

CENTAR ZA STRNA ŽITA I RAZVOJ SELA
KRAGUJEVAC

Пољопривредна Огледна Контролна Станица

**Naučni skup nacionalnog karaktera
125 GODINA PRIMENJENE NAUKE
U POLJOPRIVREDI SRBIJE**

Zbornik radova

НАРОДНА РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗЕМАЉСКИ ИНСТИТУТ
ЗА ПОЉОПРИВРЕДНА ИСТРАЖИВАЊА

КРАЉЕВИНА ЈУГОСЛАВИЈА
ПОЉОПРИВРЕДНА ОГЛЕДНА И КОНТРОЛНА
СТАНИЦА

ИНСТИТУТ
ЗА ПОЉОПРИВРЕДНА ИСТРАЖИВАЊА
КРАГУЈЕВАЦ

Kragujevac, 22. jun 2023. godine

КРАГУЈЕВАЦ

ЗБОРНИК РАДОВА

Пољопривредна Огледна Контролна Станица



КРАЉЕВИНА ЈУГОСЛАВИЈА
ПОЉОПРИВРЕДНА ОГЛЕДНА И КОНТРОЛНА
СТАНИЦА



Пољопривредна огледна и контролна Станица
ТОПЧИДЕР
№ 151 а/III
Station Agricole d'Essais et de Controle
TOPČIDER - BEOGRAD (S. H. S.)

ИНСТИТУТ
ЗА ПОЉОПРИВРЕДНА ИСТРАЖИВАЊА
КРАГУЈЕВАЦ



НАРОДНА РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ЗЕМАЉСКИ ИНСТИТУТ
ЗА ПОЉОПРИВРЕДНА ИСТРАЖИВАЊА

ISBN 978-86-905494-0-5



9 788690 549405

CENTAR ZA STRNA ŽITA I RAZVOJ SELA KRAGUJEVAC

Naučni skup nacionalnog karaktera

**125 godina primenjene
nauke u poljoprivredi Srbije**

ZBORNIK RADOVA

Kragujevac

22. jun 2023.

Zbornik radova
125 godina primenjene nauke u poljoprivredi
Srbije

Naučni skup nacionalnog karaktera

Kragujevac, 22. jun 2023.

Izdavač

Centar za strna žita i razvoj sela Kragujevac
www.strnazita.rs

Za izdavača

dr Zorica Jestrović
v.d. direktora Centra za strna žita i razvoj sela

Glavni i odgovorni urednik

dr Vladimir Perišić, naučni saradnik

Urednici

dr Kristina Luković, naučni saradnik
dr Kamenko Bratković, naučni saradnik

Štampa

Maestro 111, Čačak

Godina

2023.

Tiraž

150 komada

ISBN

978-86-905494-0-5

**KVALITET GENOTIPOVA KRUPNIKA (*Triticum spelta* L.)
GAJENIH PO PRINCIPIIMA ORGANSKE PROIZVODNJE****QUALITY OF SPELT GENOTYPES (*Triticum spelta* L.) GROWN
ACCORDING TO ORGANIC PRODUCTION PRINCIPLES**

Veselinka Zečević^{1*}, Slobodan Milenković², Mirela Matković Stojšin³, Nenad Đurić¹, Kristina Luković⁴, Jelena Bošković⁵, Danica Mićanović⁶, Desimir Knežević⁷

¹*Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka, Karađorđeva 71, Smederevska Palanka*

²*Univerzitet Edukons, Fakultet ekološke poljoprivrede, Vojvode Putnika 87, Sremska Kamenica*

³*Istraživačko - razvojni institut Tamiš, Novoseljanski put 33, Pančevo*

⁴*Centar za strna žita i razvoj sela Kragujevac, Save Kovačevića 31, Kragujevac*

⁵*Univerzitet Metropolitan, Tadeuša Koščuška 63, Beograd*

⁶*Privredna Komora Srbije, Resavska 15, Beograd*

⁷*Univerzitet u Prištini, Poljoprivredni fakultet Kosovska Mitrovica-Lešak, Kopaonička bb, Kosovo i Metohija*

* *Autor za korespondenciju: vzecevic@institut-palanka.rs*

Izvod

U ovom radu su ispitivane osobine kvaliteta zrna pet genotipova ozimog krupnika (Nirvana, KG-37-8/3, KG-54-7/3, KG-54-8/1 i KG-54-2/3). Ogledi su izvedeni po principima organske proizvodnje tokom dve vegetacione sezone. Urađene su analize sadržaja proteina u zrnu i hektolitarska masa zrna. Sadržaj proteina, u proseku, se kretao u rasponu od 12,03% (KG-54-8/1) do 13,06% i 13,02% (KG-54-2/3 i KG-54-8/1). Vrednosti su bile statistički značajno veće (13,59%^{**}) u prvoj nego u drugoj godini istraživanja (11,90%^{**}). U ovim istraživanjima, u proseku za obe godine, najveću hektolitarsku masu imala je linija KG-37-8/3 (82,46 kg hl⁻¹), koja je imala i najveću vrednost u celom ogledu (88,30 kg hl⁻¹), a zatim linije KG-54-7/3 (79,16 kg hl⁻¹) i KG-54-2/3 (78,80 kg hl⁻¹). Analizom varijanse su ustanovljene statistički visoko značajne razlike

između genotipova, godina i njihovih interakcija za obe ispitivane osobine kvaliteta zrna krupnika.

Ključne reči: pšenica, krupnik, organska proizvodnja, sadržaj proteina u zrnju, hektolitarska masa.

Abstract

In this work, the grain quality characteristics of five genotypes of winter wheat (Nirvana, KG37-8/3, KG-54-7/3, KG-54-8/1 and KG-54-2/3) were examined. The experiments were carried out according to the principles of organic production during two growing seasons. Analyses of grain protein content and hectoliter grain weight were performed. The protein content, on average, ranged from 12,03% (KG-54-8/1) to 13,06% and 13,02% (KG-54-2/3 and KG-54-8/1, respectively). The values were statistically significantly higher (13,59%^{**}) in the first than in the second year of the research (11,90%^{**}). In these studies, on average for both years, line KG-37-8/3 (82,46 kg hl⁻¹) had the highest hectoliter weight, which also had the highest value in the entire trial (88,30 kg hl⁻¹), and then lines KG-54-7/3 (79,16 kg hl⁻¹) and KG-54-2/3 (78,80 kg hl⁻¹). Analysis of variance revealed statistically highly significant differences between genotypes, years and their interactions for both tested grain quality traits.

Key words: wheat, spelt, organic production, grain protein content, hectoliter weight.

Uvod

Krupnik (*Triticum aestivum* L. ssp. *spelta*) pripada vrsti hlebne pšenice koja ima specifične osobine kvaliteta zrna. U prošlosti se ovo žito tradicionalno gajilo u severnoj Evropi, ali su ga potisnule visokoprinosne sorte hlebne pšenice, na čijem oplemenjivanju se intenzivno radilo u drugoj polovini 20. veka. Međutim, poslednjih godina krupnik (spelta) je dobio na značaju zbog kvaliteta zrna, jer su istraživanja pokazala da zrno krupnika ima veći sadržaj proteina i minerala od hlebne pšenice, posebno Fe, Zn, Cu, Mg i P (Ruibal-Mendieta et al., 2005; Khmeleva et al., 2019). Potražnja pekara za brašnom krupnika je posebno izražena poslednjih godina kako bi se izašlo u susret potrošačima koji vode računa o zdravoj

ishrani, a samim tim to je doprinelo i povećanju površina pod ovom vrstom. Ovo žito je u današnje vreme postalo alternativa hlebnoj pšenici, jer su istraživanja pokazala da je germplazma krupnika genetski raznolika u sadržaju proteina i minerala u zrnu, kao što su Zn i Fe i stoga se smatra veoma perspektivnim izvorom genetskog diverziteta ovih osobina (Gomez-Becerra et al., 2010; Balk et al., 2019). Krupnik se od hlebne pšenice razlikuju po morfologiji klasa, jer ima plevice pripijene uz zrno, što otežava vršidbu i zahteva dodatno mehaničko ljuštenje plevica (Dvorak et al., 2012). Krupnik se može uspešno gajiti na zemljištima lošijeg kvaliteta i u manje povoljnim agroklimatskim uslovima (Sugar et al., 2019). Takođe, krupnik je otporan na štetočine i bolesti, ali je manje tolerantan na abiotski stres suše (Wang et al., 2021). Negativne osobine krupnika su osetljivost na poleganje i nemogućnost jednofazne vršidbe klasova, što otežava žetvu i zahteva dodatno mehaničko ljuštenje zrna. Ipak, zahvaljujući svojim nutritivnim osobinama i skromnim zahtevima u pogledu uslova zemljišta i agrotehnike, proizvodnja krupnika dobija sve veći značaj u poslednje dve decenije (Dolijanović et al., 2022).

Cilj ovog rada je da se prouči uticaj genotipa i ekoloških faktora na sadržaj proteina u zrnu i hektolitarsku masu genotipova krupnika u uslovima organske proizvodnje.

Materijal i metode rada

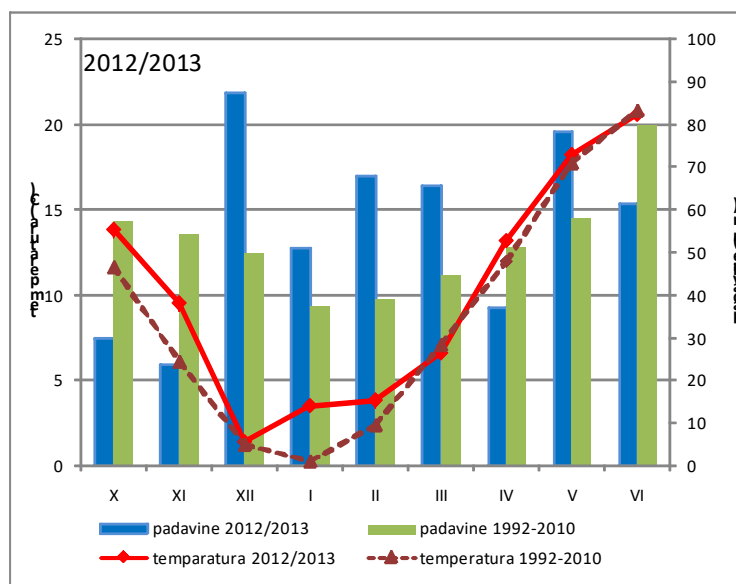
U radu je urađeno ispitivanje osobina kvaliteta zrna pet genotipova ozimog krupnika, jedne sorte Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad (Nirvana) i četiri perspektivne linije Centra za strna žita i razvoj sela, Kragujevac (KG-37-8/3, KG-54-7/3, KG-54-8/1 i KG-54-2/3). Istraživanja su urađena na sertifikovanom organskom gazdinstvu u Čačku (Mršinci) tokom dve vegetacione sezone (2012/2013. i 2013/2014.), na zemljištu koje pripada tipu glinovita ilovača. Setva ogleda je obavljena u prvoj dekadi novembra, u obe godine istraživanja. Ogled je izveden po principima organske proizvodnje, po slučajnom blok sistemu, u tri ponavljanja, sa veličinom parcele od 5 m². Ishrana biljaka je vršena organskim đubrivima firme *Italpollina* prema preporuci proizvođača. U jesen su primenjene dve tone organskog đubriva *Italpollina* (4:4:4) - 80 kg ha⁻¹ čistog azota, a u proleće, u fazi bokorenja biljaka, primenjeno je 500 kg ha⁻¹ organskog đubriva *Dix 10* (10:3:3) - 50 kg ha⁻¹ čistog azota.

Zemljište je obrađeno samo rotofrezom. Setva je obavljena 6. novembra 2012. i 25. oktobra 2013. godine sa 600 zrna po metru kvadratnom. Nega biljaka tokom vegetacije bila je po principima organske proizvodnje.

Analiza sadržaja proteina u zrnju genotipova krupnika urađena je po Kjeldahl metodi. Rezultati analiza su statistički obrađeni dvofaktorijalnom analizom varijanse, korišćenjem MSTAT-C programa (Michigan State University, 1990). Značajnost razlika između srednjih vrednosti određena je LSD testom.

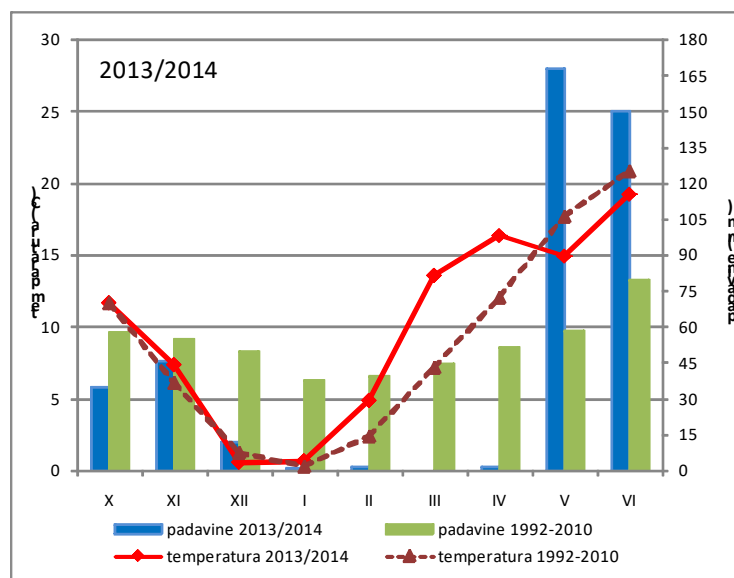
Klimatski faktori

Ispitivane vegetacione sezone su se razlikovale prema ukupnoj količini i rasporedu padavina (graf. 1 i graf. 2). U 2012/2013. je zabeleženo 503 mm po metru kvadratnom, a u 2013/2014. bilo je 414 mm padavina. Oktobar je imao sličnu količinu padavina u obe vegetacione sezone, dok je novembar 2013. godine bio povoljniji za klijanje i nicanje biljaka, jer je u ovom mesecu zabeleženo 45,6 mm padavina, a u istom mesecu 2012. godine 23,7 mm padavina.



Grafikon 1. Srednje temperature vazduha i ukupne padavine za 2012/2013. godinu i višegodišnji proseki (1992-2010)

U poređenju sa višegodišnjim prosekom (1992-2010), u 2012/2013. je palo 30 mm kiše više, a u 2013/2014. 50 mm manje. Raspored padavina, osim u novembru 2013. godine, bio je povoljniji za razvoj biljaka u vegetacionoj 2012/2013. godini nego u 2013/2014. godini, u kojoj je zabeležena suša od januara do aprila meseca, a u maju (167,8 mm) i junu (149,8 mm) izuzetno visoke količine padavina.



Grafikon 2. Srednje temperature vazduha i ukupne padavine za 2013/2014. godinu i višegodišnji prosek (1992-2010)

Rezultati i diskusija

Rezultati za sadržaj proteina u zrnju krupnika gajenog po principima organske proizvodnje prikazani su u tabeli 1. Sadržaj proteina, u proseku, se kretao u rasponu od 12,03% kod genotipa KG-54-8/1 do 13,06% kod genotipa KG-54-2/3 i 13,02% kod genotipa KG-54-8/1. Najveća zabeležena vrednost za sadržaj proteina bila je u prvoj godini istraživanja kod genotipa 14,66% (KG-54-8/1). Sorta Nirvana je u 2012/2013. godini imala 13,22% proteina, a 12,17% u 2013/2014. U prvoj godini su vrednosti bile statistički značajno veće (13,59%^{**}) u poređenju sa drugom godinom istraživanja (11,90%^{**}), što ukazuje da sadržaj proteina u visokom stepenu zavisi od ekoloških faktora. Klimatski uslovi tokom

maja i juna 2014. godine bili su nepovoljni za razvoj biljaka, zbog obilnih padavina i nižih temperatura vazduha, što je negativno uticalo na nalivanje i sazrevanje zrna, a time i na sadržaj i kvalitet proteina.

Najmanju varijabilnost sadržaja proteina u zrnju po godinama ispoljile su linija KG-54-7/3, sorta Nirvana i linija KG-54-2/3.

Analizom varijanse ustanovljene su statistički visoko značajne razlike za genotipove, godine i njihove interakcije.

Tabela 1. Srednje vrednosti i analiza varijanse za sadržaj proteina u zrnju krupnika (%)

Genotip	Godina		Prosek
	2012/2013	2013/2014	
Nirvana	13,22 ^d	12,17 ^{fed}	12,69 ^C
KG-37-8/3	13,94 ^b	11,92 ^g	12,93 ^B
KG-54-7/3	12,52 ^e	11,54 ^h	12,03 ^D
KG-54-8/1	14,66 ^a	11,37 ⁱ	13,02 ^A
KG-54-2/3	13,60 ^c	12,52 ^e	13,06 ^A
Prosek	13,59	11,90	12,75
LSD	Genotip (A)	Godina (B)	A×B
0,05	0,051	-	0,072
0,01	0,084	-	0,119

Razlike između sredina sa istim slovima nisu značajne ($P \leq 0,05$) – LSD test

U istraživanjima (Kliuchevych et al., 2020), sadržaj proteina u zrnju organski proizvedenog krupnika iznosio je od 10,57% do 11,4%, dok su u našim istraživanjima prosečne vrednosti bile između 12% i 13%, što ukazuje na varijabilnost sadržaja proteina u zavisnosti od genotipa i ekoloških faktora. Slične vrednosti sadržaja proteina u zrnju krupnika (10,50-13,94%) ustanovili su Vojnov et al. (2020).

U istraživanjima Takač et al. (2021), sorte krupnika su sadržale više proteina i glutena, posebno glijadina koji uzrokuju veću rastegljivost testa, dok su sorte hlebne pšenice imale značajno veću količinu glutenina i pogodnije su za proizvodnju hleba od krupnika.

Hektolitarska masa i masa 1000 zrna se smatraju osobinama tzv. fizičkog kvaliteta zrna i direktno utiču na izbrašnjavanje i količinu brašna određene sorte. U ovim istraživanjima, u proseku za obe godine, najveću hektolitarsku masu imala je linija KG-37-8/3 (82,46 kg hl⁻¹), a zatim linije KG-54-7/3 (79,16 kg hl⁻¹) i KG-54-2/3 (78,80 kg hl⁻¹). U prethodnim istraživanjima (Zečević i sar., 2021), linija KG-37-8/3 je imala i najveću

masu 1000 zrna (41,68 g), što ukazuje na činjenicu da ove dve osobine kvaliteta imaju pozitivnu korelaciju. Svi ispitivani genotipovi su imali hektolitarsku masu zrna veću od 77,7 kg hl⁻¹, što se može smatrati dobrim kvalitetom zrna ove biljne vrste. Linija KG-54-8/1 je pokazala najmanju varijabilnost hektolitarske mase po godinama (78,70 kg hl⁻¹; 78,07 kg hl⁻¹). Prosečna vrednost za hektolitarsku masu na nivou celog ogleada iznosila je 79,30 kg hl⁻¹, pri čemu je u prvoj godini bila veća (80,85 kg hl⁻¹) u poređenju sa drugom (77,76 kg hl⁻¹). Uočena razlika se može objasniti povoljnijim klimatskim uslovima u prvoj u poređenju sa drugom godinom, tokom koje se faza naliavanja zrna odvijala pri većoj količini padavina što je prouzrokovalo smanjenje kvaliteta zrna krupnika.

Vrednosti za hektolitarsku masu su u saglasnosti sa istraživanjima koja su u Australiji sprovedi Neeson et al. (2008) na genotipovima spelte u organskoj proizvodnji.

Tabela 2. Srednje vrednosti i analiza varijanse za hektolitarsku masu zrna krupnika (kg hl⁻¹)

Genotip	Godina		Prosek
	2012/13	2013/14	
Nirvana	78,02 ^c	77,44 ^f	77,73 ^E
KG-37-8/3	88,30 ^a	76,62 ^g	82,46 ^A
KG-54-7/3	79,13 ^c	79,18 ^c	79,16 ^B
KG-54-8/1	78,70 ^d	78,06 ^e	78,38 ^D
KG-54-2/3	80,13 ^b	77,48 ^f	78,80 ^C
Prosek	80,85	77,76	79,30
LSD	Genotip (A) ^{**}	Godina (B) ^{**}	A×B ^{**}
0,05	0,258	-	0,366
0,01	0,429	-	0,606

Razlike između sredina sa istim slovima nisu značajne ($P \leq 0,05$) – LSD test

Analizom varijanse utvrđene su statistički visoko značajne razlike za hektolitarsku masu između ispitivanih genotipova. Razlike po godinama su, takođe, bile statistički visoko značajne, kao i interakcija genotip×godina (tab. 2). Komponente kvaliteta zrna pšenice su kvantitativne osobine na koje značajno utiču faktori spoljašnje sredine (Zečević i sar., 2018; Curzon et al., 2021), kao i primenjena tehnologija gajenja, posebno mineralna ishrana biljaka (Wang et al., 2021). U

prethodnim istraživanjima, kvalitet zrna krupnika, sadržaj proteina i glutena, odnosno kvalitet proteina, bio je na nivou kvaliteta hlebne pšenice (Ratajezak et al., 2020), što ukazuje da sorte krupnika mogu biti korisne za pekarsku industriju, a takođe i vredan izvor gena za proučavanje osobina u programima oplemenjivanja.

Zaključak

U ovim istraživanjima, prema sadržaju proteina, posebno su se istakle linije KG-54-2/3 i KG-54-8/1, koje su imale oko 13% proteina, dok je linija KG-37-8/3 imala najveću hektolitarsku masu zrna ($82,46 \text{ kg hl}^{-1}$).

Ispitivani genotipovi krupnika su pogodni za gajenje u organskoj proizvodnji, jer su manje osetljivi na prouzrokovane bolesti i štetočine u poređenju sa hlebnom pšenicom. Rezultati pokazuju da krupnik može da ostvari dobar kvalitet u organskoj proizvodnji, i može biti alternativa hleboj pšenici u mlinarskoj i pekarskoj industriji.

Zahvalnica

Ovaj rad je realizovan uz finansijsku pomoć i podršku Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (evidencioni brojevi: 451-03-47/2023-01/200216, 451-03-47/2023-01/200054 i TR 31092 (MPNTR RS)).

Literatura

- Balk, J., Connorton, J.M., Wan, Z., Lovegrove, A., Moore, K.L., Uauy, C., Sharp, P.A., Shewry, P.R. (2019). Improving wheat as a source of iron and zinc for global nutrition. *Nutrition Bulletin*, 44, 53-59. <https://doi.org/10.1111/nbu.12361>
- Dolijanović, Ž., Roljević Nikolić, S., Subić, J., Jovović, Z., Oljača, J., Bačić, J. (2022). Organic spelt production systems: Productive and financial performance in three orographic regions. *Italian Journal of Agronomy*, 17:2025. doi:10.4081/ija.2022.2025
- Dvorak, J., Deal, K.R., Luo, M.C., You, F.M., Borstel, K., Dehghani, H. (2012). The origin of spelt and free-threshing hexaploid wheat. *Journal of Heredity*, 103, 426–441. <https://doi.org/10.1093/jhered/esr152>

- Gomez-Becerra, H. F., Erdem, H., Yazici, A., Tutus, Y., Torun, B., Ozturk, L., Cakmak, I. (2010). Grain concentrations of protein and mineral nutrients in a large collection of spelt wheat grown under different environments. *Journal of Cereal Sci.* 52, 342-349. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2010.05.003>
- Khmeleva, E., Osipova, G., Rummyantseva, V., Berezina, N., Makarova, N. (2019). Prospects for the use of spelt in organic farming. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 315 (2019) 052048, doi:10.1088/1755-1315/315/5/052048
- Kliuchevych, M. M., Nykytiuk, Yu. A., Stoliar, S. H., Retman, S. V., Vygera, S. M. (2020). Protection of winter spelt against fungal diseases under organic production of phyto - products in the Ukrainian polissia. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020, 10(1), 267-272, doi: 10.15421/2020_42
- Curzon, A.Y., Kottakota, C., Nashef, K., Abbo, S., Bonfil, D.J., Reifen, R., Bar-El, S., Rabinovich, O., Avneri, A., Ben-David, R. (2021). Assessing adaptive requirements and breeding potential of spelt under Mediterranean environment. *Scientific Reports*, 11:7208. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86276-1>
- MSTAT-C (1991). A software program for the design, management and analysis of agronomic research experiments. Michigan State University, East Lansing, U.S.A.
- Neeson, R., Evans, J., Burnett, V., Lockett, D., Wellings, C., Taylor, H., Raman, H., Van Meeuwen, E., Bowden, P. (2008). Optimising the quality and yield of spelt under organic production in SE Australia. *Global Issues Paddock Action. Proceedings of the 14th Australian Agronomy Conference. September 2008, Adelaide South Australia.* © Australian Society of Agronomy www.agronomy.org.au. Edited by M.J. Unkovich.
- Ratajczak, K., Sulewska, H., Grażyna, S., Matysik, P. (2020). Agronomic traits and grain quality of selected spelt wheat varieties versus common wheat, *Journal of Crop Improvement*, 34:5, 654-675, DOI: [10.1080/15427528.2020.1761921](https://doi.org/10.1080/15427528.2020.1761921)
- Ruibal-Mendieta, N. L., Delacroix, D. L., Mignolet, E., Pycke, J.M., Marques, C., Rozenberg, R., Petitjean, G., Habib-Jiwan, J. L., Meurens, M., QuetinLeclercq, J., Delzenne, N. M., Larondelle, Y. (2005). Spelt (*Triticum aestivum* L. ssp. *spelta*) as a source of bread making flours and bran naturally enriched in oleic acid and minerals but not phytic acid. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 53, 2751–2759. doi.org/10.1021/jf048506e.
- Sugár, E., Fodor, N., Sándor, R., Bónis, P., Vida, G., Árendás, T. (2019). Spelt wheat: An alternative for sustainable plant production at low N-levels. *Sustainability*, 11(23):6726. doi.org/10.3390/su11236726
- Takač, V., Tóth, V., Rakszegi, M., Mikić, S., Mirosavljević, M., Kondić-Špika, A. (2021). Differences in processing quality traits, protein content and composition between spelt and bread wheat genotypes grown under conventional and organic production. *Foods*, 10, 156. <https://doi.org/10.3390/foods10010156>

- Vojnov, B., Manojlović, M., Latković, D., Milošev, D., Dolijanović, Ž., Simić, M., Babec, B., Šeremešić, S. (2020). Grain yield, yield components and protein content of organic spelt wheat (*Triticum spelta* L.) grown in different agro-ecological conditions of northern Serbia. Ratar. Povrt., 57 (1): 1-7.
- Wang, J., Baranski, M., Korkut, R., Kalee, H.A., Wood, L., Bilsborrow, P., Janovska, D., Leifert, A., Winter, S., Willson, A., et al. (2021). Performance of modern and traditional spelt wheat (*Triticum spelta*) varieties in rain-fed and irrigated, organic and conventional production systems in a semi-arid environment. Agronomy, 11, 890. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050890>
- Zečević, V., Milenković, C., Matković, M., Mićanović, D., Jauković, M., Luković, K., Bošković, J. (2018): Fenotipska varijabilnost osobina klasa krupnika (*Triticum spelta* L.) u organskoj proizvodnji. Prvi domaći naučno stručni skup, Održiva primarna poljoprivredna proizvodnja u Srbiji-stanje, mogućnosti, ograničenja i šanse, Megatrend univerzitet Beograd, Fakultet za biofarming, Bačka Topola, 26. oktobar, 2018., Zbornik radova, 45-52.
- Zečević, V., Milenković, S., Đurić, N., Luković, K., Matković Stojšin, M., Đorđević, R., Knežević, D. (2021). Analiza prinosa krupnika (*Triticum spelta* L.) u organskoj proizvodnji. Zbornik radova, Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja, Smederevska Palanka, 15.12.2021., 237-244.

CIP - Каталогизација у публикацији Народна библиотека Србије, Београд

63(082)

НАУЧНИ скуп националног карактера 125 година примењене науке у
пољопривреди Србије (2023 ; Крагујевац)

Zbornik radova / Naučni skup nacionalnog karaktera 125 godina primenjene
nauke u poljoprivredi Srbije, Kragujevac 22. jun 2023 ; [glavni i odgovorni urednik
Vladimir Perišić]. - Kragujevac : Centar za strna žita i razvoj sela, 2023 (Čačak :
Maestro 111). - 213 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 150. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts

ISBN 978-86-905494-0-5

а) Пољопривреда -- Зборници

COBISS.SR-ID 117912585