

NS LENIJA-NOVA SORTA OZIME PŠENICE

Bojan Jocković^{1*}, Sonja Ilin¹, Milan Mirosavljević¹, Vladimir Aćin¹,
Dragan Živančev¹, Tanja Dražić¹, Mirela Matković-Stojšin²

Izvod

Prilikom stvaranja novih sorti pšenice (*Triticum aestivum* L.), pored visokog potencijala za prinos i dobrog tehnološkog kvaliteta neophodno je i inkorporirati gene odgovorne za otpornost prema poleganju, niskim temperaturama i adaptabilnost na različite uslove proizvodnje. NS Lenija, nova sorta ozime pšenice stvorena u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo (Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju) nastala je veštačkim ukrštanjem tri divergentna roditelja: sorte Kupava (Rusija) i sorti Donna (Srbija) i Arija (Srbija). Ukrštanjem ovih roditelja uspešno su iskombinovani geni odgovorni za visok potencijal za prinos, dobar tehnološki kvalitet, adaptabilnost i stabilnost, koji omogućavaju da se ova sorta može uspešno gajiti u agroekološkim uslovima Jugoistočne Evrope. Tokom trajanja dvogodišnjih oglada Komisije za priznavanje sorti, NS Lenija je uspešno prošla DUS test (različitost, uniformnost i stabilnost), i na 7 ispitivanih lokaliteta ostvarila je u proseku značajno veći prinos zrna u odnosu na prosek prinosa zrna sorti standarda. Prilikom ocena hemijsko-tehnoloških osobina, svrstana je u kvalitetnu klasu II, u farinogramsku kvalitetnu grupu A-2, i u tehnološku grupu poboljšivača.

Ključne reči: oplemenjivanje, kvalitet, prinos zrna, pšenica (*Triticum aestivum* L.), sorta

Uvod

Žitarice su najvažniji usevi na svetu jer obezbeđuju najveći procenat proteina za ishranu ljudi i stoke, čak tri puta više nego leguminoze (Aćin et al., 2023). Od svih žitarica, pšenica je jedan od najrasprostranjenijih ratarskih useva kako u Evropi, tako i u našoj zemlji (Živančev et al., 2022). Prosečna godišnja proizvodnja pšenice u Republici Srbiji je do 2019. godine iznosila oko 2.500.000 tona, a zasejane površine su bile između 550.000-600.000 ha, ali poslednjih nekoliko godina dolazi do konstantnog povećavanja zasejanih površina pod ovom žitaricom u Republici Srbiji. Prema rezultatima Republičkog zavoda za statistiku (RZS) ostvarena proizvodnja pšenice u 2022. godini iznosila je 3.113.000 tona, što je za oko 20% više u odnosu na desetogodišnji prosek do 2019. godine. Štaviše, prosečan prinos zrna pšenice je sa 4,2 t ha⁻¹ povećan na 5,2 t ha⁻¹ u poslednje tri godine (Kondić-Špika et al., 2022).

Međutim, kolebanja klimatskih činilaca koja se negativno odražavaju na poljoprivrednu proizvodnju Republike Srbije su postala sve učestalija. Pojava ekstremno visokih temperatura praćenih vetrom, uz nedovoljne i loše raspoređene padavine tokom faze formiranja i nalivanja zrna pšenice postaju karakteristika agroekoloških uslova naše zemlje (Jocković i sar. 2010). Pored toga što ovakva kolebanja vremenskih činilaca utiču na variranje prinosa zrna, ona negativno utiču i na kvalitet zrna ozime pšenice, a pre svega na sadržaj proteina (Tomas et al., 2020). Temperaturni stres, a posebno temperature preko 35 °C u periodu nalivanja zrna, negativno utiču na rastegljivost glutena (Hernández-Espinosa et al., 2018). Osim toga, učestale padavine pre žetve mogu uzrokovati prokljivanje zrna u klasovima i značajno smanjiti kvalitet brašna pšenice (Barbeau et al., 2006). Istraživanja

Originalni naučni rad (Original Scientific Paper)

¹ Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija

² Istraživačko-razvojni institut Tamiš d.o.o. Pančevo, Novoseljski put 33, 26000 Pančevo, Srbija

* e-mail: bojan.jockovic@ifvcns.ns.ac.rs

ukazuju da će zbog klimatskih promena do kraja ovog veka doći do porasta temperatura za 2-5 °C, uz sve učestalije periode suše, toplotnog stresa i obilnih padavina (Trnka et al., 2014). Takođe, region Panonske nizije, a kome pripada i naša zemlja, je identifikovan kao region Evrope koji će biti pod najvećim negativnim uticajem klimatskih promena (Olesen et al., 2011). Dakle, prognozirane klimatske promene nastojeće da u budućnosti narušavaju kvalitet i stabilnost proizvodnje pšenice, pa kontinuirani rad na stvaranju novih visokoprinosnih sorti pšenice sa

dobrim tehnološkim osobinama predstavlja jednu od strategija za smanjenje negativnog uticaja ovakvih promena (Miroslavljević et al., 2019).

Cilj ovog rada je bio da se predstave najznačajnije agronomске i tehnološke osobine nove sorte ozime pšenice NS Lenija, a rezultati Komisijskih ogleda za priznavanje sorti su potvrdili njen visok genetski potencijal za rodnost i odličan tehnološki kvalitet, što će olakšati proizvođačima i prerađivačima da definišu mesto ove nove sorte u proizvodnji.

Materijal i metode

U radu je ispitivana linija NS3-9711 nastala ukrštanjem ruske sorte Kupava i dve sorte (Donna i Arija) stvorene u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad. Čvrstu stabljiku i izuzetnu otpornost na niske temperature je nasledila od sorte Kupava, dok je za visok sadržaj proteina i dobre tehnološke osobine zaslužna sorta Donna. Donor gena visokog potencijala za prinos bila je sorta Arija.

U fazi početka cvetanja tokom 2010. godine izvedeno je ukrštanje roditeljskih komponenti Kupava × Donna. Naredne 2011. godine hibridna kombinacija Kupava/Donna je ukrštena sa sortom Arija. Tokom žetve 2011. godine klasovi iz ovog ukrštanja su ručno požnjeveni i posejani u 6 redova za F₁ generaciju. Naredne sezone, iz F₁ generacije odabrano je 7 biljaka čiji klasovi su ručno ovršeni, a seme svake biljke je posejano u posebne parcelice (7) sa 6 redova dužine 2 m za F₂ generaciju. Iz F₂ generacije, iz svake parcelice su odabrani klasovi sa 5-10 biljaka koje su po fenotipu odgovarale ideotipu biljke sa poželjnim osobinama kao što su: visina biljke, datum klasanja, oblik klasa i tolerantnost na bolesti. Zrna iz klasova odabranih biljaka F₂ generacije su posejana u posebne parcelice za F₃ generaciju u kojoj se nastavilo odabiranje biljaka koje po fenotipskim osobinama odgovaraju zadatom ideotipu. Takođe, i u narednim generacijama (F₄ i F₅) se nastavio odabir željenih biljaka po pedigree metodu selekcije. Na osnovu fenotipskih opažanja, u vegetacionoj sezoni 2016/17 izdvojena je skoro 100% homozigotna linija pod oznakom NS3-9711. Tokom dve vegetacione sezone (2017/18-2018/19) u selekcionim ogledima na Rimskim šančevima su ispitivane sve važnije

osobine ove linije. Na osnovu dvogodišnjih rezultata prinosa, tehnološkog kvaliteta, ocena poleganja i tolerantnosti na bolesti, linija NS3-9711 je tokom vegetacione sezone 2019/2020 posejana u multilokacijske, predkomisijske ogleda u kojima je ostvarila značajno veći prinos zrna od prinosa sorte standarda (NS 40S) i drugih ispitivanih (24) linija.

Linija NS3-9711 je u 2020. godini prijavljena Komisiji za priznavanje sorti, a odlukom Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije priznata je 2022. godine pod nazivom NS Lenija. U dvogodišnjim ogledima Komisije za priznavanje sorti, linija NS3-9711 je ispitivana na 7 lokaliteta (Novi Sad, Kikinda, Sombor, Pančevo, Sremska Mitrovica, Požarevac i Kruševac). Ogledi su bili izvedeni po metodu slučajnog blok sistema u 4 ponavljanja, sa veličinom osnovne parcelice od 5 m². U Komisijskim ogledima, linija NS3-9711 se upoređivala sa sortama standardima: NS 40S, Pobjeda, Renesansa i CCB Ingenio. U ogledima osim prinosa zrna je ocenjivan i datum klasanja, visina biljke, otpornost prema poleganju, otpornost prema prouzrokovateljima bolesti i tolerantnost na niske temperature. Otpornost prema bolestima izražena je u uslovima veštačke inokulacije u polju. Tolerantnost prema niskim temperaturama ispitana je u poljsko-laboratorijskom eksperimentu u hladnim komorama sa finalnim tretmanom na -15 °C. Ispitivanja fizičkih i hemijsko-tehnoloških osobina zrna i brašna izvedena su na Institutu za prehrambene tehnologije u Novom Sadu. Takođe, u radu su korišćeni i dvogodišnji rezultati mikroogleda i DUS testova Komisije za priznavanje sorti.

Rezultati i diskusija

Botaničke osobine

Na osnovu rezultata DUS testa, NS Lenija je pokazala različitost, uniformnost i stabilnost. NS Lenija je sorta ozime pšenice, sa jačom voštanom prevlakom na listu zastavičaru i klasu (Tabela 1).

Po tipu bokora spada u prelazni (intermediate), sa tankom srži na preseku stabla. Klas je bele boje i bez osja, sa prisutnim zupcima, srednje zbijenosti i zaoštrenog oblika.

Tabela 1. Rezultati DUS ispitivanja sorte pšenice NS Lenija
Table 1. CPVO Final report on technical examination of wheat cultivar NS Lenija

Svojsvo	Stepen ekspresije	Ocena
Sezonski tip	Ozimi	1
List zastavičar – voštanost	Jaka	7
Klas – voštanost	Jaka	7
Tip bokora	Prelazni	5
Stablo – ispunjenost	Tanko	1
Boja klasa	Bela	1
Klas: osje ili zupci	Prisutni zupci	2
Zbijenost klasa	Srednja	5
Oblik klasa u profilu	Zaoštren	1

Agronomske osobine

Za formiranje prinosa u određenim agroekološkim uslovima, od izuzetne važnosti je usklađivanje genetičkih faktora i faktora spoljne sredine (Hristov et al., 2014). Trajanje fenoloških faza neke sorte je najvažniji faktor koji određuje njenu sposobnost (adaptabilnost) gajenja u različitim agroekološkim uslovima (Miroslavljević et al., 2019). Konačan prinost zrna je u visokoj

korelaciji sa dužinom trajanja fenoloških faza, a posebno dužinom trajanja faze od klasanja (cvetanja) do fiziološke zrelosti (Jocković et al., 2022).

Rezultati dvogodišnjih Komisijjskih oglada su pokazali da je NS Lenija srednje kasna sorta, sa datumom klasanja oko 13. maja, u proseku 1,5 dan ranija od sorte standard Pobeda (Tabela 2).

Tabela 2. Razlika u datumu klasanja, visini biljke i ocena poleganja ozime sorte pšenice NS Lenija u odnosu na sortu standard (Pobeda) tokom dvogodišnjih, multilokacijskih oglada Komisije za priznavanje sorti
Table 2. The difference in heading date, plant height and lodging evaluation of NS Lenija winter wheat cultivar compared to check cultivar (Pobeda) during two years of multilocation trials of Commission for the varieties registration

Sorta	Lokalitet						Prosek
	Kikinda	Kruševac	Novi Sad	Pančevo	Požarevac	S. Mitrovica	
Razlika u datumu klasanja u odnosu na standard (Pobeda)							
NS Lenija	-2,5	-1,5	-0,5	-0,5	-1	-1	-1,5
Visina biljke (cm)							
NS Lenija	80	84	88,0	84,5	82	75,0	83,2
Pobeda	89	97	91,5	94,0	97	87,5	92,0
Poleganje							
NS Lenija	1	1	1	1	1	1	1
Pobeda	1	1	1	1	1	1	1

Za agroekološke uslove Jugoistočne Evrope sorta NS Lenija poseduje optimalan datum klanja koji omogućava pravovremenu oplodnju, formiranje i nalivanje zrna, izbegavajući pojavu temperaturnog stresa koji se često javlja tokom juna meseca (Mirosavljević et al., 2018).

Visina biljke utiče na prinos zrna preko odnosa vegetativne i generativne mase i predstavlja jednu od najvažnijih agronomskih osobina. Kraća stabljika pšenice obezbeđuje bolju otpornost na poleganje (Mladenov i sar., 2011), i omogućava upotrebu većih doza azotnih đubriva pri intenzivnim uslovima proizvodnje (Mirosavljević et al., 2019). Visina NS Lenije je u Komijiskim ogledima iznosila oko 83,2 cm, i bila je za 8,8 cm niža od standardne sorte Pobeda. Niža stabljika joj obezbeđuje bolju translokaciju

asimilata iz vegetativnih u generativne organe, što ima pozitivan uticaj na prinos zrna (Jocković et al., 2014).

U procesu oplemenjivanja, ukrštanjem genetički i prostorno divergentnih roditelja se omogućava najbolja rekombinacija gena (Zhao et al., 2015). Pored izuzetne otpornosti na niske temperature i dobrih tehnoloških osobina, ukrštanjem sorte Kupava sa sortom Donna, a zatim ukrštanjem sa sortom Arija, omogućeno je stvaranje populacije iz koje je izdvojena linija koja se odlikuje visokim potencijalom za prinos. Genetički potencijal za prinos sorte NS Lenija potvrđuju i rezultati oglada Komisije za priznavanje sorti. Na osnovu dvogodišnjih rezultata oglada, prosečan prinos NS Lenije za sve lokalitete iznosio je 9,33 t ha⁻¹ (Tabela 3).

Tabela 3. Prosečan prinos zrna ozime sorte pšenice NS Lenija u dvogodišnjim ogledima (2020/21. i 2021/22.) Komisije za priznavanje sorti

Table 3. Average grain yield of the winter wheat cultivar NS Lenija in two-year trials (2020/21. and 2021/22.) of the Commission for the varieties registration

Lokalitet	Prinos zrna (t ha ⁻¹)				
	NS Lenija	Pobeda	NS 40S	Prosek prinosa 4 standarda	Indeks prinosa
Kikinda	7,47	7,28	6,56	6,80	110,00
Kruševac	8,25	8,40	8,58	8,45	97,70
Novi Sad	13,55	11,10	12,45	11,78	115,10
Pančevo	12,11	10,98	11,49	11,28	107,30
Požarevac	4,59	5,20	5,56	5,58	82,10
Srem. Mitrovica	8,29	8,45	8,25	7,97	104,00
Sombor	8,69	8,04	8,36	8,34	104,20
Prosek	9,33	8,74++	8,99	8,83	105,70
Lsd 0,05	380				
0,01	442				
CV	7,22				

++ vrlo značajan prinos u odnosu na standard

0 na nivou standarda

Takođe, NS Lenija je ostvarila i značajno veći prinos (537 kg) od sorte standard Pobeda, dok je od sorte standard NS 40S u dvogodišnjem proseku imala viši prinos za 336 kg. Ostvarivši

prosečne prinose od 13,55 t ha⁻¹ (Novi Sad) i 12,11 t ha⁻¹ (Pančevo), NS Lenija je pokazala izuzetan potencijal za prinos od preko 13 t ha⁻¹.

Tehnološki kvalitet

Pšenica je vodeća biljna vrsta u snabdevanju čovečanstva kalorijama, i upravo je ta činjenica jedan od razloga zbog koga se u oplemenjivanju pšenice posebna pažnja posvećuje i tehnološkom kvalitetu. Ispitivanje kvaliteta predstavlja koristan pristup kako bi se izašlo u susret zahtevima tržišta i potrošača (Tilley et al., 2012). Većina proizvedene pšenice u Srbiji je namenjena lokalnim mlinarima, pekarima i izvozu, pa je neophodno obezbediti stabilnu proizvodnju pšenice visokog kvaliteta (Živančev et al., 2022). Stvaranje sorti pšenice visokog kvaliteta koje mogu uspešno da se gaje u različitim agroklimatskim područjima je ključno za ljudsku ishranu, proizvođačku i prerađivačku industriju, kao i za same oplemenjivače (Denčić et al., 2013). Na kvalitet zrna pšenice utiču faktori spoljne sredine, tehnologija gajenja, a najviše sorta. Uticaj faktora spoljne sredine koji ograničavaju

kvalitet zrna je veoma složen, i često se ne može precizno utvrditi udeo svakog od njih (Mladenov i sar., 2005).

Hektolitarska masa je važan pokazatelj i najčešće analizirana osobina kvaliteta pšenice koja nam daje grubi indeks prinosa brašna. Zbog jednostavnog i ekspeditivnog merenja, hektolitarska masa je prihvaćena kao mera fizičkog kvaliteta pšenice i drugih žitarica u međunarodnoj trgovini (Okuyama et al., 2020). Pored razlike između sorti, nedostatak hranljivih materija, temperaturni stres tokom nalivanja zrna, poleganje i druge nepovoljne vremenske pojave negativno utiču na hektolitarsku masu (Isleib et al., 2012). NS Lenija se odlikuje izuzetno visokom hektolitarskom masom 85,3 kg hl⁻¹ koja je na nivou Pobede, standardne sorte za kvalitet (Tabela 4).

Tabela 4. Tehnološki kvalitet ozime sorte pšenice NS Lenija u ogledima Komisije za priznavanje sorti u 2021. godini (dva lokaliteta)

Table 4. Technological quality of the winter wheat cultivar NS Lenija in the 2021 trials of the Commission for the varieties registration (two locations)

Svojstvo	NS Lenija	Pobeda
Hektolitarska masa (kg hl ⁻¹)	85,3	85,3
Masa 1000 zrna (g na s.m.)	33,7	37,3
Sadržaj proteina (% na s.m.)	12,0	12,8
Sedimentaciona vrednost (ml)	41	50
Sadržaj vlažnog glutena (%)	28,3	32,0
Sadržaj suvog glutena (%)	9,3	11,5
Izbrašnjavanje (%)	74,5	74,4
Broj padanja po Hagbergu (sec)	475	444
Moć upijanja vode (%)	61,8	67,1
Farinogramski kvalitetni broj (BJ)	74,6	74,8
Energija na ekstenzogramu (cm ²)	115	70
Odnosni broj o/r	3,55	2,04
Prinos hleba (g/100g br.)	139,9	142,6
Prinos zapremine hleba (ml/100g br.)	450,9	485,9
Vrednosni broj sredine hleba (0-7)	5,5	6,6
Kvalitetna klasa	II	II
Kvalitetna podgrupa	A-2	A-2
Tehnološka grupa	Poboljšivač	Poboljšivač

Pored hektolitarske mase, u fizičke parametre kvaliteta spada i masa 1000 zrna koja predstavlja krupnoću zrna. Rezultati ispitivanja tehnološkog kvaliteta u ogledu Komisije za priznavanje sorti 2021. godine su pokazali da NS Lenija ima za oko 4 g manju masu 1000 zrna od standardne sorte Pobeda.

Biljni proteini su makronutrijenti koji u osnovi imaju strukturnu i funkcionalnu ulogu, ali su takođe važni i u ishrani ljudi (Šá et al., 2020). Količina i kvalitet skladištenih proteina u zrnu nisu važni samo zbog svoje nutritivne vrednosti već i zbog komercijalnog značaja. Krajnji proizvod pšenice uglavnom zavisi od proteina u pšenici i tehnike njihove prerade (Rustgi et al., 2019). Proteini u zrnu pšenice su određeni sortom, snabdevenošću sorte azotom, kao i uslovima spoljne sredine. Prema rezulta-

tima ispitivanja fizičkih i hemijsko-tehnoloških osobina, sorta NS Lenija ima umereno visok sadržaj proteina (12%), sedimenta (41) i vlažnog glutena (28,3). Izbrašnjavanje (74,5) kod sorte NS Lenija je na nivou standarda Pobeda (74,4), dok je broj padanja po Hagbergu viši (475). Rezultati ispitivanja tehnološkog kvaliteta su pokazali i odlične ekstenzogramske vrednosti, visoku energiju (115) i dobar odnosni broj (3,55). Na osnovu rezultata hemijsko-tehnoloških osobina, NS Lenija je svrstana u drugu (II) kvalitetnu klasu po JUS.E.B.200 i 200/1, i u A-2 farinogramsku kvalitetnu grupu. Takođe, prema ocenama probnog pečenja NS Lenija je pokazala odličan prinos zapremine hleba (450,9) i visok vrednosni broj sredine hleba (5,5), na osnovu kojih je svrstana u tehnološku grupu poboljšivača.

Zaključak

NS Lenija je nova perspektivna sorta ozime pšenice, koja se odlikuje izuzetnim tehnološkim osobinama i visokim potencijalom za prinos zrna. Umerena visina biljke joj omogućava dobru otpornost na poleganje i upotrebu većih doza azotnih đubriva, kao i bolju translokaciju asimilata iz vegetativnih u generativne organe. Zbog svega navedenog, ova sorta je namenjena

za intenzivnu proizvodnju u našim agroekološkim uslovima. Priznavanjem sorte NS Lenija, sortiment strnih žita Instituta za ratarstvo i povrtarstvo (Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju) je bogatiji za novu srednje kasnu sortu, a uvođenje ove sorte u proizvodnju bi poboljšalo stabilnost i kvalitet tržišta pšenice Jugoistočne Evrope.

Zahvalnica

Sredstva za realizaciju istraživanja obezbeđena su od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Br. ugovora: 451-03-47/2023-01/200032) i Pokrajinskog

sekretarijata za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost Autonomne pokrajine Vojvodine (Br. projekta: 142-451-3152/2022-01/2).

Literatura

- Ácín V, Miroslavljević M, Živančev D, Jocković B, Brbaklić Lj, Jaćimović G (2023): Field management practices to produce nutritional and healthier main crops. In M. Rakszegi, et al. (ed) *Developing Sustainable and Health Promoting Cereals and Pseudocereals*. Elsevier, London, 137-173.
- Barbeau WE, Griffey CA, Yan ZH (2006): Evidence that minor sprout damage can lead to significant reductions in gluten strength of winter wheats. *Cereal Chem.* 83: 306-10.
- Dencic S, De Pauw R, Kobiljski B, Momcilovic V (2013): Hagberg falling number and rheological properties of wheat cultivars in wet and dry preharvest periods. *Plant Prod. Sci.* 16: 342-351.

- Hernández-Espinosa N, Mondal S, Autrique E, Gonzalez-Santoyo H, Crossa J, Huerta-Espino J, Singh RP, Guzmán C (2018): Milling, processing and end-use quality traits of CIMMYT spring bread wheat germplasm under drought and heat stress. *Field Crops Res.* 215: 104-112.
- Hristov N, Mladenov N, Jocković B (2014): NS Pudarka – nova sorta ozime pšenice. *Selekcija i Semearstvo*, 20(1): 45-54.
- Isleib J (2012): Test weight in small grains. Michigan State University Extension.
- Jocković B, Mirosavljević M, Momčilović V, Dražić T, Mikić S, Aćin V, Ilin S, Živančev D (2022): The contribution of stay green traits to the breeding progress of the Pannonian wheat. *Field Crop Res.*, 287(4): 108649.
- Jocković B, Mladenov N, Hristov N, Aćin V (2010): Varijabilnost agronomskih svojstava pšenice, *Selekcija i Semearstvo*, 16(2): 17-26.
- Jocković B, Mladenov N, Hristov N, Aćin V, Đalović I (2014): Interrelationship of grain filling rate and other traits that affect the yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Romanian Agricultural Research*, 31: 81-87.
- Kondić-Špika A, Mikić S, Mirosavljević M, Trkulja D, Marjanović Jeromela A, et al., (2022): Crop breeding for a changing climate in the Pannonian region: towards integration of modern phenotyping tools. *Journal of Experimental Botany*, 73(15): 5089–5110.
- Mirosavljević M, Denčić S, Momčilović V, Mikić S, Trkulja D, Vučković M (2019): NS Igra - nova sorta ozime pšenice. *Selekcija i semearstvo*, 25(1): 33-40.
- Mirosavljević M, Momčilović V, Denčić S, Mikić S, Trkulja D, Pržulj N (2018): Grain number and grain weight as determinants of triticale, wheat, two-rowed and six-rowed barley yield in the Pannonian environment. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 16 (3): e0903.
- Mladenov N, Denčić S, Hristov N, Kobiljski B (2005): Značaj sorte za unapređenje proizvodnje pšenice u Republici Srbiji. *Zbornik radova*, Sveska 41, str. 11-19. Novi Sad.
- Mladenov N, Hristov H, Kondić-Spika A, Đurić V, Jevtić R, Mladenov V (2011): Breeding progress in grain yield of winter wheat cultivars grown at different nitrogen levels in semiarid conditions. *Breeding Science*, 61(3): 260-268.
- Okuyama LA, Caramori PH, Kohli MM (2020): New microchondrometer to measure hectoliter weight in small samples of wheat. *African Journal of Agricultural Research*, 15(4): 524-530.
- Olesen JE, Trnka M, Kersebaum KC, Skjelvag AO, Seguin B, Peltonen-Sainio P, Rossi F, Kozyra J, Micale F (2011): Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *Eur. J. Agron.*, 34: 96-112.
- Rustgi S, Shewry P, Brouns F, Deleu LJ, Delcour JA (2019): Wheat seed proteins: Factors influencing their content, composition, and technological properties, and strategies to reduce adverse reactions. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18: 1751-1769.
- Sá AGA, Moreno YMF, Carciofi BAM (2020): Plant proteins as high-quality nutritional source for human diet. *Trends in Food Science & Technology*, 97: 170-184.
- Tilley M, Chen YR, Miller RA (2012): Wheat breeding and quality evaluation in the US. *Breadmaking*, 216–236.
- Tomás D, Rodrigues JC, Viegas W, Silva M (2020): Assessment of high temperature effects on grain yield and composition in bread wheat commercial varieties. *Agronomy* 10: 499.
- Trnka M, Rötter RP, Ruiz-Ramos M, Kersebaum KC, Olesen JE, Žalud Z, Semenov MA (2014): Adverse weather conditions for European wheat production will become more frequent with climate change. *Nat. Clim. Change*, 4: 637-43.
- Zhao Y, Li Z, Liu G, Jiang Y, Maurer HP, Würschum T, Mock HP, Matros A, Ebmeyer E, Schachschneider R, Kazman E, Schacht J, Gowda M, Longin CF, Reif JC (2015): Genome-based establishment of a high-yielding heterotic pattern for hybrid

wheat breeding. Proceedings of National Academy of Sciences of the USA, 122(51): 15624-15629.

Živančev D, Mirosavljević M, Aćin V, Momčilović V, Mikić S, Torbica A, Jocković

B (2022): Variation in quality traits of newly developed Serbian wheat cultivars under different environmental conditions of Pannonian plain, Italian journal of Agronomy, 17(1): 1911.

NS LENIJA-NEW WINTER WHEAT CULTIVAR

Bojan Jocković, Sonja Ilin, Milan Mirosavljević, Vladimir Aćin,
Dragan Živančev, Tanja Dražić, Mirela Matković-Stojšin

Summary

During the creation of new wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.), in addition to high yield potential and good technological quality, it is necessary to incorporate genes responsible for resistance to lodging, low temperatures and adaptability to different production conditions. NS Lenija, a new winter wheat cultivar developed at the Institute of Field and Vegetable Crops (National Institute of the Republic of Serbia) was created by crossing the three divergent parents: cultivar Kupava (Russia) and the cultivars Donna (Serbia) and Aria (Serbia). By crossing these parents, genes responsible for high yield potential, good technological quality, adaptability and stability were successfully combined, enabling this cultivar to be successfully cultivated in the agroecological conditions of Southeast Europe. During the two-year trials of the Commission for the registration of varieties, NS Lenija successfully passed the DUS test (distinctness, uniformity and stability), and on the 7 tested locations achieved a significantly higher average grain yield compared to the grain yield of the check cultivars. When evaluating its chemical and technological properties, it was classified in quality class II, farinograph quality group A-2, and in the technological group of improvers.

Key words: breeding, cultivar, grain yield, quality, wheat (*Triticum aestivum* L.)

Primljen: 24.05.2023.

Prihvaćen: 08.06.2023.