

PRINOS I KVALITET SORTI JEČMA

*Jasmina Knežević¹, Desimir Knežević¹, Miroljub Aksić¹, Nebojša Gudžić¹,
Aleksandar Paunović², Dalibor Tomić², Milomirka Madić²*

Izvod: U ovom radu je izučavana varijabilnost visine stabla, prinosa zrna i sadržaja proteina kod različitih sorti jarog ječma. Analizirane osobine su varirale kod izučavanih sorti ječma. Prosečne vrednosti visine stabla su varirale od 75,6 cm (jadran) do 83,0 cm koju je ispoljila sorta ječma novosadski 488. Najveći prosečan prinos zrna je ostvario dvoredi jari ječam viktor (5482 kg ha^{-1}) a najmanji prosečni prinos zrna je ostvario dvoredi jari ječam novosadski 488 (4890 kg ha^{-1}). Prosečna visina stabla je iznosila 79,4 cm. Prosečan prinos zrna je iznosio 5130 kg ha^{-1} . Prosečan sadržaj proteina u zrnju kod svih ispitivanih sorti je iznosio 13%.

Ključne reči: prinos, kvalitet, sorta, ječam

Uvod

Osnovni zadatak u oplemenjivanju ječma je stvaranje novih sorti sa poboljšanim prinosom i kvalitetom, sa većom otpornošću na fitopatogene organizme i većom adaptivnom vrednošću na sredinske uslove stresa. U dosadašnjem oplemenjivačkom radu ostvareni su značajni uspesi u povećanju prinosa. Novostvorene sorte su pokazivale prednost u odnosu na postojeće prema produktivnim, tehnološkim, fiziološkim i genetičkim osobinama a takođe i u povećanju adaptivne sposobnosti u agro-ekološkim uslovima u kojima ispoljavaju potencijal za prinos i kvalitet (Knežević i sar., 2007).

Analizirajući povezanost prinosa i komponenti prinosa zrna kod dvoredog ječma Barczak i Majcherczak (2009) ukazuju da je najveća međuzavisnost dobijena između prinosa zrna i broja klasova po m^2 i prinosa i broja zrna po klasu bez obzira na nivo obezbeđenosti zemljišta hranivima. U izučavanju međuzavisnosti prinosa i njegovih komponenti Madić i sar. (2005) ukazuju da postoji visoka pozitivna korelacija između žetvenog indeksa i prinosa zrna. Isti autori takođe, navode da su pozitivne vrednosti koeficijenta korelacije zabeležene i između žetvenog indeksa i broja zrna po klasu, biološkog prinosa i visine stabla, dok je negativna vrednost zabeležena između žetvenog indeksa i mase zrna po klasu.

Broj klasova po jedinici površine ječma prvenstveno zavisi od naslednih osobina sorte i sposobnosti jačeg ili slabijeg produktivnog bokorenja. Dvoredi ječam jače bokori od višeredih. Gustina sklopa kao i broj produktivnih klasova po jedinici površine u značajnoj meri zavisi i od norme setve i mineralne ishrane biljaka, naročito azotom (Paunović i sar. 2007, Madić i sar. 2011). Paunović i sar. (2006) ukazuju da je sa povećanjem gustine setve i mineralne ishrane azotom u prihrani, rastao i broj klasova po m^2 , a sa povećanjem broja klasova po jedinici površine rastao je i prinos zrna.

¹ Univerzitet u Prištini sa sedištem u K. Mitrovici, Poljoprivredni fakultet, Kopaonička bb, Lešak, Srbija;

² Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija.

Broj zrna u klasu povezan je sa dužinom klasa, odnosno sa brojem članaka klasnog vretena i brojem redova zrna po klasu. Pržulj i Momčilović (1995), Stojanović i sar. (1998) smatraju da broj zrna predstavlja jednu od najvažnijih komponenti prinosa zrna.

U proizvodnji pivskog ječma veliki problem predstavlja upotreba mineralnog azota. Biljka jarog ječma usvajaju azot, ako ovog hraniva ima u izobilju, sve do četiri dana pre nego što se smanji vlaga u zrnu na 14%, (Malešević, 1985; Koutna et al., 2003). Različita reakcija sorti na primenu mineralnih đubriva uglavnom je rezultat njihove sortne specifičnosti, i u zavisnosti je od godine ispitivanja (Knežević i sar. 2005).

Cilj rad je bio da se analizira varijabilnost visine stabla, prinosa zrna i sadržaja proteina kod različitih sorti jarog ječma.

Materijal i metode rada

U istraživanjima je obuhvaćeno 10 genotipova jarog ječma (*Hordeum sativum* L.), Analizirani genotipovi dati su u tabeli 1. Ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu u tri ponavljanja sa veličinom elementarne parcele 5x1 m, na oglednom polju Instituta za strna žita Kragujevac. Primenjena je standardna tehnologija proizvodnje u pogledu mera nege i zaštite biljaka.

U fazi pune zrelosti sa svake parcele uzet je uzorak od 30 biljaka za određivanje visine biljke. Nakon žetve izmeren je prinos zrna sa elementarne parcele i preračunat na prinos u kg ha⁻¹. Sadržaj proteina u zrnu (u odnosu na % s.m.) određen je metodom po Kjeldahl-u. Dobijeni rezultati obrađeni su analizom varijanse, a pojedinačne razlike srednjih vrednosti testirane su LSD-testom.

Rezultati istraživanja i diskusija

Vrednosti izučavanih osobina prinosa i kvaliteta kod sorti jarog dvoredog ječma su prikazane u tabeli 1. Analizirane osobine su varirale kod izučavanih sorti ječma. Prosečne vrednosti visine stabla su varirale od 75,6 cm (jadran) do 83,0 cm koju je ispoljila sorta ječma novosadski 488. Ustanovljene su značajne do visokoznačajne razlike u visini stabla između ispitivanih sorti ječma.

Sorte ječma su se razlikovale prema ostvarenim prosečnim prinosima zrna. Najveći prinos zrna je ostvario dvoredi ječam viktor (5482 kg ha⁻¹) a najmanji prosečni prinos zrna je ostvario dvoredi jari ječam novosadski 488 (4890 kg ha⁻¹). Prosečni prinosi ostalih izučavanih sorti se nalaze između navedenih vrednosti. Ustanovljene su značajne razlike između sorti u prosečnom prinosu zrna.

Povećanje prinosa zrna, najčešće je rezultat genetičkog poboljšanja germplazme i poboljšanja u tehnologiji proizvodnje (Pržulj i sar., 2000, Pržulj i Momčilović, 2001). Povećanje prinosa zrna ostvareno oplemenjivanjem prema Martiniello i sar., (1987) za dvoredi ječam 1,1% godišnje.

Analiza sadržaja proteina zrna je pokazala da je sorta jadran imala prosečno najmanji sadržaj proteina (12,1%), koji je bio značajno manji u odnosu na ispitivane sorte i visoko značajno manji sadržaj proteina u poređenju sa većinom ispitivanih sorti. Pored sorte jadran i sorta viktor je imala niži sadržaj proteina (12,5%) u odnosu na ostale sorte jarog ječma. Paunović, (2001) ukazuje da se vrednosti sadržaja proteina u

zrnu povećavaju sa povećanjem količina mineralnog azota u ishrani ječma. Ispunjenost zrna povezana je sa biološkim osobinama sorte, prvenstveno dužinom trajanja nalivanja zrna i zavisi u većoj ili manjoj meri od uslova spoljne sredine. Masa zrna nije samo komponenta prinosa, već i veoma važna komponenta kvaliteta zrna pivskog ječma. U oplemenjivanju od posebne je važnosti povezanost mase zrna sa sadržajem skroba, odnosno proteina u zrnu.

Sortne karakteristike dolaze do punog izražaja u uslovima proizvodnje koji odgovaraju njihovim zahtevima i potrebama. U takvim uslovima prinos zrna zavisi od ekoloških i genetičkih faktora kao i od njihove interakcije. Takođe, značajan uticaj imaju agrotehničke mere, vreme i gustina setve, ishrane, navodnjavanja itd.

Tabela 1. Varijabilnost visine stabla, prinosa i sadržaja proteina u zrnu kod sorti jarog ječma

Table 1. The variability of tree height, yield and protein content in grain of spring barley varieties

Sorta Variety	Visina (cm) Height (cm)		Prinos (kg ha ⁻¹) Yield (kg ha ⁻¹)		Sadržaj proteina u zrnu (%) Protein content (%)	
Horizont	81,4		5024		13,4	
Jadran	75,6		5230		12,1	
Ukras	82,8		5064		13,2	
Dragulj	78,4		4982		13,1	
Đerdan	82,2		5326		13,2	
Novosadki 294	78,5		5016		13,3	
Novosadski 448	76,2		4890		14,1	
Novosadski 454	77,8		4995		13,0	
Viktor	78,5		5482		12,5	
Novosadski 488	83,0		5288		12,8	
Prosek	79,4		5129,7		13,07	
LSD	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
	2,72	3,91	244,8	366,0	0,46	0,68

Sadržaj proteina predstavlja jedan od najznačajnijih pokazatelja kvaliteta pivskog ječma. Prema standardu EBC, dozvoljeni udeo proteina u zrnu kreće se u intervalu od 8,00% do 12,50%. U sitnijim zrnima se nakuplja malo skroba i ekstrakta, a previše proteina (Paunović, 1994). Na sadržaj proteina u zrnu pivskog ječma veliki uticaj ima đubrenje azotom, gustina setve, količina padavina i dr. Iako su proteini samo jedan od mnogobrojnih faktora koji utiču na kvalitet slada, za industriju slada oni su najvažniji i njihov sadržaj treba da se kreće u rasponu od 8,5% do 12,5% (Gail i Brown, 2000).

Momčilović i sar. (2001) navode da su naši uslovi proizvodnje manje povoljni za proizvodnju pivskog ječma, ali da je moguće je uz primenu odgovarajućih mera tehnologije proizvodnje dobiti dobar prinos i kvalitet. Zavisno od tipa piva za čiju proizvodnju se koristi slad, poželjni sadržaj belančevina je od 9% do 11,5%.

Zaključak

Genotip i uslovi uspevanja značajno su uticali na vrednosti analiziranih osobina. Visina stabla kod sorti jarog ječma kretala se od 75,6 cm kod sorte jadran do 83,00 cm kod sorte novosadski 488. Prosečna visina stabla za sve sorte je 79,4 cm.

Prosečan prinos zrna je iznosio 5130 kg ha⁻¹. Prosečno najveći prinos zrna je ustanovljen kod genotipa viktor (5482 kg), a najmanji prinos kod genotipa novosadski 488 (4890 kg).

Sadržaj proteina u zrnu je najmanji kod sorte jadran (12,1%) a najveći kod sorte novosadski 448 (14,1%). Prosečan sadržaj proteina u zrnu kod svih ispitivanih sorti je iznosio 13,07%.

Na prinos ječma značajan uticaj imaju i agro-ekološki uslovi, raspored i količina vodenih taloga, mineralna ishrana, temperaturni i svetlosni režim. Za sve ispitivane osobine ustanovljena je značajnost razlika između sorti jarog ječma.

Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekta, pod nazivom: Izučavanje genetičke osnove poboljšanja prinosa i kvaliteta strnih žita u različitim ekoliškim uslovima-TR31092, koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

Literatura

- Barczak Bożena, Majcherczak, E. (2009). Effect of varied fertilization with sulfur on selected spring barley yield structure components. *Journal of Central European Agriculture*, 9 (4), 777-784.
- Knežević Jasmina (2005). Efekat mineralne ishrane azotom na komponente prinosa i tehnološke osobine zrna jarog pivskog ječma. Univerzitet u Prištini Poljoprivredni fakultet. Magistarska teza, 1-85.
- Knežević, D., Paunović, A., Madić Milomirka, Đukić Nevena, Zečević Veselinka, Šurlan-Momirović Gordana, Dodig, D., Jelić, M. (2007). Koncept oplemenjivanja strnih žita-dostignuća i perspektive. *Zb. Rad. 12. Savet. o biotehn.*, 12, 13, 271-282.
- Koutna, K., Cerkal, R., Zimolka, L. (2003). Modification of crop management and its influence on the structure of yield and quality of spring barley grain. *Plant soil environment*, 49 (10), 457-465.
- Madić Milomirka, Paunović, A., Đurović, D., Kraljević-Balalić Marija, Knežević, D. (2005). The analysis of gene effect in the inheritance of kernel number per spike in barley hybrid. *Genetika*, 37, 3, 261-269.
- Madić Milomirka, Tanasković Snežana, Jović Miroslava, Stojanović Ivana, Stojiljković Jelena (2011). Nitrogen fertilizer effects on grain weight per spike in winter barley (*Hordeum vulgare* L.) lines, *Nüvénytermelés* 60, 121-124.
- Malešević, M. (1985). Vreme, gustina setve, sorte i prinos jarog pivskog ječma. *Savremena poljoprivreda*, No 5-6, Novi Sada, 186-207.

- Martiniello, P., Delogu, G., Odoardi, M., Boggini, G., Stanca, A. M. (1987). Breeding progres in grain yield and selected agronomic characters of winter barley (*Hordeum vulgare* L.) over the last quarter of a century. *Plant Breeding*, 99:289-294.
- Paunović, A. (1994). Ispitivanje nekih svojstava sorata pivarskog ječma i određivanje najpogodnijih za proizvodnju slada (*Hordeum sativum* Jessen. Ssp. *Distichum* L.). Magistarski rad, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet Čačak, 1-129.
- Paunović, A. (2001). Genotipska variranja prinosa i kvaliteta zrna jarog ječma u zavisnosti od ishrane azotom i gustine setve. Doktorska disertacija, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, Čačak, 1-147.
- Paunović, A., Madić Milomirka, Knežević, D., Đurović, D. (2006). Međuzavisnost produktivnih i tehnoloških osobina jarog dvoredog ječma. *Acta agriculturae Serbica*, 11, 22, 37-43.
- Paunović, A., Madić Milomirka, Knežević, D., Đurović, D. (2007). Planting density and fertilization effects on general spring barley tillering. *Proc. Of Int. Sym. „Trends in the development of European agriculture“* (ed. Alexandru Moisuc) ISSN 1221-5279 organised within the Academic days of Timisoara, May 24-25, Timisoara, Rumunija, pp. 65-70.
- Pržulj, N., Momčilović Vojislava (1995). Oplemenjivanje pivskog ječma. *Pivarstvo*, vol. 28, br. 3-4, 161-163.
- Pržulj, N., Momčilović Vojislava, Knežević, D. (2000). Dry matter and nitrogen accumulation and retranslocation in spring barley. *Proc. Of 8th Barley Genetic Symposium*, 3, 23-235.
- Pržulj, N., Momčilović, V. (2001). Contribution of pre-anthesis assimilates to grain yield and nitrogen content in spring barley. *Rostlinna Vyroba*, 47, 352-360.
- Stojanović, Ž., Dodig, D., Stanković, S., Petrović, R. (1998). Importance of six-rowed spike for increasing in genetic fertility potential of barley. *Breeding of Small Grains. Proceedings. Kragujevac*, 209-215.

YIELD AND QUALITY OF BARLEY VARIETY

*Jasmina Knežević¹, Desimir Knežević¹, Miroљjub Aksić¹, Nebojša Gudžić¹,
Aleksandar Paunović², Dalibor Tomić², Milomirka Madić²*

Abstract

This paper studied the variability of tree height, grain yield and protein content in different varieties of spring barley. Analyzed characteristics are varied when the investigated barley varieties. Average values of tree height varied from 75.6 cm (itinerary) to 83.0 cm by a cultivar of barley novosadski 488. The highest average yield was achieved double-row spring barley Viktor (5482 kg ha⁻¹) and the lowest average grain yield achieved double-row spring barley novosadski 488 (4890 kg ha⁻¹). The average height of the trees was 79.4 cm. Average grain yield was 5130 kg ha⁻¹. Average protein content in all tested varieties amounted to 13%.

Keywords: yield, quality, variety, barley

¹ University of Priština, Faculty of Agriculture, Kosovska Mitrovica - Zubin Potok – Lesak, Kopaonicka bb, 38219 Lesak, Kosovo i Metohija, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Agriculture, Čačak, Cara Dušana 34, 32000 Čačak, Serbia