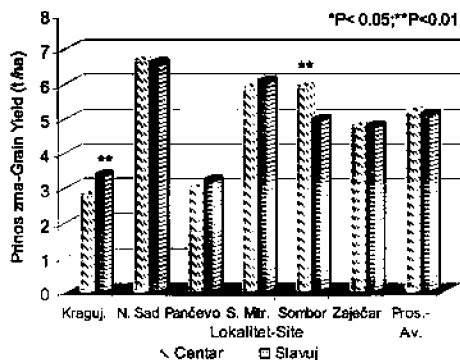
Osnovna namena ove sorte je za ishranu stoke u vidu zrna. Kao i ranije zaječarske selekcije tritikalea (Rtanj, Goranac) Tango se odlikuje visokom stabljikom pa se uspešno može koristiti kao silaža. S druge strane velika biomasa u uslovima suše je vrlo bitna jer translokacija asimilativa iz vegetativnih delova u zrno značajno doprinosi prinosu (Pheloung i Siddique, 1991). Iako je zrno tritikalea po hranljivim svojstvima iznad pšeničnog, zbog većeg sadržaja proteina i lizina, on se u našoj zemlji vrlo malo koristi u ljudskoj ishrani zbog slabog tehnološkog kvaliteta. Ali ako se pomeša u količini 10 do 50% sa kvalitetnim

pšeničnim brašnom može se dobiti dobar hleb povećane biološke vrednosti.

Graf. 3. Prinos zrna sorte Centar u dvogodišnjim ogledima (2004-2005)

Komisije za priznavanje sorti

Graph. 3. Grain yield of cultivar Centar in two year trials (2004-2005) of the Commission for Varietal Approval



Centar, sorta jarog ovs, stvorena je ukrštanjem sorti Nakita i Labud. Priznata je 2005. godine. U proseku za sve godine i lokalitete Centar je ostvario prinos zrna od 5209 kg/ha ili 85 kg/ha više od standarda Slavuj, što statistički nije značajna razlika

(Graf. 3). Najveći prinos Centar je postigao na lokalitetu Sombor 2004. godine (8.28 t/ha).

Srednje rana sorta, 1.0 dan ranija od Slavuja. Prosečna visina biljaka (104.3 cm) i otpornost na poleganje (1.4) su na nivou standarda. Metlica poluzbijena, bele boje. Odlikuje se krupnim zrnom, sa masom 1000 zrna oko 30.0 g/s.m i hektolitarskom masom do 47.0 kg/hl. Hemijski sastav zrna je veoma povoljan. Sadrži oko 14.0% proteina, oko 5.0% sirovih masti, 3.4% mineralnih materija, što je na nivou standarda. Udeo BEM-a u zrnju (56.3%) je nešto veći nego kod standarda (55.0%), doj je sadržaj sirove celuloze samo 10.1% (standard 12.0%). U ishrani stoke posebno su poželjne sorte ovs sa većim udelom sirovih proteina, a manjim udelom celuloze, s obzirom da je svarljivost celuloze, čak i kod preživara, veoma niska i kreće se do 25.3% (Obradović, 1966). Genetički potencijal sorte Centar je preko 8 t/ha i pogodna je kako za uspešnu proizvodnju zrna tako i zelene stočne hrane ili silažu. Značaj ove sorte za Centar u Zaječaru je u tome što je to prva sorta jarog ovs koja je stvorena u ovoj ustanovi. Do sada se radilo na semenarstvu introdukovane sorte Kondor, koja je nedavno skinuta sa liste sorti dozvoljenih za širenje u našoj zemlji.

Tab. 2. Prinos zrna i kvalitetni pokazatelji sorti Balša i Golijat

Tab. 2. Grain yield and quality parameters of cultivars Balša and Golijat

Sorta Cultivar	Prinos zrna Grain yield (t/ha)	Zapr. masa zrna Test weight (kg/hl)	Masa 1000 zrna 1000 ker. weig. (g)	Sadržaj proteina Protein content (%)
Balša	3.77	78.3	37.1	15.9
Golijat	4.26	79.9	38.4	14.7

Balša, sorta jarog goloznog ječma, stvorena je ukrštanjem linija ZA-210/II-17 i IWHBON 97-11. Priznata je 2004. godine kao prva sorta jarog šestoredog goloznog ječma u našoj zemlji. Kao takva u komisijskim ogledima je ispitivana bez standarda u toku samo jedne godine. U proseku za pet lokaliteta Balša je ostvario prinos zrna od 5218 kg/ha. Najveći prinos Balša je postigao na lokalitetu Sombor (6.69 t/ha). Prosečna visina biljaka iznosila je 89.2 cm, masa 1000 zrna 29.5 g/s.m a hektolitarska masa 84.9 kg/hl. Sadržaj proteina u zrnju bio je 15.5%. Spada u srednje rane sorte. Sadrži preko 90% golih zrna u ukupnom prinosu.

Interes za goloznim ječmom je porastao zbog njegovog sadržaja proteina, dijetalnih

vlakana i β-glukana, koji je naročito interesantan u ljudskoj ishrani jer smanjuje sadržaj holesterola i šećera u krvi (Newman et al., 1998). U odnosu na plevičaste forme, golo-zrne forme imaju više proteina, dijetalnih vlakana i β-glukana. Zato golozrni ječam ima poseban značaj za proizvodnju novel food i funkcionalne hrane.

U Srbiji i Crnoj Gori ne postoji tradicija i interesovanje za gajenjem goloznog ječma. Možda je razlog za to što sve do nedavno nisu postojale domaće sorte goloznog ječma. Pored sorte Balša u domaćem sortimentu se nalazi se i jedna sorta dvoredog goloznog ječma (Golijat) novosadskog Instituta. U tabeli 2 prikazani su rezultati nekoliko

osobina ove dve sorte iz ogleđa izvedenih u toku 2004. i 2005. godine u Zaječaru.

Balša je imao za 1.2% veći sadržaj proteina u zrnu od Golijata, što je vrlo značajno s obzirom na njegovu prevashodnu namenu za ljudsku ishranu. Međutim Golijat je imao bolje fizičke karakteristike zrna i prinos koji je za skoro 500 kg/ha bio veći nego kod Balše. S obzirom da proizvodnja šestoredog ječma u jaroj setvi nosi veći rizik zbog njegovih agronomskih karakteristika i česte pojave negativnih klimatskih činilaca (pre svega suše i visokih temperatura u fazi cvetanja i nalivanja zrna), kao i da je potencijal za rodnost u principu niži u odnosu na dvorede forme, prednost u oplemenjivanju i gajenju golozrnog ječma u našoj zemlji treba dati dvoredim formama.

Zaključak

Oplemenjivački rad u Centru u Zaječaru obuhvata skoro sve vrste i tipove u okviru strnih žita. U poslednje dve godine stvoreno je pet novih sorti, koje će svaka na svoj način imati u budućnosti značaj za semenarstvo strnih žita u Centru. Novostvorene sorte se uglavnom odlikuju visokim genetičkim potencijalom za rodnost i uspešno se mogu gajiti u različitim agroekološkim područjima naše zemlje. Kod nekih od novih sorti visok prinos je uspešno kombinovan sa dobrim tehnološkim kvalitetom i/ili visokom tolerančnošću na sušu. Akcenat u budućem radu biće na stvaranju sorti strnih žita za posebne namene (prerađivačka industrija, funkcionalna hrana).

LITERATURA

- BOROJEVIĆ S., POTOČANAC J. (1966): Izgradnja jugoslovenskog programa stvaranja visokorodnih sorti pšenice. *Savremena poljoprivreda*, 14, 11-12, 7-35.
- DODIG D., STANKOVIĆ S., MILIĆEVIĆ-NIKODIJEVIĆ S., PEKIĆ S., QUARRIE S. (2003): Grain filling rate and grain size in different wheat genotypes under drought stress simulated by defoliation. *Proceedings of the Tenth International Wheat Genetics Symposium, Paestum, Italy, Vol. 3*, 1127-1129.
- KOBIJLSKI B., DENČIĆ S., MLADENOV N., PRŽULJ N., HRISTOV N., RONČEVIĆ P. (2004): Oplemenjivanje strnih žita u uslovima sušnog stresa. *Zbornik referata, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad*, 107-116.
- MLADENOV N., PRŽULJ N. (1999): Effect of winter and spring precipitation on wheat yield. *Rostlinna Vyroba*, 45, 17-22.
- NEWMAN R.K., ORE K.C., ABBOTT J., NEWMAN C.W. (1998): Fiber enrichment of baked products with a barley milling fraction. *Cereal Foods World*, 43, 23-25.
- OBRADOVIĆ M. (1966): Hemijski sastav i iskoriscavanje zrna ovasa. U: *Ječam, raž i ovas. Zadrudna knjiga, Beograd*, 369-376.
- PHELOUNG P.C., SIDDIQUE K.H.M. (1991): Contribution of stem dry matter to grain yield in wheat cultivars. *Australian Journal of Plant Physiology*, 18, 53-64.

NEWLY REGISTERED SMALL GRAINS CULTIVARS FROM ZAJEČAR

DODIG D., STANKOVIĆ S., MILIĆEVIĆ-NIKODIJEVIĆ SLAĐANA, JOVIĆ MIROSLAVA

SUMMARY

The paper presents principal properties of 5 new cultivars of small grains created in the Centre for Agricultural and Technological Research in Zaječar. They are as follows: Arena (winter bread wheat), Premium (winter malting barley), Tango (winter triticale), Centar (spring oat) and Balša (spring naked barley). In 2004 and 2005 these cultivars were registered by the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia. The Arena cultivar has good indices of technological quality and high yield genetic potential which is successfully preserved even in dry years. The Premium cultivar, besides high yield capacity, has a very low protein grain content what makes it especially suitable for brewer industry. Triticale Tango is intended, in the first place, for animal feeds and like Arena cultivar, is highly tolerant to draught. Spring oat Centar is Zaječar sfirst made oat cultivar in this group of small grains. Cultivar Balša is the first spring

six-row naked barley in Serbia and Montenegro. Creating of Balša cultivar is the attempt to meet the future demands on the market. By the act of registering above mentioned cultivars the Centre in Zaječar has completed and enlarged its already existing variety of small grains assortment.

Key words: cultivar, small grains, Center-Zajecar, yield, quality