

UDK:633”324”+633.11+664.71-12:631.527

Originalni naučni rad

## OPLEMENJIVANJE OZIMOG TRITIKALEA PKB VOŽD STVORENOG U INSTITUTU PKB AGROEKONOMIK

N. Đurić, V. Trkulja, S. Prodanović, R. Sabovljević\*

**Izvod:** Tritikale predstavlja biljnu hibridnu vrstu, novog botaničkog roda u porodici *Poaceae*, nastale sa težnjom da se spoje pozitivne osobine pšenice i raži. Napredak u selekciji i oplemenjivanju ozimog tritikalea zavisi od raspoložive genetičke varijabilnosti, načina ugradnje poželjnih gena u superiorne genotipove, kao i efikasnost selekcije (odabira) poželjnih genotipova, odnosno linija.

Za skoro deset godina oplemenjivanja tritikalea u Institutu PKB Agroekonomik priznata je jedna sorta ozimog tritikalea (PKB Vožd) 2010. godine, a čije semenarstvo i komercijalna prodaja semena odmah i počela.

**Ključne reči:** ozimi tritikale, selekcija i oplemenjivanje, sorta.

### Uvod

Tritikale je hibrid pšenice i raži i on objedinjuje pozitivna svojstva jednog i drugog žita (visok prinos, dobar kvalitet zrna, veliki broj cvetova po klasiću, otpornost na poleganje, dobar kvalitet brašna i hleba i dr. od pšenice, a od raži: veliki broj klasića po klasu, otpornost prema bolestima, štetočinama, stresnim klimatskim i zemljišnim uslovima). Stoga ova biljna vrsta postaje sve atraktivnija i zauzima sve veće površine kako u zemlji tako i u inostranstvu (Denčić i Kobiljski 2004, Milovanović i sar., 2007).

Tritikale se u svetu gaji na površinama od blizu pet miliona hektara. Površine pod ovom kulturom su u stalnom porastu, tako da su se utrostručile u proteklih deset godina. Najveće površine pod tritikaleom su u Nemačkoj, Poljskoj, Rusiji, SAD, Kini, Francuskoj i dr.

Hibirdi tritikale i sam naziv dobio je spajanjem naziva za pšenicu i raž, tako što prvi deo reči potiče od *triticum* (pšenica), a drugi deo od *secale* (raž). Ukrštanjem više tipova pšenice i raži dobijeno je više tipova tritikalea.

U samom početku tritikale su zahvaljujući nutritivnim vrednostima većim i od kukuruza, selekcioneri i stručnjaci za ishranu stoke preporučivali isključivo u ishrani svih vrsta stoke. Može se koristiti na različite načine, i to: kao zrno, za ispašu pošto ima izuzetan rani vegetativni vigor, kao zelena stočna hrana za spravljanje sena, a cela biljka se može koristiti za spremanje kvalitetne silaže (Denčić i Kobiljski 2004).

\* Mr Nenad Đurić, istraživač saradnik, Vesna Trkulja, dipl.inž., Institut PKB Agroekonomik, Padinska Skela-Beograd; dr Slaven Prodanović, redovni profesor, dr Radovan Sabovljević, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Zemun - Beograd

Poslednjih godina nutricionisti ga sve više uvode u ljudsku ishranu, u proizvodnju tzv. integralnih proizvoda, najčešće u kombinacijama sa pšeničnim brašnom (50 : 50), te je stoga po mnogim naučnicima tritikale jedno od najperspektivnijih žita u humanoj ishrani, jer je zrno po obliku vrlo slično krupnozrnim tipovima pšenice. Odlika tritikalea je nepravilan oblik i broj slojeva aluronskih ćelija koji u predelu brazdice može biti dva, pa čak i tri. Najveći deo tritikalea je sada usmeren prema pekarskoj proizvodnji, jer po tehnološkim karakteristikama brašno tritikalea se nalazi između brašna pšenice i brašna od raži. Utvrđeno je da tek u kombinaciji sa pšeničnim brašnom može se postići odgovarajuća zapremina i spoljašnji izgled hleba. Međutim, ako se primene recepture i tehnološke šeme kao za proizvodnju raženog hleba sa tritikaleom se postižu isti pa i bolji rezultati nego sa samom raži (Zečević i sar., 2005).

Treba istaći da su naša iskustva sa tritikaleom jako slaba, kako u proizvodnji tako i u prerađi i pekarskoj proizvodnji. Srbija ima jako malo svojih iskustava sa ovom biljnom vrstom.

### Materijal i metod rada

Kao materijal istraživanja korišćena je sorta ozimog tritikalea PKB Vožd koja je poređena sa standardnom sortom Favorit. Ispitivanja su izvedena u šest lokaliteta (Kikinda, Novi Sad, Pančevo, Sremska Mitrovica, Sombor i Zaječar) u proizvodnim 2008/2009 i 2009/2010. godina.

Metodika oglada je blok sistem sa pet ponavljanja, a veličina elementarne parcele je pet metara kvadratnih. Osnovna obrada je izvedena po sistemu „ori, pripremaj i sej“. Tip zemljišta je različit od lokaliteta do lokaliteta. Setva je obavljena mašinski, sa rastojanjem između redova 12 cm uz uobičajenu agrotehniku za ozimi tritikale u Republici Srbiji. Vreme setve je kraj septembra, početak oktobra meseca. Analizu kvaliteta radio je Tehnološki fakultet u Novom Sadu. Korišćeni su rezultati Komisije za priznavanje sorti Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.

### Rezultati istraživanja i diskusija

Genetički potencijal za prinos sorte ozimog tritikalea PKB Vožd iznosio je do 10.500 kg/ha zrna, dok je prosek u ove dve godine istraživanja (2008/2009, 2009/2010) iznosio 8.016 kg/ha (tabela 1. i tabela 2).

**Tab. 1.** Prinos zrna po sortama i lokalitetima u 2008/2009. godini.

*Grain yield by variety and location in 2008/2009. year.*

Sorte Cultivar	PRINOS (kg) YIELD (kg)						
	Lokaliteti / Lokality						
	Kikinda	N. Sad	Pančevo	Sr.Mitrov.	Sombor	Zaječar	Prosek
PKB Vožd		10.448	7.617	8.651	8.960	8.248	8.785
Favorit		7.880	5.634	7.408	7.600	6.196	6.944

Iz prikazanih rezultata u tabeli 1 može se videti da je sorta ozimog tritikalea PKB Vožd na svim lokalitetima imala značajno veći prinos zrna od sorte Favorit. Prinos se kretao od 7.617 kg u Pančevu do 10.448 kg u Novom Sadu. U proseku sorta tritikalea PKB Vožd je imala veći prinos od standardne sorte Favorit na svim lokalitetima za 1.841 kg/ha zrna.

**Tab. 2.** Prinos zrna po sortama i lokalitetima u 2009/2010. godini  
*Grain yield by variety and location in 2009/2010. year*

Sorte Cultivar	PRINOS (kg) YIELD (kg)						
	Lokaliteti / Locality						
	Kikinda	N. Sad	Pančevo	Sr.Mitrov.	Sombor	Zaječar	Prosek
PKB Vožd	8.126	7.991	6.774	6.786	8.853	5.928	7.376
Favorit	7.415	7.059	5.493	3.937	5.583	5.562	5.842

Iz prikazanih rezultata u tabeli 2 može se videti da je sorta ozimog tritikalea PKB Vožd na svim lokalitetima imala značajno veći prinos zrna od sorte Favorit. Prinos se kretao od 5.928 kg u Zaječaru do 8.653 kg u Somboru. Iako su u ovoj godini prinosi nešto niži na svim lokalitetima u proseku sorta tritikalea PKB Vožd je imala veći prinos od standardne sorte Favorit na svim lokalitetima za 1.534 kg/ha zrna.

Prikaz važnijih morfoloških kao i fizičkih osobina zrna i hemijsko-tehnoloških osobina sorti PKB Vožd i Favorit dat je u tabeli 3.

**Tab. 3.** Prikaz važnijih osobina sorte PKB Vožd u komparaciji sa standardnom sortom Favorit (u proseku za 2008-2009 godini)

*Showing the most important feature of the variety of PKB Vožd in comparison with the standard cultivar Favorit (average for 2008-2009)*

Važnije osobine <i>Important properties</i>	PKB Vožd	Favorit (standard)
Visina biljke (cm) <i>Plant height (cm)</i>	114,8	98,4
Klasanje (+/-) dana od standarda <i>Spike (+/-) days of standard</i>	2,5	
Otpornost prema poleganju (1-9) <i>Resistance to lodging (1-9)</i>	1,15	2,9
Otpornost prema niskim temperaturama (% preživelih biljaka) / <i>Resistance to low temperatures (% plant survival)</i>	100	80
Tolerantnost prema pepelnici / <i>Tolerance</i>	5	10
Tolerantnost prema lisnoj rđi <i>Tolerance to leaf rust</i>	5	20
Tolerantnost prema stabljičinoj rđi <i>Tolerance</i>	0	0
Sadržaj vlage zrna (%) <i>The moisture content of grain (%)</i>	12,9	12,6
Hektol.masa očišćenog zrna (kg/hl) <i>Hektol.m. processed grains (kg / hl)</i>	77,28	71,2
Krupnoća zrna (%) / <i>Grain size (%)</i>		
Na rešetu 2,8 mm / <i>At 2.8 mm winnwing fan</i>	62,3	49,2
Na rešetu 2,5 mm / <i>At 2.5 mm winnwing fan</i>	28,4	35,1
Na rešetu 2,2 mm / <i>At 2.2 mm winnwing fan</i>	7,9	13,9
Na rešetu 2,0 mm / <i>At 2.0 mm winnwing fan</i>	1,4	1,8
Masa 1000 zrna (g) / <i>1000 grain weight (g)</i>	41,4	39,4
Sadržaj sirovih proteina u zrnu (%) <i>The crude protein content (%)</i>	14,0	14,8
Sadržaj pepela u zrnu (%) <i>Ash content in grain (%)</i>	1,65	1,74
Broj padanja po Hagbergeru (s) <i>Falling number by Hagbergeru (s)</i>	68	86

Iz prikazanih rezultata u tabeli 3. može se videti da je sorta PKB Vožd nešto višlje stabljike od sorte Favorit (za 16,4 cm), gde je kasnija u klasanju za 2,5 dana, ali da je izuzetne otpornosti na poleganje i niske temperature što je kod tritikalea posebno važno. Takođe se može videti da je sorta Vožd i izuzetne tolerantnosti na važnije bolesti tritikalea u odnosu na sortu Favorit.

Sorta PKB Vožd je izuzetne hektolitarske mase (77,28 kg/hl zrna) i mase 1.000 zrna (41,4 g) što je daleko više od sorte standarda. Otuda i ne čudi da je na sistemu sita i najveća frakcija na situ od 2,8 mm (62,3 %), što ukazuje da je sorta PKB Vožd izuzetno krupnog i teškog zrna.

Sadržaj sirovih proteina kod sorte PKB Vožd je bio nešto niži (14,0 %) od sorte standarda (14,8 %) što pokazuje da je vrlo visok sadržaj sirovih proteina kod obe sorte.

### **Zaključak**

Iz svega iznetog može se zaključiti da je tritikale kultura budućnosti, jer je veoma otporna na sve limitirajuće faktore kao što su: bolesti, insekti, stresni uslovi, kako klimatski tako i zemljišni.

To je biljna vrsta koja će u budućnosti moći da zadovolji kako potrebe stočarstva, tako i potrebe ljudske ishrane, jer će se u mešavinama sa pšeničnim brašnom koristiti za proizvodnju specijalnih vrsta hleba i drugih proizvoda. Proizvodi tritikalea su prijatnog ukusa i mirisa, poboljšavaju unutrašnju strukturu proizvoda i privlačni su za potrošače.

Po nekim istraživanjima (Denčić i Kobiljski 2004) tritikale je i biljka za dobijanje energije što je jako važno, jer ako se uporede pšenica, tritikale i kukuruz utvrđeno je da je tritikale najefikasnija biljna vrsta od koje se može dobiti gorivo bioetanol. Obezbeđivanje dovoljnih količina goriva će predstavljati pored proizvodnje dovoljnih količina hrane jedan od najvažnijih zadataka naučnika u budućnosti. ova biljna vrsta ima jako aktivan enzim alfoamilazu, koja vrši hidrolizu skroba i za razliku od kukuruza ne treba ga tehnički dodavati, nema dodatnih troškova, a uz to ona sama sebe razgrađuje.

Tokom jedne decenije oplemenjivanja ozimog tritikalea u Institutu PKB Agroekonomik stvorena je sorta PKB Vožd, dobrih agronomskih i tehnoloških osobina. Ova sorta postiže sasvim zadovoljavajući prinos u proseku od 8.000 kg/ha zrna na svim lokalitetima, te se može preporučiti za aktuelni sortiment tritikalea u Republici Srbiji.

### **Literatura**

1. Denčić, S., Kobiljski, B. (2004): Pšenica i tritikale kao stočna hrana. *Acta agriculturae Serbica*, vol. 9, br. spec. br., str. 485-492.
2. Dekić, V., Milovanović M., Staletić, M., Perišić, V. (2010): Ispitivanje komponenti prinosa kragujevačkih sorti ozimog tritikalea. Zbornik naučnih radova, vol. 16., br. 1-2, str. 35-41.
3. Zečević, V., Knežević, D., Mićanović, D. (2005): Tehnološki kvalitet mešavina brašna pšenice i tritikalea. Traktori i pogonske mašine, vol. 10, br. 2, str. 448-453.

UDC: 633”324”+633.11+664.71-12:631.527

Original scientific paper

## **BREEDING WINTER TRITICALE PKB VOŽD CREATED IN THE INSTITUTE PKB**

*N. Đurić, V. Trkulja, S. Prodanović, R. Sabovljević\**

### **Summary**

Triticale is a hybrid plant species, a new botanical genus in the family Poaceae, created with the aim to combine the positive properties of wheat and rye. Progress in breeding of winter triticale depends on the available genetic variability, method of installation of desired genes into superior genotypes, and the efficiency of selection (choice) of desirable genotypes or lines.

For almost ten years of breeding triticale from the Institute recognized PKB is a cultivar of winter triticale (PKB Vožd) 2010. and whose seed production and commercial sale of seeds and immediately began.

**Key words:** winter triticale, selection and breeding, variety.

---

\* Nenad Đurić, M.Sc, Vesna Trkulja, B.Sc. Institute PKB Agroekonomik, Padinska Skela - Belgrade, Slaven Prodanovic, Ph.D., Radovan Sabovljević, Ph.D., Faculty of Agriculture, Zemun – Belgrade.