

PARAMETRI RODNOSTI RAZLIČITIH SORTI JAROG JEČMA (*Hordeum vulgare L*)

Vera Đekić¹, Jelena Milivojević¹, Jelić Miodrag², Vera Popović³, Snežana Branković⁴, Vesna Perišić¹, Bratković Kamenko¹

Izvod: U radu su prikazani rezultati istraživanja kragujevačkih jarih sorti ječma (Jadran i Dunavac). Ogled je postavljen na oglednom polju Centra za strna žita, Kragujevac tokom dve vegetacijske sezone. Istraživan je prinos zrna, masa 1000 zrna i hektolitarska masa. Prosečan prinos zrna u posmatranom dvogodišnjem periodu kretao se u intervalu od 2,674 t ha⁻¹ do 3,127 t ha⁻¹, dok se vrednost za masu 1000 zrna kretala u intervalu od 44,16 g do 44,48 g. Sorta Jadran je ostvarila nešto veći dvogodišnji prosečan prinos zrna (3,127 t ha⁻¹). Prosečna vrednost za masu 1000 zrna i hektolitarsku masu u obe godine istraživanja bila je nešto veća kod sorte Dunavac.

Ključne reči: jari ječam, masa 1000 zrna, prinos, sorta

Uvod

Ječam se gaji širom sveta i koristi se kao važna komponenta u proizvodnji piva i slada, važna i kvalitetna komponenta u ishrani domaćih životinja, dok delimično se koristi u ishrani ljudi. Stabilnost prinosa zrna utvrđen za određeno područje pouzdaniji je kriterijum u selekciji i preporuci sorte, jer stabilnost prinosa zrna koji je ustanovljen u prethodnim godinama zbog dinamike klimatskih faktora ne uključuje rizik uslovljen vremenskim nepriklikama u narednim godinama. Stabilna sorta uvek postiže prinos na nivou uzgajano područja (merenog prosekom svih ispitivanih sorti u ogledu) i manje reaguje na stresne uslove. Agronomska vrednost sorte ne zavisi samo od njenog genetskog potencijala na prinos, nego i od njene sposobnosti da ostvari svoj genetski potencijal pod različitim uslovima proizvodnje (Mladenov i sar., 1998). Cilj programa oplemenjivanja jarog ječma u Centru za strna žita, Kragujevac temelji se na stvaranju sorti koje će se odlikovati visokom rodnošću i stabilnošću u većini uzgajanih područja tokom dugog niza godina.

Proizvodnja ječma s visokim prinosom zrna i odgovarajućim kvalitetom je moguća samo izborom kvalitetnog sortimenta uz odgovarajuće uslove gajenja i odgovarajuću tehnologiju proizvodnje. Tokom vegetacijskih godina (2011. i 2012.) u poljskim ogledima, na imanju Centra za strna žita u Kragujevcu, ispitivane su dve kragujevačke sorte jarog ječma, sa ciljem utvrđivanja selekcije najboljih sorti za uslove proizvodnje Srbije.

¹ Centar za strna žita, Save Kovačevića 31, Kragujevac, Srbija (verarajic@yahoo.com)

² Poljoprivredni fakultet, Kopaonička bb, 38219 Lešak, Kosovo i Metohija, Srbija (miodragjelic@yahoo.com)

³ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija (vera.popovic@ifvens.ns.ac.rs)

⁴ Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno matematički fakultet, Institut za biologiju i ekologiju, Radoje Domanović 12, Kragujevac, Srbija (pavsnuz@yahoo.co.uk)

Materijal i metode rada

Tokom vegetacione sezone 2011. i 2012. godine, istraživane su dve sorte jarog ječma Jadran i Dunavac, koje su gajene u Centru za strna žita u Kragujevcu. Ogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu, sa veličinom parcelice od 10 m² (2 m x 5 m) u tri ponavljanja. Primenjena je uobičajena tehnologija za proizvodnju ječma, s tim što je setva obavljena u optimalnom roku. Ispitivanim parcelama pre setve je dodavano 250 kg ha⁻¹ đubriva NPK 15:15:15, dok je uz prolećnu prihranu dodavano 250 kg ha⁻¹ (KAN-a). Analizirana su sljedeća svojstva: prinos zrna, masa 1000 zrna i hektolitarska masa.

Ostala tehnologija proizvodnje primenjena na ogledu je bila standardna. Žetva ječma obavljena je u fazi pune zrelosti pri čemu je meren prinos zrna i korigovan na 14% vlage. Od kvalitativnih osobina zrna urađena je hektolitarska masa zrna, merenjem na hektolitarskoj vagi i masa 1000 zrna.

Zemljište na kome je ogled postavljen pripada tipu vertisola u procesu degradacije, teškog mehaničkog sastava i grube nestabilne strukture. Plodnost zemljišta je osrednja, niske pH vrednosti (pH u H₂O=5,66 u KCl<5,0), sa sadržajem humusa oko 2,85% a ukupnog azota od 0,11 do 0,13%. Sadržaj lakopristupačnog fosfora je bio nizak (ispod 10 mg 100 g⁻¹ zemljišta P₂O₅), dok je sadržaj lakopristupačnog kalijuma bio visok (23,6 mg 100 g⁻¹ zemljišta K₂O).

Tabela 1. Srednje mesečne temperature vazduha i količina padavina

Table 1. Mean monthly air temperature and precipitation

Period <i>Interval</i>	Meseci / <i>Months</i>						Pros. <i>Aver.</i>
	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Srednje mesečne temperature vazduha (°C) / <i>Mean monthly air temperature (°C)</i>							
2011	7,2	12,0	15,8	20,9	22,8	22,9	16,93
2012	8,1	12,9	16,1	23,0	25,8	24,0	14,98
Pros./ <i>Aver.</i>	7,1	11,6	16,9	20,0	22,0	22,7	16,72
Sume mesečnih padavina (mm) / <i>Monthly sums of precipitation (mm)</i>							
2011	20,4	20,8	65,8	32,3	62,4	27,1	228,8
2012	5,7	74,5	87,3	57,8	35,4	0,0	260,7
Pros./ <i>Aver.</i>	45,4	48,9	56,6	58,2	46,6	32,4	288,1

Vremenski uslovi za period istraživanja (Tabela 1) jasno ukazuju da su se godine u kojima su izvedena ispitivanja po meteorološkim uslovima razlikovale od višegodišnjeg proseka karakterističnog za Kragujevac. Prosečna temperatura vazduha u prvoj godini ispitivanja bila je veća za 0,21°C u odnosu na višegodišnji prosek, dok je u drugoj godini bila manja za 1,74°C. Prosečna količina padavina u 2011. i 2012. godini bila je manja za 59,3 mm i 27,4 mm u odnosu na višegodišnji prosek. Ukupne količine padavina u drugoj godini istraživanja su bile veće u aprilu i maju mesecu u odnosu na višegodišnji prosek. U aprilu i maju 2012. godine palo je 74,5 mm i 87,3 mm padavina, što je za 25,6 mm, odnosno 30,7 mm više od višegodišnjeg proseka.

Na osnovu ostvarenih rezultata istraživanja izračunati su parametri deskriptivne statistike. Statistička obrada podataka napravljena je u modulu Analyst programa SAS/STAT (SAS Institut, 2000.).

Rezultati istraživanja i diskusija

Prosečne vrednosti prinosa zrna i mase 1000 zrna kod istraživanih kragujevačkih sorti jarog ječma uzgajanih u Centru za strna žita u Kragujevcu, tokom dve vegetacijske sezone 2011. i 2012. godine, prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2. Prosečne vrednosti ispitivanih osobina jarog ječma
 Table 2. Average values of the traits of spring barley

Sorta Cultivars	2011			2012			Prosek / Average		
	\bar{x}	S	S_x^-	\bar{x}	S	S_x^-	\bar{x}	S	S_x^-
Prinos zrna, (t ha ⁻¹)/Grain yield (t ha ⁻¹)									
Jadran	3,273	0,041	0,023	2,982	0,050	0,029	3,127	0,165	0,067
Dunavac	2,136	0,077	0,045	3,212	0,069	0,040	2,674	0,593	0,242
Prosek	2,704	0,625	0,255	3,097	0,137	0,056	2,901	0,478	0,138
Masa 1000 zrna, (g) / 1000 grain weight (g)									
Jadran	44,65	0,709	0,409	43,67	0,862	0,498	44,16	0,888	0,362
Dunavac	44,67	0,569	0,328	44,30	0,625	0,361	44,48	0,571	0,233
Prosek	44,66	0,575	0,235	43,98	0,757	0,309	44,32	0,732	0,211
Hektolitarska masa / Test weight (kg/hl)									
Jadran	73,05	0,200	0,115	73,20	0,600	0,346	73,12	0,408	0,167
Dunavac	73,25	0,529	0,305	73,18	0,351	0,203	73,22	0,403	0,165
Prosek	73,15	0,374	0,153	73,19	0,440	0,179	73,17	0,390	0,113

Prinos ispitivanih sorti ječma razlikovao se zavisno od godine istraživanja (Tabela 2.). U prvoj godini istraživanja (2011.), sorta Jadran je ostvarila nešto viši prinos zrna (3,273 t ha⁻¹), dok je nešto niži prinos postigla sorta Dunavac (2,136 t ha⁻¹). U drugoj godini istraživanja (2012.), sorta Dunavac postigla je prinos od 3,212 t ha⁻¹, što je za 0,230 t ha⁻¹ više od sorte Jadran. Prosečan prinos zrna u posmatranom dvogodišnjem periodu bio je nešto viši kod sorte Jadran i iznosio je 3,127 t ha⁻¹. Znatno variranje prinosa zrna zavisno od uticaja genotipa i godine istraživanja, konstatovali su Jelić i sar., 2002. i Đekić i sar., 2010.

Zrno ispitivanih sorti ječma odlikuje se dobrim fizičkim osobinama, posebno masom 1000 zrna. Sorta Dunavac u obe godine istraživanja (2011. i 2012.), postigla je veću prosečnu masu 1000 zrna (44,67 g i 44,30 g). Nešto nižu prosečnu vrednost mase 1000 zrna kako u prvoj, tako i u drugoj godini istraživanja ostvarila je sorta Jadran (44,65 g i 43,67 g). Masa 1000 zrna je sortna karakteristika i otuda se između različitih genotipova konstuje veće variranje (Jelić i sar., 2002, Đekić i sar., 2010).

Vrednost hektolitarske mase u prvoj godini istraživanja bila je nešto veća kod sorte Dunavac (73,25 kg hl⁻¹), dok je u drugoj godini istraživanja (2012.) nešto veću vrednost hektolitarske mase ostvarila sorta Jadran 73,20 kg hl⁻¹. Obe ispitivane sorte ječma imale su približno istu prosečnu dvogodišnju vrednost hektolitarske mase.

Uticaj godine i sorte, kao i interakcija istih na ispitivane osobine jarog ječma prikazan je u tabeli 3.

Tabela 3. Analiza varijanse ispitivanih osobina jarog ječma

Table 3. Analysis of variance of the traits of spring barley

Uticaj godine na ispitivane osobine / Effect of year on the traits analyzed				
Osobina / Traits	Mean sq Effect	Mean sq Error	F(df1,2) 1, 10	p-level
Prinos zrna / Grain yield ($t\ ha^{-1}$)	0.46216	0.20483	2.25629	0.16397
Masa 1000 zrna / 1000-grain weight (g)	1.36687	0.45204	3.02378	0.11268
Hektolitarska masa / Test weight ($kg\ hl^{-1}$)	0.00520	0.16670	0.03124	0.86323
Uticaj sorte na ispitivane osobine / Effect of cultivar on the traits analyzed				
Osobina / Traits	Mean sq Effect	Mean sq Error	F(df1,2) 1, 10	p-level
Prinos zrna / Grain yield ($t\ ha^{-1}$)	0.61698	0.18935	3.25838	0.10120
Masa 1000 zrna / 1000-grain weight (g)	0.31687	0.55704	0.56885	0.46810
Hektolitarska masa / Test weight ($kg\ hl^{-1}$)	0.02520	0.16470	0.15304	0.70384
Uticaj interakcije godina x sorta na ispitivane osobine / Effect of the year x cultivar interaction on the traits analyzed				
Osobina / Traits	Mean sq Effect	Mean sq Error	F(df1,2) 1, 8	p-level
Prinos zrna / Grain yield ($t\ ha^{-1}$)	1.40151	0.00373	375.641	0.00000
Masa 1000 zrna / 1000-grain weight (g)	0.28520	0.48979	0.582	0.46731
Hektolitarska masa / Test weight ($kg\ hl^{-1}$)	0.03520	0.20083	0.175	0.68644

Na osnovu analize varijanse (Tabela 3.), može se zaključiti da interakcija sorta x godina vrlo visoko značajno utiče na prinos zrna kod ispitivanih sorti jarog ječma ($F_{exp}=375,641^{***}$). Uticaj vegetacije (godine) na masu 1000 zrna i hektolitarsku masu kod ispitivanih sorti jarog ječma nije bio signifikantan. Takođe, kod ispitivanih sorti ječma nije ustanovljen značajan uticaj sorte na masu 1000 zrna i hektolitarsku masu.

Zaključak

Na osnovu ostvarenih rezultata može se zaključiti da je sorta Jadran postigla bolje rezultate u prinosu zrna, dok je sorta Dunavac imala nešto veću masu 1000 zrna i hektolitarsku masu u posmatranom dvogodišnjem periodu. Analizom varijanse ustanovljen je značajan uticaj interakcije godina x sorta na prinos zrna, dok uticaj vegetacione sezone na prinos zrna i masu 1000 zrna nije bio statistički opravdan.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da strukturu setve treba temeljiti na više od jedne sorte, kako bi se smanjio rizik koji nosi nepredvidivost svake pojedine vegetacije, bez obzira na pouzdanost kriterijuma izbora sortimenta za setvu u pojedinoj godini istraživanja.

Napomena

Istraživanja predstavljaju deo TP 31054: „Razvoj novih tehnologija gajenja strnih žita na kiselim zemljištima primenom savremene biotehnologije“, finansiran od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije.

Literatura

- Đekić V., Staletić M., Glamočlija Đ., Branković S. (2010): Varijabilnost uroda i komponenata uroda zrna kg sorti ozimog ječma. XV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem. 26-27. mart, 2010, Zbornik radova, vol. 16 (17), str. 223-226, Čačak.
- Jelić, M., Milivojević J., Živanović S., Lomović, S. (2002): Uticaj količina azota i gustine setve na uzgoj i kvalitet nekih kragujevačkih dvoredih sorti ječma. Pivarstvo, 35 (1-2), 1-4.
- [Malobabić M.](#) (1997): Mogućnosti i potrebe za proizvodnjom ječma u SR Jugoslaviji. Ekonomika poljoprivrede, Vol. 44, br. 3-4, str. 217-227.
- Mladenov N., Misić, Przulj N. i Hristov N. (1998): Year effects on wheat seed quality. International Symposium. Breeding of Small Grains Proceedings. Kragujevac.
- [Mladenović G.](#), [Kovačević N.](#), [Malešević M.](#), [Štatkić S.](#) (2009): Proizvodnja i plasman semena novosadskih ozimih strnih žita u periodu 1998-2007. godina. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo. Vol. 46, br. 2, str. 379-384.

PARAMETERS OF SPRING BARLEY GRAIN YIELD (*Hordeum vulgare L*)

Vera Đekić¹, Jelena Milivojević¹, Jelić M.², Vera Popović³, Snežana Branković⁴, Vesna Perišić¹, Bratković K.¹

Abstract

This paper presents the results of Kragujevac spring barley varieties (Jadran and Dunavac). The experiment was conducted at the experimental field of the Center for Small Grains, Kragujevac during two growing seasons. Investigated the grain yield ($t\ ha^{-1}$), 1000 grain weight (g) and test weight ($kg\ hl^{-1}$). By examining the physical properties of grain, variety Jadran is made slightly larger two-year average grain yield ($3.127\ t\ ha^{-1}$). The average value for 1000 kernel weight and test weight in both years was slightly higher in the variety Dunavac.

Key words: grain yield, 1000 grain weight, spring barley

¹ Center for Small Grains, Save Kovacevica 31, Kragujevac, Serbia (verarajic@yahoo.com)

² University of Pristina, Faculty of Agriculture, Kopaonicka bb, 38219 Lesak, Kosovo and Metohija, Serbia (miodragjelic@yahoo.com)

³ Institute of Field and Vegetable Crops, Maxim Gorky St. 30, 21000 Novi Sad, Serbia (vera.popovic@ifvns.ns.ac.rs)

⁴ University of Kragujevac, Faculty of Science, Institute of Biology and Ecology, Radoje Domanović 12, 34000 Kragujevac, Serbia; (pavsnez@yahoo.co.uk)