

## NS IBAR I NS ULOG – NOVE SORTE OZIMOG STOČNOG JEČMA

Novo Pržulj<sup>1</sup>, Vojislava Momčilović<sup>1</sup>, Milan Mirosavljević<sup>1\*</sup>, Zoran Jovićević<sup>1</sup>

### Izvod

U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo se decenijama stvaraju nove sorte ozimog višeredog stočnog ječma, koje imaju visok prinos, dobru adaptabilnost, stabilnost i kvalitet. Kao rezultat višegodišnjeg procesa oplemenjivanja, stvorene su dve nove sorte ozimog višeredog stočnog ječma - NS Ibar i NS Ulog. Primarni cilj prilikom stvaranje ovih sorti je bila selekcija na prinos, uz zadržavanje kvaliteta i drugih agronomskih osobina najmanje na nivou sorte standarda. U dvogodišnjim multilokacijskim ogledima Komisije za priznavanje sorti utvrđeno je da su NS Ibar i NS Ulog različite, uniformne i stabilne sorte i da su u proseku za sve lokalitete i godine ispitivanja ostvarile prinos značajno veći od prinosa sorte standarda Grand. Nove sorte ozimog višeredog stočnog ječma odlikuju se visokim genetičkim potencijalom za prinos koji iznosi preko 10 t ha<sup>-1</sup>. NS Ibar i NS Ulog su imale kraću stabljiku, dok je otpornost prema poleganju bila na nivou sorte standard.

**Ključne reči:** stočni ječam, sorta, prinos, kvalitet

### Uvod

Ječam je jedan od najstarijih useva koje je čovek domestifikovao. Tokom duge istorije gajenja imao je značajnu ulogu u razvoju poljoprivrede, civilizacije, kulture i nauka, kao što su agronomija, fiziologija, genetika, oplemenjivanje i tehnologija proizvodnje slada i piva. Ječam se prvobitno koristio verovatno samo za ljudsku ishranu, ali je tokom više hiljada godina upotrebe menjao svoju ulogu, te se danas koristi pre svega kao hrana za domaće

životinje i za proizvodnju slada, piva i destilata (Smith, 1998).

U današnje vreme ječam se u najvećem procentu koristi za ishranu domaćih životinja (Pržulj i Momčilović, 2003). Ječam se tradicionalno koristi u ishrani preživara, nepreživara (posebno golozrni ječam), živine i riba. Zrno ječma predstavlja visoko kvalitetnu hranu za stoku i po kvalitetu sorte ječma se često porede sa pšenicom i kukuruzom. Značajan udeo plevice u masi suve materije zrna, koja

---

<sup>1</sup> Originalni naučni rad (Original scientific paper)

Pržulj N, Momčilović V, Mirosavljević M<sup>\*</sup>, Jovićević Z, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, Novi Sad

\*e-mail: [milan.mirosavljevic@nsseme.com](mailto:milan.mirosavljevic@nsseme.com)

je hranljivo neupotrebljiva za nepreživare i živinu, predstavlja glavni nedostatak ječma, ali su brojne studije pokazale da ječma može biti jednakog ili boljeg kvaliteta u odnosu na pšenicu i kukuruz (Bowland, 1974). S obzirom na širu adaptabilnost u odnosu na kukuruz, ječma predstavlja značajan usev u suvim i hladnim regionima u kojima je gajenje kukuruza ograničeno (Urlich, 2011).

Veliki broj sorti stočnog ječma poseduju veći genetički potencijal za prinos u odnosu na pivski ječma. Međutim, razlika u ceni, visoke premije industrije slada, piva i destilata i visoki kriterijumi kvaliteta pivskog ječma u većini zemalja favorizuju gajenje i oplemenjivanje pivskog ječma. Nedostatak jasno definisanog modela stočnog ječma u prethodnom periodu usmerio je proces selekcije isključivo u pravcu povećanja prinosa. U današnje vreme napori selekcionera su tokom stvaranja novih sorti stočnog ječma usmereni i ka poboljšanju kvaliteta, pre svega ka smanjenju sadržaja fitnske kiseline, poboljšanju svarljivosti, povećanju kvaliteta proteina i sadržaja skroba (Pržulj i Momčilović, 2003).

Cilj ovog rada je prikaz agronomskih osobina i kvaliteta zrna novih sorti ozimog višeredog stočnog ječma NS Ibar i NS Ulog u odnosu na sortu standard Grand.

### **Materijal i metod**

NS Ibar i NS Ulog su 2010. godine prijavljene Komisiji za priznavanje sorti Republike Srbije pod nazivom NS 700-1001 i NS 700-1002, a priznate 2012. godine. Komisija za priznavanje sorti je sprovela testiranje prijavljenih genotipova na šest lokaliteta (Novi Sad, Pančevo, Kruševac, Sombor, Sremska Mitrovica i Kikinda) tokom dve sezone gajenja, 2010/11. i 2011/12.

Ogledi su izvedeni po planu slučajnog

blok sistema u četiri ponavljanja, a veličina osnovne parcelice je iznosila 5 m<sup>2</sup>. Setvena norma je iznosila 400 klijavih zrna kod prijavljenih sorti i sorte standarda. Setva i žetva su izvedene mašinski. U skladu sa lokalnim agroklimatskim uslovima i potrebama sorti primenjene su standardne agrotehničke mere. Određivanje morfoloških, produktivnih i fizioloških osobina je obavljeno uobičajenim metodama (Pržulj i Momčilović, 1995).

Statistička obrada podataka obavljena je u programu STATISTICA 10.

### **Rezultati i diskusija**

Kao rezultat višegodišnjeg procesa oplemenjivanja i selekcije u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo stvorene su dve nove sorte ozimog višeredog stočnog ječma NS Ibar i NS Ulog. Nove sorte su nastale primenom „pedigree“ metode selekcije. NS Ibar je nastao ukrštanjem sorti Gotic i Tamaris, a NS Ulog ukrštanjem Gotic i NS 27. Osnovni cilj selekcije prilikom stvaranja ovih sorti ječma bilo je povećanje prinosa uz zadržavanje drugih agronomskih svojstava i kvaliteta najmanje na nivou standarda.

Usled interakcije genotipa i sredine dolazi do različite reakcije sorti ili hibrida na uslove sredine u kojoj se gaje (Kang, 2004). Komisija za priznavanje sorti na teritoriji Republike Srbije sprovodi multilokacijske ogledе kako bi se ispitala stabilnost i adaptibilnost prijavljenih sorti. Tokom 2010/11. i 2011/12. sezone Komisija je testirala prijavljene sorte ječma i sortu standard na šest različitih lokaliteta. Nove sorte ječma NS Ibar i NS Ulog su ostvarile u proseku za sve godine i lokalitete ispitivanja statistički vrlo značajno veći prinos u odnosu na sortu standard (Tabela 1).

*Tabela 1. Prinos zrna sorti ječma NS Ibar i NS Ulog u odnosu na sortu standard tokom dvogodišnjih ogleda Komisije za priznavanje sorti na više lokaliteta*

*Table 1. Grain yield of NS Ibar i NS Ulog barley varieties in relation to standard variety during two year trial of Commission for the registration of varieties at different locations*

Lokalitet /Location	Godina/Year	Prinos zrna/Grain yield (kg ha <sup>-1</sup> )		
		Sorta (Cultivar)		
		NS Ibar	NS Ulog	Standard
Kikinda	2010/11	7108	7144	5581
	2011/12	8007	7264	6305
	Prosek/Average	7557	7204	5943
Kruševac	2010/11	4625	4760	3829
	2010/11	9192	9765	8281
	2011/12	10181	10233	9001
Novi Sad	Prosek/Average	9686	9999	8641
	2010/11	8805	8537	7989
	2011/12	5995	5512	5055
Pančevo	Prosek/Average	7400	7024	6522
	2010/11	9132	10215	10627
	2011/12	7996	8732	8101
Sremska Mitrovica	Prosek/Average	8564	9474	9364
	2010/11	8109	9007	8703
	2011/12	9890	9529	8510
Sombor	Prosek/Average	8999	9268	8607
	2010/11	8469	8934	8469
	2011/12	7782	7672	6800
Prosek/Average				
Prosek 2010/11-2011/12 (Average 2010/11-2011/12)		8094**	8245**	7453
LSD	0,05		330	
	0,01		408	

Nova sorta ječma NS Ulog je u odnosu na druge sorte ostvarila najviši prosečan prinos i on je iznosio 8245 kg ha<sup>-1</sup>. NS Ibar je bio u proseku za 641 kg ha<sup>-1</sup> prinosniji u odnosu na sortu standard. Izuzetno nizak prinos sve tri ispitivane sorte su ostvarile na lokalitetu Kruševac tokom sezone 2010/11. što ukazuje da je taj lokalitet imao nepovoljne agroekološke

uslove za gajenje ječma u toj sezoni. Lokalitet Novi Sad se izdvojio kao najpovoljnija lokacija za gajenje novih genotipova. Na navedenom lokalitetu NS Ibar je tokom dve sezone gajenja ostvario prosečan prinos od 9686 kg ha<sup>-1</sup>, a NS Ulog prinos od 9999 kg ha<sup>-1</sup>.

Visina biljaka predstavlja značajnu osobinu koja je u korelaciji sa otpornošću na

poleganje i prinosom. Visina stabljike ozimih sorti ječma treba da iznosi između 80 i 90 cm (Pržulj i Momčilović, 2002). S obzirom da su sorte višeredog ječma nešto osetljivije na poleganje od sorti dvoredog ječma, neophodno je voditi računa o gustini setve i odgovarajućoj upotrebi azotnih đubriva. NS Ibar i NS Ulog

su imale kraću stabljiku, dok je otpornost prema poleganju bila na nivou standarda (Tabela 2.). Manja visina, kao i dobra otpornost prema poleganju omogućavaju intenzivniju proizvodnju novih sorti i ostvarivanje visokih prinosa zrna.

*Tabela 2. Osobine sorti ječma NS Ibar i NS Ulog u odnosu na sortu standard tokom dvogodišnjih ogleda na Komisije za priznavanje sorti na više lokaliteta*

*Tabela 2. Properties of NS Ibar and NS Ulog barley varieties in relation to standard variety during two year trial of Commission for the registration of varieties at different locations*

Sorta/ Variety	Lokalitet/Locations							Prosek/ Average
	Novi Sad	Kikinda	Kruševac	Pančevo	Sremska Mitrovica	Sombor		
	Visina/Plant height (cm)							
NS Ibar	92,25	88,50	85	90,00	79,50	76,50	85,30	
NS Ulog	89,80	79,00	75	83,00	80,50	77,50	81,30	
Standard	94,45	97,00	95	98,50	86,50	93,00	94,40	
	Poleganje/Logding							
NS Ibar	2,50	1	1	4,50		1	2,5	
NS Ulog	2,00	3	1	4,50	1	1	2,2	
Standard	5,00	1	1	2,50	1	1	2,0	
	Klasanje u odnosu na standard (dana)/Heading date in relation to check variety (days)							
NS Ibar	1,50	0,50	2	1	-0,5	1,5	0,9	
NS Ulog	1,50	0,50	3	1	1,0	3,0	1,5	

Period nalivanja zrna ima važnu ulogu u formiranju prinosa. Zbog nepovoljnih agroekoloških uslova u našim proizvodnim uslovima tokom druge polovine juna i prve dekada jula, prinos zrna se ne može povećati produženjem vegetacionog perioda (Pržulj i sar., 2002). Rane sorte ozimog ječma završavaju period nalivanja zrna pre nastupa nepovoljnih agroklimatskih uslova, ali se odlikuju manjim genetičkim potencijalom za prinos. NS Ibar i NS Ulog pripadaju grupi srednje ranih sorti koje se karakterišu izbalansiranim odnosom između dinamike razvoja i nalivanja zrna u odnosu na ekološke uslove.

Morfološke, hemijske i fizičke osobine zrna predstavljaju glavne pokazatelje kvaliteta stočnog ječma. Kvalitet stočnog ječma zavisi i od vrste domaćih životinja za čiju ishranu je

namenjen. Tako na primer, goveda efikasno koriste fosfor i minerale koji su vezani za fitinsku kiselinu, dok svinje i živina ne mogu (Yi et al., 2001). Fizičke osobine kao što su hektolitarska masa, masa 1000 zrna i oblik zrna su i dalje glavne osobine koje određuju cenu stočnog ječma. Hektolitarska masa predstavlja jedan od najčešće upotrebljivanih pokazatelja kvaliteta ječma i predstavlja masu zrna u zapremini od 100 litara. Hektolitarska masa plevičastog ječma uglavnom iznosi između 52-72 kg hl<sup>-1</sup>. Vrednosti hektolitarske mase naturalnog uzorka sorti NS Ibar i NS Ulog iznose preko 68 kg hl<sup>-1</sup>. Nove sorte stočnog ječma su imale veću masu 1000 zrna u odnosu na sortu standard. Masa 1000 zrna je kod sorte NS Ibar iznosila 29,3 g, a kod sorte NS Ulog 32,9 g (Tabela 3).

*Tabela 3. Karakteristike zrna sorti ječma NS Ibar i NS Ulog u odnosu na sortu standard*

*Table 3. Grain characteristics of NS Ibar and NS Ulog barley varieties in relation to check variety*

Osobine zrna Properties of grain	Sorta (Cultivar)		
	NS Ibar	NS Ulog	Standard
Hektolitarska masa naturalnog uzorka (kg hl <sup>-1</sup> ) (Hectolitre weight of unconditioned seed (kg hl <sup>-1</sup> ))	68,55	68,10	71,25
Masa 1000 zrna (g) Thousand kernel weight (g)	29,30	32,90	25,60
Sadržaj zrna I klasa (% > 2,5 mm) Content of I class grain (% > 2,5 mm)	31,30	61,60	37,10
Sadržaj sirovih proteina zrna (%) Crude protein content in seed (%)	12,80	12,90	12,70
Sadržaj masti (%) Fatt content (%)	1,70	1,60	2,00
Sadržaj celuloze (%) Celullose content (%)	4,90	4,40	4,30

Prema Torp et al. (1981) sadržaj proteina najviše zavisi od uticaj spoljašnjih faktora. Sadržaj proteina novih sorti je bio na nivou standarda, što ukazuje da se procesom selekcija mogu dobiti visokoprinosne sorte dobrog kvaliteta.

### Zaključak

Komisija za priznavanje sorti je 2012. godine priznale dve nove sorte ozimog višeredog stočnog ječma pod nazivom NS Ibar i NS Ulog. NS Ibar i NS Ulog su srednje rane sorte ozimog stočnog ječma koje se

odlikuju visokim genetičkim potencijalom za prinos i dobrim ostalim agronomskim osobinama. Nove sorte su ostvarile značajno veće prosečne prinose zrna za sve godine i lokalitete ispitivanja u odnosu na prinos zrna sorte standarda. NS Ibar je ostvario prosečan prinos od 8094 kg ha<sup>-1</sup>, dok je prinos sorte NS Ulog iznosio 8245 kg ha<sup>-1</sup>.

### Zahvalnica

Rad je nastao kao rezultat projekta TR-31066 „Savremeno oplemenjivanje strnih žita za sadašnje i buduće potrebe“ iz programa tehnološkog razvoja Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

### Literatura

- Bowland JP (1974): Comparison of several wheat cultivars and a barley cultivar in diets for young pigs . *Can. J. Anim. Sci.* 54: 629 – 638.
- Kang MS (2004): Breeding: Genotype-by-environment interaction. In Goodman RM (ed) *Encyclopaedia of Plant and Crop Science*. Marcel-Dekker, New York. 218-221.
- Pržulj N, Momčilović V (1995): Oplemenjivanje pivskog ječma. *Pivarstvo* 28:3-4: 161-163.
- Pržulj N, Momčilović V (2002): Novi Sad barley varieties for the agroecological conditions of Southeastern Europe. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 36: 271-282.
- Pržulj N, Momčilović V (2003): Genetics and breeding for characters determining quality in fodder barley. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo*. 38: 131-144.
- Smith BD (1998): *The Emergence of Agriculture*. Scientific American Library, New York.
- Torp J, Doll H, Haahr V (1981): Genotype and environmental influence upon the nutritional composition of barley grain. *Euphytica*. 30: 719-728.
- Ullrich, SE 2011. Significance, adaptation, production, and, trade of barley. In S. E. Ullrich (ed.). *Barley production, improvement, and uses*. John Wiley & Sons Inc., Ames, IA, USA. 3-13.
- Yi YC, Ledoux R, Veum TL, Raboy V, Zyla K, Wikiera A (2001): Bioavailability of phosphorus in low phytic acid barley. *J. Appl. Poult. Res.* 10 : 86-91.

## NS IBAR AND NS ULOG – NEW WINTER FEED BARLEY VARIETIES

Novo Pržulj, Vojislava Momčilović, Milan Mirosavljević, Zoran Jovićević

### Summary

At Institute of Field and Vegetable crops for decades, new varieties of winter six-row feed barley having high yield, good adaptability, stability and quality are produced. As a result of long process of breeding, two new varieties of winter six-row barley - NS Ibar and NS Ulog have been selected. The primary aim during creation of these varieties was selection for yield, and maintaining quality and other agronomic traits at least to the standard variety level. The two-year multilocation trial of Commission for the registration of varieties, showed that the NS Ibar and NS Ulog are distinct, uniform and stable varieties, and that on the base of average for all the test sites and years they achieved a significantly higher yield than the standard variety. New varieties of winter six-row feed barley are characterized by high genetic potential for yield, which is more than 10 t ha<sup>-1</sup>. NS Ibar i NS Ulog had a shorter plant, while the resistance to lodging was at the level of the standard variety.

**Keywords:** feed barley, cultivar, yield, quality

Primljeno: 20. 09. 2013.

Prihvaćeno: 2. 12. 2013.