

## UTICAJ SEZONE I GENOTIPA NA PRINOS I KVALITET ZRNA KOD OZIMIH SORTI PŠENICE

Vera Đekić<sup>1</sup>, Jelena Milivojević<sup>1</sup>, Mirjana Staletić<sup>1</sup>, Milovanović M.<sup>1</sup>,  
Vera Popović<sup>2</sup>, Snežana Branković<sup>3</sup>, Kristina Luković<sup>1</sup>

**Izvod:** U mikroogledima tokom dve godine (2011/12.-2012/13.), ispitivano je šest sorti ozime pšenice (Vizija, Takovčanka, Planeta, Kruna i Perfekta). Istraživan je prinos zrna ( $t\ ha^{-1}$ ), masa 1000 zrna (gr) i hektolitarska masa ( $kg\ hl^{-1}$ ). Procenjene su statistički signifikantne razlike za prinos zrna između sorti i godina. Sorte Vizija, Takovčanka i Planeta su u sprovedenim ispitivanjima pokazale visok stepen adaptabilnosti uslovima proizvodnje pšenice i imale su zadovoljavajući prinos u ispitivanim godinama.

**Ključne reči:** ozima pšenica, sorta, prinos, masa 1000 zrna

### Uvod

Ozima pšenica (*Triticum aestivum* L.) jedna je od najznačajnijih ratarskih kultura u Srbiji, a seje se na oko 300.000 ha godišnje. Prosečni prinosi pšenice zadnjih 10 godina u glavnim proizvodnim područjima Srbije kreće se od 4,5-8,0  $t\ ha^{-1}$ . Za uspešnu i stabilnu proizvodnju pšenice neophodan je sinergizam visokorodne sorte, optimalni agroekološki uslovi, primena savremenih agrotehničkih mera i zaštite bilja. Prinos zrna je složeno svojstvo, koje zavisi od genotipa i uslova spoljašnje sredine u kojima se biljke uzgajaju (Milovanović i sar., 2008, 2011; Denčić et.al., 2006; Dencic et Kobiljski, 2007; Đekić i sar., 2010, 2013).

Proizvodnja pšenice s visokim prinostom zrna i odgovarajućim kvalitetom je moguća samo izborom kvalitetnog sortimenta, ali uz odgovarajuće uslove uzgoja i odgovarajuću tehnologiju proizvodnje. Tokom vegetacijskih godina (2011/12. i 2012/13.) u poljskim ogledima, na imanju Centra za strna žita u Kragujevcu, ispitivano je pet kragujevačkih sorti ozime pšenice, sa ciljem utvrđivanja selekcije najboljih sorti za uslove proizvodnje Srbije.

### Materijal i metode rada

Tokom vegetacijskih sezona 2011/12. i 2012/13. godine, u mikroogledima ispitivane su pet sorte ozime pšenice, koje su uzgojene u Centru za strna žita u Kragujevcu. Ispitivane su sorte Vizija, Takovčanka, Planeta, Kruna i Perfekta. Ogledi su bili postavljeni po slučajnom blok sistemu s veličinom parcelice od 5 x 2  $m^2$  u pet ponavljanja. Predusev na ispitivanom lokalitetu bio je kukuruz. Setva je obavljena u optimalnom roku u drugoj polovini oktobra. Ispitivanim parcelama u jesen je dodavano

<sup>1</sup>Centar za strna žita, Save Kovačevića 31, Kragujevac, Srbija ([verarajicic@yahoo.com](mailto:verarajicic@yahoo.com); [ivanmaja@kg.ac.rs](mailto:ivanmaja@kg.ac.rs); [staleticm@kg.ac.rs](mailto:staleticm@kg.ac.rs); [mikim@kg.ac.rs](mailto:mikim@kg.ac.rs); [kika@kg.ac.rs](mailto:kika@kg.ac.rs));

<sup>2</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija ([vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs](mailto:vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs));

<sup>3</sup>Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno matematički fakultet, Institut za biologiju i ekologiju, Radoje Domanović 12, Kragujevac, Srbija ([pavsnez@yahoo.co.uk](mailto:pavsnez@yahoo.co.uk)).

400 kg/ha đubriva NPK 8:16:24, dok je uz prolećnu prihranu dodavano 300 kg ha<sup>-1</sup> (KAN).

Analizirane su sledeće osobine: prinos zrna, masa 1000 zrna i hektolitarska masa. Na osnovu ostvarenih rezultata istraživanja izračunati su parametri deskriptivne statistike: prosečne vrednosti, greška aritmetičke sredine i standardna devijacija. Statistička obrada podataka napravljena je u modulu Analyst programa SAS/STAT (SAS Institut, 2000).

### Rezultati rada sa diskusijom

Prosečne vrednosti prinosa zrna ispitivanih sorti pšenice u dvogodišnjem periodu ispitivanja prikazane su u tabeli 1.

Tabela 1. Prosečne vrednosti prinosa zrna ispitivanih sorti pšenice, t ha<sup>-1</sup>  
*Table 1. Average values of grain yield of wheat cultivars tested, t ha<sup>-1</sup>*

Sorta <i>Cultivars</i>	Godina <i>Years</i>	$\bar{x}$	Min	Max	Sd	$S_{\bar{x}}$
<b>VIZIJA</b>	2011-12	7.128	6.100	7.710	0.617	0.276
	2012-13	7.610	7.150	8.450	0.487	0.154
	Prosek	7.449	6.100	8.450	0.563	0.145
<b>TAKOVČANKA</b>	2011-12	6.738	6.360	6.990	0.288	0.129
	2012-13	7.476	6.790	7.790	0.419	0.132
	Prosek	7.230	6.360	7.790	0.516	0.133
<b>PLANETA</b>	2011-12	6.632	6.170	6.990	0.353	0.158
	2012-13	7.822	7.290	8.750	0.533	0.168
	Prosek	7.425	6.170	8.750	0.745	0.192
<b>KRUNA</b>	2011-12	5.682	5.200	6.500	0.538	0.240
	2012-13	7.504	6.890	7.790	0.378	0.119
	Prosek	6.897	5.200	7.790	0.982	0.254
<b>PERFEKTA</b>	2011-12	5.386	4.970	5.990	0.408	0.182
	2012-13	6.254	5.050	6.750	0.656	0.207
	Prosek	5.965	4.970	6.750	0.709	0.183

Na osnovu podataka iz tabele 1. može se zaključiti da su sve ispitivane sorte pšenice imale veći prinos u drugoj godini ispitivanja. Prosečan prinos iznad 7 t ha<sup>-1</sup> u 2012/13. godini ostvarile su sledeće sorte: Planeta 7,822 t ha<sup>-1</sup>, Vizija 7,610 t ha<sup>-1</sup>, Kruna 7,504 t ha<sup>-1</sup> i Takovčanka 7,476 t ha<sup>-1</sup>. U prvoj godini istraživanja, sorta Vizija je ostvarila najviši prinos zrna (7,128 t ha<sup>-1</sup>), dok su nešto niži prinos postigle sorte Takovčanka (6,738 t ha<sup>-1</sup>) i Planeta (6,632 t ha<sup>-1</sup>). Najveći prosečan dvogodišnji prinos imale su sorte Vizija 7,449 t ha<sup>-1</sup>, Planeta 7,425 t ha<sup>-1</sup> i Takovčanka 7,230 t ha<sup>-1</sup> a najmanji prinos je imala sorta Perfekta 5,965 t ha<sup>-1</sup>.

Prosečne vrednosti mase 1000 zrna i hektolitarske mase kod ispitivanih kragujevačkih sorti pšenice u dvogodišnjem periodu istraživanja prikazane su u tabeli 2.

Na osnovu podataka iz tabele 2. može se zaključiti da su sve ispitivane sorte pšenice imale veću masu 1000 zrna i hektolitarsku masu u drugoj godini ispitivanja.

Najveći dvogodišnji prosek mase 1000 zrna imala je sorta Vizija 46,1 g, zatim Perfekta 45,5 g i Takovčanka 43,09 g, dok je najmanju masu 1000 zrna imala sorta Planeta 43,9 g. Najveću masu 1000 zrna 2011/12. godine postigla je sorta Vizija 44,2 g i Perfekta 44,0 g. Najveća prosečna masa 1000 zrna kod svih ispitivanih sorti pšenice u drugoj godini ispitivanja ustanovljena je kod sorte Vizija 47,0 g, zatim kod Takovčanke 46,8 g i Perfekte 46,2 g.

Tabela 2. Masa 1000 zrna i hektolitarska masa ispitivanih sorti pšenice  
 Table 2. Mass of 1000 grains and test weight of wheat cultivars tested, g

Sorta Cultivars	Godina Years	Masa 1000 zrna, g Mass of 1000 grains, g			Hektolitarska masa, kg hl <sup>-1</sup> Test weight, kg hl <sup>-1</sup>		
		$\bar{x}$	Sd	S <sub><math>\bar{x}</math></sub>	$\bar{x}$	Sd	S <sub><math>\bar{x}</math></sub>
<b>VIZIJA</b>	2011-12	44.2	2.775	1.241	73.61	2.707	1.211
	2012-13	47.0	2.749	0.869	76.23	2.183	0.690
	Prosek	46.1	2.987	0.771	75.36	2.606	0.673
<b>TAKOVČANKA</b>	2011-12	42.8	0.837	0.374	72.85	2.209	0.988
	2012-13	46.8	1.875	0.593	78.60	1.401	0.443
	Prosek	45.4	2.488	0.642	76.68	3.245	0.838
<b>PLANETA</b>	2011-12	41.4	1.517	0.678	73.94	3.667	1.640
	2012-13	45.2	2.269	0.718	75.24	2.628	0.831
	Prosek	43.9	2.708	0.699	74.81	2.947	0.761
<b>KRUNA</b>	2011-12	42.8	2.280	1.020	73.23	1.849	0.827
	2012-13	45.5	3.584	1.133	77.21	1.887	0.597
	Prosek	44.6	3.400	0.878	75.88	2.653	0.685
<b>PERFEKTA</b>	2011-12	44.0	3.000	1.342	74.66	2.893	1.294
	2012-13	46.2	2.492	0.788	75.49	2.225	0.703
	Prosek	45.5	2.785	0.719	75.21	2.395	0.618

Vrednost hektolitarske mase u prvoj godini istraživanja bila je najveća kod sorte Perfekta (74,66 kg hl<sup>-1</sup>), dok je najmanja bila kod sorte Takovčanka (72,85 kg hl<sup>-1</sup>). U drugoj godini istraživanja (2012/13.) najveću vrednost hektolitarske mase ostvarila je sorta Takovčanka 78,60 kg hl<sup>-1</sup> i sorta Krana 77,21 kg hl<sup>-1</sup>. Najveću prosečnu dvogodišnju vrednost hektolitarske mase ostvarila je sorta Takovčanka (76,68 kg hl<sup>-1</sup>).

Dobijeni rezultati ukazuju na visoku rodnost i stabilnost prinosa sorte Vizija, što je ona u međuvremenu i potvrdila u mikro i makro ogledima i proizvodnji, a odlikuje se i veoma dobrim parametrima kvaliteta zrna (Milovanović i sar., 2008; Đekić i sar., 2012; 2013). To je omogućilo ovoj sorti da veoma brzo bude prihvaćena od proizvođača i započeto je sa njenim intenzivnim širenjem i umnožavanjem semena.

Analiza varijanse prinosa, mase 1000 zrna i hektolitarske mase, kod ispitivanih kragujevačkih sorti pšenice gajenih u pet ponavljanja u Centru za strna žita u Kragujevcu, tokom dve vegetacione sezone 2011-12. i 2012-13., prikazani su u tabeli 3.

Analizom varijanse kod ispitivanih sorti pšenice utvrđene su statistički vrlo visoko značajne razlike za prinos zrna (30,200<sup>\*\*\*</sup>), masu 1000 zrna (25,114<sup>\*\*\*</sup>) i hektolitarsku masu (23,484<sup>\*\*\*</sup>) u odnosu na vegetacionu sezonu. Statistički vrlo visoko značajne razlike između

ispitivanih sorti pšenice utvrđene su za prinos (10,923<sup>\*\*\*</sup>). Statistički vrlo značajna razlika za prinos zrna (3,696<sup>\*\*</sup>) i značajna za hektolitarsku masu (2,515<sup>\*</sup>) utvrđena je interakcijom godina x sorta.

Tabela 3. Analiza varijanse ispitivanih osobina pšenice

Table 3. Analysis of variance of the traits of wheat

Uticaj godine na ispitivane osobine / Effect of years on the traits analyzed				
Osobina / Traits	M. Effect	M.Error	F(1, 73)	p-level
Prinos zrna / Grain yield (t/ha)	17.3400	0.5742	30.200 <sup>***</sup>	0.000001
Masa 1000 zrna / 1000-grain weight (g)	160.5803	6.3940	25.114 <sup>***</sup>	0.000004
Hektolitarska masa / Test weight (kg/hl)	139.7803	5.9521	23.484 <sup>***</sup>	0.000007
Uticaj sorte na ispitivane osobine / Effect of cultivars on the traits analyzed				
Osobina / Traits	M. Effect	M.Error	F(4, 70)	p-level
Prinos zrna / Grain yield (t/ha)	5.6928	0.5212	10.923 <sup>***</sup>	0.000001
Masa 1000 zrna / 1000-grain weight (g)	10.6498	8.3535	1.275	0.288138
Hektolitarska masa / Test weight (kg/hl)	7.8425	7.7559	1.011	0.407677
Interakcija sorta x godina na ispitivane osobine / Interaction of cultivar x year on the traits				
Osobina / Traits	M. Effect	M.Error	F(5, 78)	p-level
Prinos zrna / Grain yield (t/ha)	0.8868	0.2399	3.696 <sup>**</sup>	0.008992
Masa 1000 zrna / 1000-grain weight (g)	1.7669	6.4169	0.275	0.892865
Hektolitarska masa / Test weight (kg/hl)	13.5101	5.3706	2.515 <sup>*</sup>	0.049819

\* i \*\* = Značajno za  $F_{tab, 0,05}$  i  $0,01$  / \* and \*\* = Significance for  $F_{tab, 0,05}$  i  $0,01$

### Zaključak

Na osnovu dvogodišnjeg ispitivanja može se zaključiti da je najveći dvogodišnji prosečni prinos zrna ostvarila sorta Vizija (7,449 t ha<sup>-1</sup>), a najmanji Perfekta (5,965 t ha<sup>-1</sup>). Najveća dvogodišnja prosečna vrednost mase 1000 zrna utvrđena je kod sorte Vizija (46,1 g), dok je najmanju ostvarila sorta Planeta (43,9 g). Najveću dvogodišnju prosečnu hektolitarsku masu ostvarila je sorta Takovčanka (76,68 kg ha<sup>-1</sup>), a najmanji Planeta (74,81 kg ha<sup>-1</sup>). Analizom značajnosti između ispitivanih sorti pšenice ustanovljene su statistički vrlo visoko značajne razlike za prinos zrna, masu 1000 zrna i hektolitarsku masu po vegetacionim sezonama. Takođe, analizom varijanse utvrđene su statistički vrlo visoko značajne razlike za prinos između ispitivanih sorti pšenice. Statistički veoma značajna razlika za prinos zrna i značajna za hektolitarsku masu, utvrđena je interakcijom godina x sorta.

### Literatura

- Đekić V., Glamočlija Đ., Milovanović M., Staletić M. (2010): Uticaj godine na prinos i kvalitet zrna kragujevačkih sorti ozime pšenice. Zbornik PKB, Vol. 16, br. 1-2, 43-50.
- Đekić V., Milovanović M., Staletić M., Stevanović V., Milivojević J. (2012): Influence of growing season on some agronomic characteristics of six winter wheat cultivars grown in acidic soil. Proceedings. 47rd Croatian and 7rd International Symposium on Agriculture, 13.-17. Februar, Opatija, Croatia, p. 478-482.

- Đekić V., Staletić M., Jelić M., Popović V., Branković S. (2013): The stability properties of wheat production on acid soil. Proceedings, 4<sup>th</sup> International Symposium "Agrosym 2013", 03-06. Oktober, Jahorina, p. 84-89.
- Denčić, S., Mladenov, N., Kobiljski, B., Hristov, N., Rončević, P., Đurić, V, 2006: Rezultati 65-godišnjeg rada na oplemenjivanju pšenice u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Zbrnik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, sv. 42, 339-361.
- Dencic, S and Kobiljski, B. 2007: Organization of wheat genetic resources in collections. Uvodno predavanje 1st Joint PSU-UNS International Conference on BioScience: Food, Agriculture, and the Environment. Hat Yai, Thailand. IA 04, 6.
- Milovanović M., Perišić V., Bratković K. (2008): Vizija-Kg sorta ozime pšenice. Zbornik radova Više tehničke škole Požarevac, br. 1-2, str. 66-72.
- Milovanović M., Staletić M., Đekić V., Nikolić O., Luković K. (2011): Seed production and contribution of KG varieties to biodiversity of small grains in the period 2006-2010. 01.-02. decembar 2011, Beograd, Economics of agriculture, Book II, (58), CB/SI-1, str. 103-111.
- SAS/STAT (2000): User's Guide, Version 9.1.3. SAS Institute Inc.

## IMPACT OF GENOTYPE AND YEAR YIELD AND GRAIN QUALITY OF WINTER WHEAT VARIETIES

*Vera Đekić<sup>1</sup>, Jelena Milivojević<sup>1</sup>, Mirjana Staletić<sup>1</sup>, Milovanović M.<sup>1</sup>, Vera Popović<sup>2</sup>, Snežana Branković<sup>3</sup>, Kristina Luković<sup>11</sup>*

### Abstract

The small-scale trials over two years (2011/12<sup>th</sup> and 2012/13<sup>th</sup>), examined the six varieties of winter wheat (Vizija, Takovčanka, Planeta, Kruna and Perfekta). Studied grain yield (t ha<sup>-1</sup>), weight of 1000 grains (g) and test weight (kg hl<sup>-1</sup>). Estimates were statistically significant differences for grain yield between varieties and years. Cultivars Vizija, Takovčanka and the Planeta have conducted surveys have shown a high degree of adaptability conditions of production of wheat and had a satisfactory yield in the examined vegetation seasons.

**Key words:** winter wheat, variety, yield, 1000 grain weight

---

<sup>1</sup>Research Associate, Center for Small Grains, Save Kovacevica 31, Kragujevac, Serbia ([verarajicic@yahoo.com](mailto:verarajicic@yahoo.com); [ivanmaja@kg.ac.rs](mailto:ivanmaja@kg.ac.rs); [staleticm@kg.ac.rs](mailto:staleticm@kg.ac.rs); [mikim@kg.ac.rs](mailto:mikim@kg.ac.rs); [kika@kg.ac.rs](mailto:kika@kg.ac.rs));

<sup>2</sup>Research Associate, Institute of Field and Vegetable Crops, Maxim Gorky St. 30, 21000 Novi Sad, Serbia ([vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs](mailto:vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs));

<sup>3</sup>University of Kragujevac, Faculty of Science, Institute of Biology and Ecology, Radoje Domanović 12, 34000 Kragujevac, Serbia; ([pavsnez@yahoo.co.uk](mailto:pavsnez@yahoo.co.uk)).