JULIJA-NOVA SORTA OZIME PŠENICE

Dragan Mandić^{1*}, Novo Pržulj², Goran Đurašinić¹, Zoran Jovović³

Izvod

Julija je visokoprinosna, srednje rana, kvalitetna sorta ozime pšenice, stvorena metodom hibridizacije dva genetički divergentna roditelja, homozigotnih linija Sery 13/2, i BL 24/38. U genetskoj strukturi ove sorte uspešno su kombinovani geni odgovorni za visok genetski potencijal rodosti, vrlo dobar tehnološki kvalitet, ranozrelost, nisku ozimost, odličnu otpornost prema poleganju, niskim temperaturama i bolestima. Priznata je i registrovana od Komisije za priznavanje sorti Republike Srbije 2020. godine. Posедуje široku adaptabilnost i stabilnost prinosa, što omogućуje uspešno gajenje ove sorte u različitim klimatsko-zemljišnim uslovima i pri različitim nivoima agrotehnike. Sorta Julija je za obe godine ispitivanja i sve lokalitete ostvarila prosečan prinos od 8,38 t ha⁻¹, a sorta standard Renesansa i sorta NS 40S, prinos od 7,83 t ha⁻¹ i 8,19 t ha⁻¹. Poseduje visok nivo tolerantnosti na sušu. Na osnovu pokazatelja tehnološkog kvaliteta, svrstana je u I tehnološku grupu.

Ključne reči: prinos, pšenica (*Triticum aestivum* L. ssp. *vulgare* var. *erythrospermum*)

Uvod

Pšenica predstavlja jedan od najvažnijih i najkompletnijih izvora hranljivih materija u ljudskoj ishrani. Svakodnevno korišćenje pšeničnog hleba i drugih proizvoda od pšenice, zatim tržište, kao i klimatske promene, nameću potrebu stvaranja novih sorti sa izmenjenim ali poboljšanim osobinama u odnosu na postojeće sorte.

Imperativ stvaranja "rekordnih" prinosa pšenice po svaku cenu, bez osvrta na ekonomsku opravdanost proizvodnje, kao i na kvalitet brašna kao sirovine polako ali sigurno gubi svoj značaj u uslovima globalne ekonomske tranzicije. Osnovni motiv i draž oplemenjivačkog posla je izazov koji postavljaju poljoprivredni proizvođači i prerađivačka industrija. Savremeni koncept stvaranja sorti pšenice obuhvata sve ove probleme sa posebnim naglaskom da se

uložena sredstva u proizvodnju moraju vratiti i istovremeno obezbediti određen profit. Roberts i Johnston (2005) navode da intenzivnije bokorenje i stvaranje većeg broja sekundarnih klasova direktno utiče na smanjenje setvene norme, a time i troškove semena. Snažan korenov sistem i efikasnije korišćenje hraniva utiču na smanjenu upotrebu mineralnih đubriva (Dragičević et al., 2020). Otpornost na bolesti, štetočine, sušu, poleganje, niska ozimost, produžen optimalni rok setve, samo su neke od karakteristika koje kroz savremeni pristup proizvodnje pšenice (Đurić i sar., 2020), omogućuju poslovanje po ekonomskim principima.

Visok i stabilan prinos, odličan tehnološki kvalitet - trebalo bi da budu osnovne odlike novih, modernih sorti pšenice (Mandić i sar., 2020; Mirosavljević et al., 2019). Na taj način se u dužem vremenskom periodu obezbeđuje dovoljno hlebnog zrna za ljudsku ishranu, ali

Originalni naučni rad (Original Scientific Paper)

¹ Mandić D, Đurašinić G, JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banja Luka, BiH.

² Pržulj N, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Banja Luci, BiH.

³ Jovović Z, Biotehnički fakultet, Univerzitet u Podgorici, Crna Gora.

* e-mail: dmandic.pirs@gmail.com

i dovoljno kvalitetne sirovine za industrijsku preradu. To podrazumeva intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju, upotrebu sertifikovanog semena i primenu optimalne agrotehnike. Postavlja se pitanje, da li je moguće u takvim uslovima i uslovima poljoprivrednog tržišta kod nas, napraviti pozitivnu ekonomsku računicu u proizvodnji pšenice? Odgovor na ovo pitanje je vrlo jednostavan. Kod današnjih sorti pšenice genetski potencijal za prinos višestruko je povećan u odnosu na ranije stvorene sorte. Međutim, činjenica je da se u našoj zemlji genetički potencijal sorti u proseku koristi sa oko 30%, a proizvodni potencijal sa oko 45-50% (Mandić i sar., 2020). Prema tome, mogućnosti nisu ni približno iskorišćene, mada poslednjih godina u proizvodnji imamo ostvaren veći proizvodni potencijal od prethodno navedenog procenta.

Cilj ovog rada je da se predstave agronomске i tehnološke osobine nove sorte ozime pšenice, koja predstavlja vredan genotip sa dobrim potencijalom za ekonomičniju i stabilniju proizvodnju pšenice. Postignuti rezultati ove sorte pšenice treba da olakšaju proizvođačima i prerađivačima izbor i obezbede mesto ovoj sorti u našem proizvodnom sortimentu.

Materijal i metode rada

U radu je analizirana nova sorta ozime pšenice pod komercijalnim imenom Julija. Homozigotna linija pod šifrom BL 65-13, nastala je metodom hibridizacije u 2007. godini, genetski divergentnih roditelja: linija Sery 13/2 i BL 24/38. Visok genetski potencijal za prinos potiče pre svega od linije BL 24/38 koja je ispoljila odlične kombinacione sposobnosti u pogledu ovog svojstva. Donori brojnih gena odgovornih za pokazatelje tehnološkog kvaliteta bile su preostale dve roditeljske komponente (Bezostaja 1, Mironovska 808). Linija BL 65-13 pripada prvoj tehnološkoj grupi i ima sve odlike sorte poboljšivača. Linija BL 24-38 u svojoj bližoj genealogiji ima deo germplazme sorte Bezostaja 1 i sorte Mironovska 808. Genotip Sery 13/2 visine je oko 65 cm, osat, ranostasani i donor je gena reduktora visine, verovatno Rht 8 gena, kao i gena za ranostasnost i fakulta-

tivnost. Donor gena za otpornost prema prouzročivačima bolesti bile su sorte Bezostaja 1 i Mironovska 808, a njihov deo germplazme je ugrađen u liniju BL 24-38.

Hibridni materijal je uzgajan po "pedigre" metodu. Fenotipski ujednačena linija, sa registarskom oznakom BL 65-13, odabrana je 2013. godine iz F-6 generacije. Sve važnije proizvodne osobine linije, istražene su u dvogodišnjem razdoblju, 2014. i 2015. godine u sortnim ogledima na ekonomiji JU Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banja Luka. Linija BL 65-13 prijavljena je 2016 godine Komisiji za priznavanje sorti. Priznata je 2020. godine od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, pod nazivom Julija.

Linija BL 65-13-Julija, testirana je u mreži dvogodišnjih ogleda Komisije za priznavanje sorti na ukupno sedam lokaliteta: Novi Sad, Kragujevac, Zaječar, Pančevo, Sremska Mitrovica, Sombor i Kruševac. Navedena sorta je testirana, odnosno upoređivana sa standardnim sortama: Renesansa i NS 40S. U poljskim ogledima analiziran je prinos, vreme zrenja (klasanje), visina biljke, otpornost prema poleganju i otpornost prema prouzročivačima bolesti (*Puccinia recondita tritici*, *Erysiphe graminis tritici*). Otpornost prema bolestima rađena je u uslovima veštačke infekcije u polju. Otpornost prema niskim temperaturama ispitana je u poljsko-laboratorijskom eksperimentu sa finalnim tretmanom na -15°C u hladnim komorama. Ispitivanja fizičkih i hemijskih osobina zrna, reoloških osobina testa i pecivosti, izvedena su na Institutu za prehrambene tehnologije u Novom Sadu.

Rezultati i diskusija

Prinos zrna

Prema rezultatima dvogodišnjih ogleda Komisije za priznavanje sorti, sorta Julija je postigla prosečan prinos zrna za sve lokalitete od 8388 kg ha⁻¹, što je za 554 kg više od sorte Renesansa i 196 kg više od sorte NS 40S (Tab.1). Najveći prinos sorta Julija je ostvarila u uslovima intenzivne proizvodnje na lokalitetu

Tabela. 1. Prinos zrna sorte ozime pšenice Julija u trogodišnjim ogledima (2016-2018) Komisije za priznavanje sorti

Table. 1. Grain yield of the winter wheat cultivar in three-year trials (2016-2018) of the Commission for Varietal Approval.

Mesto	Prinos zrna (t ha ⁻¹)			% u odnosu na	
	Julija	Renesansa	NS 40S	Renesansa	NS 40S
Kikinda	6,92	6,67	6,71	104	103
Kruševac	8,12	7,74	7,76	105	105
Novi Sad	7,92	7,29	7,69	108	103
Pančevo	9,54	8,72	9,23	109	103
S. Mitrovica	9,15	8,23	9,03	111	111
Sombor	8,91	8,66	9,28	103	96
Požarevac	8,12	7,62	7,62	107	107
Prosek	8,38	7,83**	8,19 ⁰	107	102

0 na nivou standarda; ** visoko značajna razlika

Sombora (11,32 t ha⁻¹). Dobri prosečni rezultati ostvareni su i u relativno sušnijim područjima: Kruševac (8,12 t ha⁻¹) i Požarevac (8,12 t ha⁻¹), (Tab.1). Ovo ukazuje da se sorta Julija uspešno može gajiti u različitim agroekološkim uslovima i da visoke i stabilne prinose može ostvariti i pri nižem nivou agrotehnike.

Sorta Julija ostvarila je značajno veći prinos od sorte Renasansa, dok je u odnosu na sortu NS 40S bila u nivou standarda. Genetski potencijal je direktan efekat ekspresije gena koji determinišu određeno svojstvo ili procese (Denčić i sar., 2013). Iz ovog proizilazi da je, genetski potencijal karakteristika biljke, dok je proizvodni potencijal rezultat delovanja genetskih faktora u interakciji s faktorima spoljne sredine. Zbog toga je proizvodni potencijal relativan pojam i uvek je određen sortom, ekološkim uslovima gde se proizvodnja odvija, kao i nivoom primenjene agrotehnike (Egesel and Kahriman, 2013). Genetski potencijal je prinos koji sorta ostvari u uslovima spoljne sredine na koju je ona adaptirana, uz dovoljno hraniva, kada voda nije limitirajući faktor, kao i gde su bolesti, insekti, korovi i drugi faktori stresa pod kontrolom (Hristov et

al., 2014). Genetski potencijal bilo koje sorte, preciznije se može odrediti na osnovu višegodišnjih rezultata mikroogleda, pod uslovom da su postavljeni na adekvatnim, odnosno najboljim zemljištima, gde su sa izuzetkom vode, kao jednog od najbitnijih faktora, većina drugih faktora koji utiču na realizaciju genetskog potencijala pod kontrolom.

Da bi se nova sorta približila i postala interesantna poljoprivrednim proizvođačima, neophodno je prikazati njene osobenosti i mogućnosti u područjima sa različitim klimatskim i zemljišnim karakteristikama.

Agronomske osobine

Genetski potencijal i stabilnost neke osobine je kompleksno svojstvo zbog toga što u njegovom formiranju učestvuju genetski faktori niza svojstava, kao npr. otpornost na niske temperature i poleganje, intenzitet i trajanje fotosintetske aktivnosti, otpornost na bolesti itd (Aktas 2020). Iz tog razloga je neophodno da sorta poseduje niz pozitivnih agronomskih osobina. Agronomske osobine sorte Julija u poređenju sa sortama standardima prikazane su u tabeli 2.

Tabela.2. Agronomске karakteristike sorte Julija i sorte standard u ogledu Komisije za priznavanje sorti (2016-2018)

Table 2. Agronomic characteristic of Julija and standard cultivar in trials of the Commission for Varietal Approval (2016-2018)

Svojstvo	Julija	Renesansa
Vreme klasanja*	0,0	+1,5
Otpornost prema niskim temp. (%)	96,3	95,3
Visina biljke (cm)	82,5	85,1
Otpornost prema poleganju (0-9)**	1,5	1,4
Otpornost prema lisnoj rđi (%)***	11,0	22,5
Otpornost prema pepelnici (%)	37,0	40,0

* + kasnije; - ranije; ** 0=nema poleganja; 9 = 100% poleglo; *** % infekcije po modifikovanoj Kobovoj skali

Tabela 3. Tehnološki kvalitet sorte Julija u ogledima Komisije za priznavanje sorti u 2018- godini (dva lokaliteta)

Table 3. Technologic quality of the winter wheat cultivar Julija the 2018 trials of the Commission for Varietal Approval (two locations)

Svojstvo	Julija		Renesansa	
	N. Sad	Sombor	N. Sad	Sombor
Zapreminska masa zrna (kg hl ⁻¹)	78,0	79,0	80,0	82,0
Apsol. masa zrna (g)	33,0	33,0	33,0	41,0
Sadržaj proteina (%)	14,0	13,8	16,0	13,7
Sedimentaciona vrednost (ml)	46,0	39,0	66,0	48,0
Sad. vlažnog glutena (%)	30,0	23,0	40,0	32,0
Sad. suvog glutena (%)	11,6	8,2	13,5	10,9
Izbrašnjavanje (%)	70,9	71,0	71,0	72,0
Broj padanja po Hagbergu (sec)	97,0	178,0	66,0	236
Moć upijanja vode (%)	61,0	58,0	62,0	61,0
Far. kvalitetni broj BU	53,0	46,0	43,0	75,0
Kvalitetna podgrupa	I	I	I	I
Energ. na ekstenz (cm ²)	141,0	182,0	86,0	77,0
Odnosni broj o/r	1,9	2,8	1,6	2,4
Prinos hleba (g/100g br)	135,7	138,6	136,2	138,0
Prinos zaprem.hleba	558,5	507,1	631,7	516,9
Vrednosni broj sredine hleba 0-7	5,4	5,5	5,0	6,2

Po vremenu klasanja (prva dekada maja) sorta Julija je srednje rana sorta, dva do tri dana ranija od Pobeđe, i oko dva dana ranija od Renesanse. Na osnovu višegodišnjih rezultata na Rimskim Šančevima, po vremenu zrenja može se svrstati čak i u rane sorte. Za naše agroekološke uslove, poseduje odličnu otpornost na niske temperature. Visina biljaka je oko 82 cm, klas sa osjem, srednje zbijen, dok je zrno staklavo, crveno. Otpornost prema najvažnijim bolestima (*Puccinia recondita tritici*, *Erysiphe graminis tritici*) je vrlo dobra do odlična, i po rezultatima Komisije bolja ili na nivou sorte Renesansa.

Tehnološki kvalitet

Tehnološki kvalitet pšenice je kompleksno svojstvo i ne zavisi samo od genetskih faktora, već i od uslova spoljne sredine, koji imaju veliku ulogu u ekspresiji tehnoloških osobina svakog genotipa (Dolijanović et al., 2005). Faktori spoljne sredine specifično deluju na svaki genotip, retko su prisutni u optimumu i uvek neki od njih ograničava kvalitet zrna. Zato je obezbeđivanje konstantnog kvaliteta sirovine (sorte) za prerađivače garancija ujednačenog tehnološkog postupka i smanjenja gubitaka tokom prerade. Najznačajniji potrošači proizvedene pšenice u našoj zemlji su mlinarska i pekarska industrija, te su oni i najuporniji u zahtevima da se što više gaje sorte odličnog tehnološkog kvaliteta. Zadnjih godina u našoj proizvodnji pšenice dominantne su prinostnije sorte lošijeg tehnološkog kvaliteta (Denčić i sar., 2011).

Hektolitarska masa zrna je prvi indirektni pokazatelj tehnološkog kvaliteta i zavisi od nalivenosti zrna, hemijskog sastava, površine zrna (naborana ili glatka), primeše i vlage. Julija ima visoku hektolitarsku masu zrna, oko 79 kg hl⁻¹ koja je nešto niža od standardne sorte Renesansa (Tab. 3). Masa zrna ukazuje na krupnoću i nalivenost zrna. Sorta Julija se može svrstati u sorte sa sitnijim zrnom, pri čemu je apsolutna masa nešto manja (33g) u odnosu na sortu Renesansa. Hektolitarska i apsolutna masa su genetski uslovljene osobine, koje u velikoj meri variraju pod uticajem ekoloških faktora. Masa zrna je rezultat aku-

mulacije asimilativa, što u velikoj meri zavisi od tolerantnosti na zemljišnu i vazdušnu sušu u toku nalivanja zrna, što može uticati na prinos, biološku i tehnološku vrednost zrna.

Sadržaj proteina, uz uslov da je njihov kvalitetni sastav dobar, ukazuje na mogućnost dobijanja mlinarskih i pekarskih proizvoda boljih tehnoloških karakteristika. Sa prosečnim sadržajem proteina u zrnu od 13,8% i sedimentacionom vrednošću 42 ml, sorta Julija pripada grupi poboljšivača. Dobar kvalitet proteina potvrđen je i kroz srednju vrednost sadržaja suvog glutena (9,2%), što je niže od sorte Renesansa.

Zaključak

Priznavanjem sorte Julija sortiment ozi-me pšenice u našoj zemlji je bogatiji za jednu srednjeranu sortu, koja se karakteriše visokim genetskim potencijalom i stabilnim prinosom zrna, odličnom otpornošću na poleganje. Odlična otpornost na niske temperature, otpornost na najvažnije bolesti, prosečni zahtevi za mineralnom ishranom, tolerantnost na vazdušnu i zemljišnu sušu, obezbeđuju ovoj sorti široku adaptabilnost i biološku plastičnost. Upotrebna vrednost ove sorte uvećana je činjenicom da poseduje vrlo dobar tehnološki kvalitet. Sve ovo svrstava sortu Julija u sorte koje se mogu gajiti u različitim klimatskim i zemljišnim uslovima naše zemlje.

Literatura

- Aktas B (2020): Evaluation of yield and agronomic traits of new winter bread wheat cultivars. *Genetika* 52(1): 81-96.
- Denčić S, Momčilović V, Kobiljski B, Mladenov N, Hristov N, Blagojević M (2013): Rezultati postignuti sa NS sortama strnih žita kod nas i u stranim zemljama. 47. Savetovanje agronoma Srbije, 3-9.02.2013, Zlatibor, Zbornik referata, 235-245.
- Denčić S, Mladenov N, Kobiljski B, Štatkić S (2011): Proizvodnja semena i sortiment novosadskih sorti pšenice u periodu 1970-2010. *Selekcija i semenarstvo*, 17(1): 37-49.
- Dolijanović Ž, Kovačević D, Oljača S, Simić M, Jovanović Ž (2005): The importance and the role of the crop rotation in the win-

- ter wheat production. Journal of Scientific Agricultural Research, 66 (3): 65-72.
- Dragičević V, Mladenović-Drinić S, Simić M, Brankov M, Kresović B, Vukadinović J, Milenković M (2020): Variability of maize lines in ability to use nitrogen. Selekcija i semenarstvo, 26 (1): 19-28.
- Đurić N, Cvijanović G, Dozet G, Rajčić V, Branković G, Poštić D (2020): The influence of year and location on grain yield and yield components in winter wheat. Selekcija i semenarstvo, 26 (1): 9-18.
- Egesel CO, Kahrman F (2013): Interrelationship of some agronomic traits with grain yield in winter bread wheat and their alteration by climatologic effects. Romanian Agricultural research, 30: 75-82.
- Hristov N, Mladenov N, Jocković B (2014): NS Pudarka: A new winter wheat cultivar. Selekcija i semenarstvo, 20 (1): 45-54.
- Mandić D, Pržulj N, Trkulja V (2020): Strna žita za sadašnje i buduće potrebe Republike Srpske. Monografija. Od genetike i spoljne sredine do hrane. Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske. Banja Luka. str . 265-311.
- Mirosavljević M, Denčić S, Momčilović V, Mikić S, Trkulja D, Vučković M (2019): NS Igra: New variety of winter wheat. Selekcija i semenarstvo, 25 (1): 33-40.
- Roberts TL, Johnston AM (2005): Tillage intensity, crop rotation, and fertilizer technology for sustainable wheat production North American experience. Book of Abstracts, 7th International Wheat Conference, Nov. 27 - Dec. 2, Mar del Plata, Argentina, str.24.

JULIJA-NEW VARIETY OF WHEAT

Dragan Mandić, Novo Pržulj, Goran Đurašinović, Zoran Jovović

Summary

Julija is a high-yielding, medium-early, quality variety of winter wheat, created by the method of hybridization of two genetically divergent parents, homozygous lines Sery 13/2, and BL 24/38. In the genetic structure of this variety, the genes responsible for high genetic potential of fertility, very good technological quality, early maturity, low winter hardiness, excellent resistance to lodging, low temperatures and diseases have been successfully combined. It was recognized and registered by the Commission for the Recognition of Varieties of the Republic of Serbia in 2020. It has wide adaptability and yield stability, which allows successful cultivation in different climatic and soil conditions and at different levels of cultural practices. The cultivar Julija achieved an average yield of 8.38 t ha⁻¹ in both years of testing and in all localities, and the cultivar Standard Ranesansa yielded 7.83 t ha⁻¹ and the cultivar standard Ns 40-S 8.19 t ha⁻¹. It has a high level of drought tolerance. Based on the indicators of technological quality, it is classified in the I technological group.

Key words: yield, wheat (*Triticum aestivum* L. ssp. *Vulgare* var. *Erythrospermum*)

Primljen: 22.09.2020.

Prihvaćen: 30.10.2020.