

PROIZVODNJA ORGANSKOG KRUPNIKA (*TRITICUM SPELTA* L.) U SRBIJI

Jelena Golijan^{1*}, Ljubiša Kolarić¹, Aleksandar Popović², Ljubiša Živanović¹

Izvod

Površine pod organskom biljnom proizvodnjom već duži niz godina beleže kontinuirano povećanje, kako u svetu, tako i u Srbiji. Ovaj vid poljoprivredne proizvodnje u Srbiji se odvija na ukupno 14.357,96 ha, pri čemu vodeću ulogu zauzimaju žita. S obzirom na to da se za krupnik beleži sve veće interesovanje u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane, on u organskom sistemu poljoprivredne proizvodnje zauzima sve veće površine. U tom smislu, cilj ovog rada je bio da se prema podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, prikažu podaci o proizvodnji u organskom sistemu gajenja ove vrste žita u Srbiji, prema regionalnoj raspodeli za 2012, 2015 i 2016. godinu. U proseku, za ovaj vremenski period, krupnik se proizvodio na površini od 157,9 ha. Najveće površine bile su zastupljene u regionu Vojvodine (120,04 ha), a zatim slede južna i istočna Srbija (22,3 ha), Šumadija i zapadna Srbija (14,1 ha). Na području beogradske opštine, krupnik se proizvodio na svega 1,5 ha. Jedine dve priznate sorte u Srbiji su Nirvana i Ostro. S obzirom na to da krupnik poseduje veoma dobre biološke i agronomске osobine, to ga čini naročito pogodnim za gajenje u organskom sistemu poljoprivredne proizvodnje.

Ključne reči: organska proizvodnja, površine, regioni, *Triticum spelta* L.

Uvod

Krupnik (*Triticum spelta* L., familija *Poaceae*), nastao pre više od 7-8000 godina na Bliskom istoku (na prostoru Transkavkazja, severno od Crnog mora) spontanom ukrštanjem samoniklih trava, smatra se pretkom obične pšenice (*Triticum aestivum* L.) (Glamočlija, 2012). Vremenom, u svim područjima gajenja, usled uvođenja u proizvodnju produktivnijih genotipova drugih vrsta pšenice, naročito golozrnih, biva zamenjen običnom pšenicom (Bonafaccia et al., 2000), tako da je od polovine dvadesetog veka gajen samo sporadično, više kao krmna biljka i to na nadmorskim visinama na kojima druga žita nisu uspevala (Ugrenović i sar., 2012). Tokom žetve krupnika, pri raspadu klasa na klasiće, u njima ostaje zrno veoma čvrsto obavijeno plevama i plevicama, zbog čega krupnik nije pogodan za ljudsku ishanu sve dok se ne izvrši mašinsko ljušćenje zrna. U ukupnoj masi plodova, udeo pleva i plevi-

ca iznosi i do 25-30% (Nikolić i sar., 2015). Poteškoće u proizvodnji krupnika, kao što su visok procenat pleva i plevica, osetljivost na poleganje koje ima za posledicu otežanu žetvu i smanjen prinos, dodatno su uticale na to da je sve manji broj proizvođača gajio ovu vrstu žita (Nikolić i sar., 2015). Međutim, intenzivnijim proučavanjem nutritivne vrednosti zrna krupnika, sedamdesetih godina prošlog veka, ovo žito dobija sve veći značaj u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane. Danas se često susreće u plodoredima organske proizvodnje, a zrno i brašno se koriste u pripremi sertifikovane organske hrane (Escarnot et al., 2010; Golijan et al., 2017a). Zrno krupnika odlikuje veća hranljiva vrednost u poređenju sa zrnom meke pšenice. Ova prednost se ogleda naročito u pogledu veće količine ukupnih proteina (17-21%), koji su bogatiji esencijalnim aminokiselinama u odnosu na proteine meke pšenice (Glamočlija, 2012; Glamočlija i sar., 2015).

Pregledni rad (Review Paper)

¹ Golijan J, Kolarić Lj, Živanović Lj, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd

² Popović A, Institut za kukuruz „Zemun Polje“, Slobodana Bajića 1, 11185 Beograd

*e-mail: golijan.j@agrif.bg.ac.rs

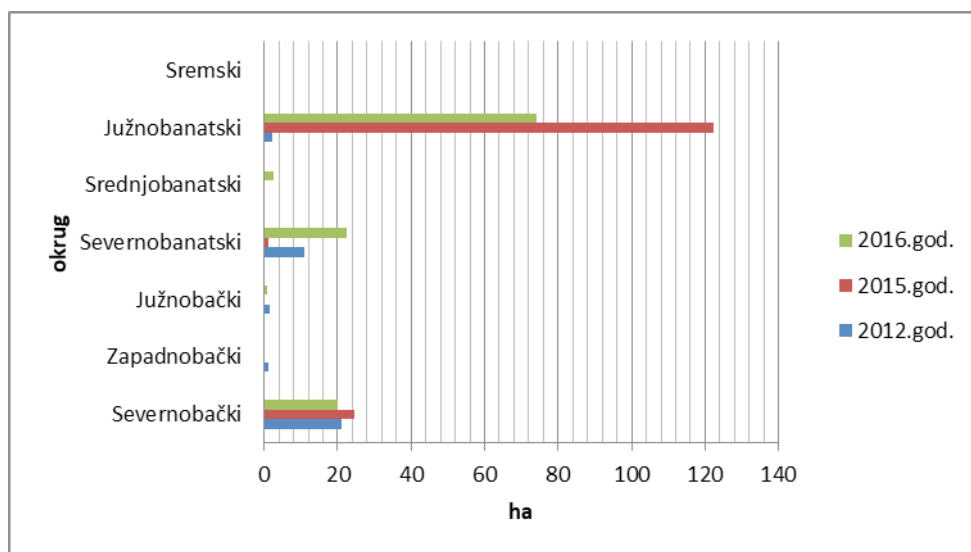
Takođe, prisutan je veoma visok sadržaj minerala (naročito P, Fe, K, Zn, Mg i Cu), značajno veći u odnosu na pšenicu (Ruibal-Mendieta et al., 2005; Golijan et al., 2017b). Potom, u zrnu se nalazi 70% ugljenih hidrata, 5-7% celuloze, oko 2% ulja, mineralnih soli fosfora, gvožđa, kalcijuma, selena, magnezijuma i drugih (oko 2%) (Glamočlija, 2012; Glamočlija i sar., 2015). Izrazito visokoj nutritivnoj vrednosti doprinosi i visok sadržaj vitamina (B kompleksa-riboflavin i niacin u najvećim količinama, E i K) (Miles et al., 2015), lipida, nezasićenih masnih kiselina, polisaharida, rastvorljivih dijetetskih vlakana i dr. (Ruibal-Mendieta et al., 2005; Sidhu et al., 2007; Zieliński et al., 2008).

Organska poljoprivredna proizvodnja predstavlja održivi, savremeni sistem poljoprivredne proizvodnje, koji obezbeđuje zdravstveno bezbednu hranu, utemeljen na četiri principa: 1) princip zdravlja, 2) ekološki princip, 3) princip pravednosti i 4) princip negovanja i staranja, te čini jedan od najprihvaćenijih modela održive poljoprivrede, prihvatljiv sa ekološkog, socijalnog i ekonomskog aspekta (Bengtsson et al., 2005; Golijan et al., 2017c). U organskom sistemu proizvodnje prednost imaju autohtone sorte žita, a u današnje vreme je sve izraženija

potražnja za alternativnim žitima, koja se odlikuju visokom nutritivnom vrednošću. U tom kontekstu, alternativno žito, koje se u današnje vreme sve više gaji je krupnik. Dodatno je interesantan zbog činjenice da se može gajiti i na većim nadmorskim visinama pa u Srbiji može da se uzgaja i na preko 800 m nadmorske visine (Vojnov et al., 2017).

Površine pod organskom proizvodnjom krupnika u Srbiji i svetu

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije (2018), organska biljna proizvodnja u 2016. godini se odvijala na površini od 14.357,96 ha, što je u odnosu na 2015. godinu (15298 ha, 0,44% od ukupnih površina) smanjenje za 940,04 ha. U 2015. godini je zabeležen rast od 62% u odnosu na ranije godine, što je u poređenju sa globalnim nivoom i potencijalom koji poseduje Srbija nedovoljno (Tabaković i sar., 2017). Najveće površine zauzima proizvodnja organskog žita (4.607,3 ha) i to sledećih deset vrsta: pšenica (2.137,3 ha), kukuruz (984,7 ha), ječam (432,6 ha), kukuruz silažni (317,2 ha), raž (236,02 ha), ovas (167,3 ha), tritikale (94,4 ha), heljda (76,1 ha) i proso (3,9 ha), dok



Grafik 1. Površine (ha) pod organskom proizvodnjom spelte u regionu Vojvodine (okruzi) u periodu od 2012 do 2016. godine (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2018)

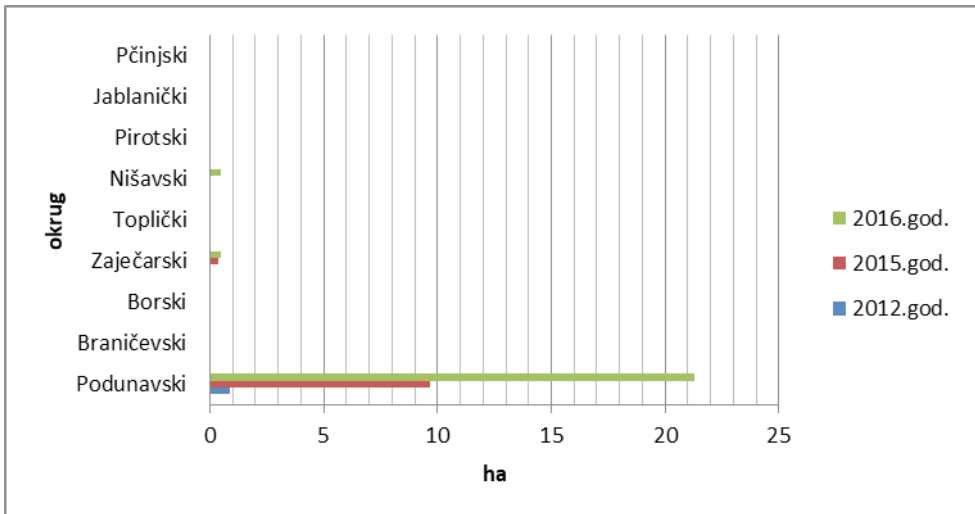
Figure 1. Areas (ha) under organic spelt production in the region of Vojvodina (districts) in the period from 2012 to 2016 (Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia, 2018)

se proizvodnja organskog krupnika odvija na 157,9 ha, zauzimajući tek sedmo mesto.

U Beogradu se odvija najmanji vid sertifikovane organske proizvodnje krupnika na svega 1,5 ha u 2016. godini, što predstavlja veliko smanjenje površina u odnosu na 2015. godinu (za 13 ha), dok se u 2012. godini proizvodio na svega 0,6 ha. Region Vojvodine prednjači kada je u pitanju organska proizvodnja krupnika u svakoj godini. Tako su površine od 2012. godine sa 36,5 ha uvećane za 111,5 ha u 2015. godini, dok je u 2016. godini zabeleženo smanjenje istih za 27,96 ha. Najveća proizvodnja se tokom 2015 i 2016. godine odvijala u Južnobanatskom okrugu (122,3 ha u 2015. godini; 74,1 ha u 2016. godini), a tokom 2012. godine u Severnobačkom (20,9 ha) (Graf. 1). U Zapadnobačkom i Sremskom okrugu ne postoji sertifikovana organska proizvodnja krupnika u 2016. godini, dok ista nije postojala u Sremskom okrugu ni u jednoj analiziranoj godini (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2018).

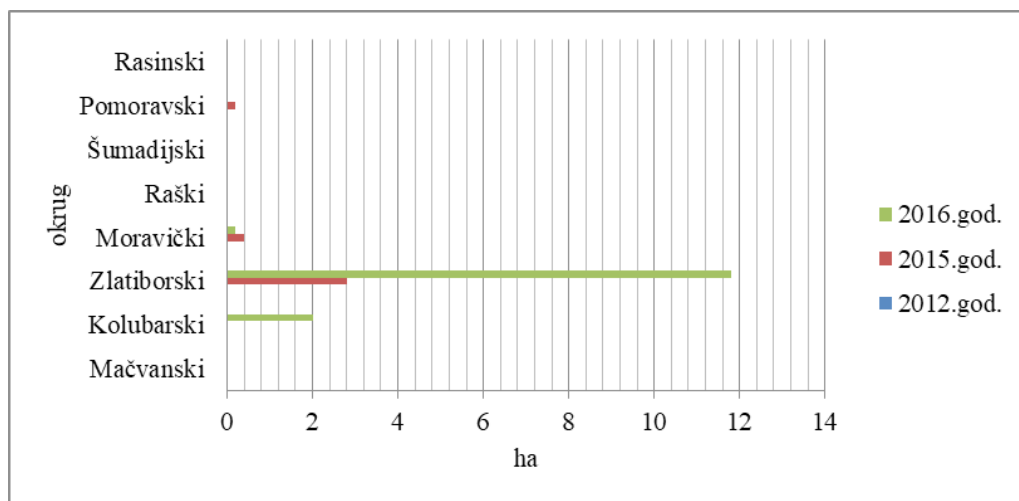
Organska proizvodnja krupnika u Srbiji, pored Vojvodine, bila je zastupljena i na po-

dručiju Južne i Istočne Srbije. Ukupne površine u 2016. godini iznosile su 22,3 ha, što je duplo više (za 12,3 ha) u poređenju sa prethodnom 2015. godinom, dok su površine pod krupnikom u 2012. iznosile 38,03 ha. U 2016. godini organska proizvodnja krupnika se odvijala samo u okviru tri okruga: Podunavskom (21,3 ha), Zaječarskom (0,5 ha) i Nišavskom (0,5 ha), dok se u 2012. i 2015. god. odvijala samo u Podunavskom i Zaječarskom okrugu (Graf. 2). Nešto manja organska proizvodnja krupnika zabeležena je u regionu Šumadije i zapadne Srbije, na površini od 14,1 ha (što je četverostruko uvećanje u poređenju sa prethodnom 2015. godinom). Ovaj region u 2012. godini nije imao sertifikovanu organsku proizvodnju krupnika, te je površina istog iznosila u 2015. godini svega 3,4 ha (Graf. 3). Od ukupno osam okruga, organska proizvodnja krupnika u 2016. godini odvijala se u samo tri okruga: Zlatiborskom, u kojem zauzima najveće površine (11,8 ha), a zatim slede, Kolubarski sa 2,01 ha i Moravički sa samo 0,2 ha (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2018).



Grafikon 2. Površine (ha) pod organskom proizvodnjom krupnika u regionu Južne i Istočne Srbije (okrugi), u periodu od 2012 do 2016.godine (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2018)

Figure 2. Areas (ha) under organic spelt production in the region of South and East Serbia (districts), in the period from 2012 to 2016 (Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia, 2018)



Grafikon 3. Površine (ha) pod organskom proizvodnjom krupnika u regionu Šumadije i Zapadne Srbije (okruzi), u periodu od 2012 do 2016. godine (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2018)

Figure 3. Areas (ha) under organic spelt production in the region of Sumadija and Western Serbia (districts), in the period from 2012 to 2016 (Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia, 2018)

Brojni autori navode da je krupnik najpogodnija vrsta žita u organskom sistemu proizvodnje (Bavec and Bavec, 2006; Glamočlija i sar., 2010; Ugrenović i sar., 2010). U optimalnim agroekološkim uslovima prinosi krupnika su manji u poređenju sa običnom pšenicom i kreću se oko 2-3 t ha⁻¹ (Neeson, 2011). Iako daje manji prinos od pšenice, proizvodnja krupnika zahteva mnogo manja ulaganja, naročito sa aspekta zaštite useva od štetočina i patogena. Plevice oko semena krupnika čine zaštitu od patogena, zbog čega je u organskom sistemu proizvodnje najbolje upotrebljavati doručeno pleličasto seme (Vučković i sar., 2013). Upotrebom oljuštenog semena prinosi neće biti veći, ali će pri lošim uslovima klijavost biti smanjena (Ugrenović i sar., 2012). Sa aspekta skladištenja i čuvanja semena krupnika u organskoj proizvodnji, preporučuje se čuvanje pleličastog semena, jer će u suprotnom doći do smanjenja klijavosti semena (Oljača i Bavec, 2011). Takođe, Bodroža-Solarov et al. (2010) navode da je bolje čuvati pleličasto seme krupnika, jer je dokazano da se žižak (*Sitophilus oryzae* L) ne može hraniti i održavati na plelicama krupnika.

Tokom 2015. godine, površine pod organ-

skom proizvodnjom u svetu prostirale su se na 50,9 miliona ha (0,9% ukupnih površina). Najveće površine nalazile su se u Okeaniji (22,8 miliona ha), Evropi (12,7 miliona ha) i Americi (6,8 miliona ha), dok su Australija (22,7 miliona ha), Argentina (3,1 milion ha) i Sjedinjene Američke Države (2,0 miliona ha) zemlje sa najviše organskih površina (Tabaković i sar., 2017).

Tokom 2017. godine u Evropskoj uniji je požnjeveno 142,6 miliona tona obične pšenice i krupnika, što predstavlja 46,0% ukupne količine požnjevenog žita (Slika 1). To je za 7,9 miliona tona više u odnosu na 2016. godinu, odnosno povećanje za + 5,9% (iako su obradive površine bile smanjene za -3,6%) (Eurostat, 2019). Najveća proizvodnja pšenice i krupnika odvijala se u Poljskoj, Engleskoj, Nemačkoj i Francuskoj. Francuska (22,9%), Nemačka (15,4%) i Poljska (8,8%) tokom 2015. godine su proizvele blizu polovine ukupne proizvodnje žita u EU-28. Francuska i Nemačka zajedno su proizvele skoro polovinu (44,3%) ukupne proizvodnje pšenice i krupnika u EU-28. U Srbiji je u 2015. godini požnjeveno 2428,2 tone pšenice i krupnika sa površine od 1759,5 ha (Eurostat, 2015).

Na globalnom nivou, u sistemu organske proizvodnje žita nalaze se pšenica, krupnik, ječam, zob, kukuruz, pirinač, raž i tritikale, zauzimajući površinu od 4,5 miliona ha u 2017. godini (Willer and Lernoud, 2019), odnosno 0,5 % udela u celokupnoj proizvodnji žita (Schott and Sanders, 2017). Najveća proizvodnja žita se odvija u Indiji (98,5 miliona ha), Kini (96,23 miliona ha), SAD (58,5 miliona ha) i Rusiji (44,4 miliona ha), dok se najveći vid sertifikovane organske proizvodnje žita odvija u Kini (preko 900000 ha), Italiji (više od 300000 ha) i SAD (preko 281000 ha) (Willer and Lernoud, 2019).

Na globalnom nivou postoji malo statističkih podataka o proizvodnji krupnika, delom zato što se često kategorizuje kao vrsta pšenice ili se svrstava u kategoriju "druga zrna"/"other grains". U SAD početkom 1990-ih godina pod krupnikom se nalazilo 200.000 ha. Rast površina zabeležen je kako u organskom tako i konvencionalnom sistemu proizvodnje. Međutim, površine pod organskom proizvodnjom krupnika pokazuju velika variranja. Tako se npr. u SAD u 1995. godini nalazilo 5000 ha sertifikovanog organskog krupnika, a u 2005. godini 3300 ha, sa velikim variranjem u desetogodišnjem periodu (Nesson, 2011). Proizvodnja organskog krupnika u Australiji se procenjuje na 4000 t, sa maloprodajnom vrednošću prerađenih proizvoda od 7,7 miliona dolara. Prema procenama, za sada postoje tržišta sa oko 10000 t organskog krupnika na godišnjem nivou u vrednosti od 10 miliona dolara na farmi, dok maloprodajna vrednost iznosi 19,2 miliona dolara (Nesson, 2011).

Iako postoji velika potražnja za organski proizvedenim zrnom krupnika, loši prinosi i tržišne "nepravilnosti" veoma negativno utiču na širenje proizvodnje ove vrste žita. Evidentne tržišne varijacije i podaci u proizvodnji pšenice postoje, dok za seme krupnika još uvek nema pouzdanih izveštaja. Prema rečima direktora „Produktne berze” Žarka Galetina (2019), kada dođe do nesrazmerno bržeg rasta tražnje na tržištu žita u odnosu na proizvodnju, to dovodi do eksplozije cena na svetskim berzama, što se oseti i u Evropi i Srbiji. Cena pšenice od 23,50 din kg⁻¹ bez PDV-a bila je najveća cena na domaćem tržištu od početka

praćenja dešavanja na robnom tržištu. Galetin navodi kako prethodno naveden događaj utiče na povećanje zasnovanih površina pod pšenicom, većom proizvodnjom, a time i ponudom žita, što kasnije rezultira padom cena. Takođe povećanje prinosa pšenice za 10% u odnosu na predašnji period (680 miliona tona, što je veće od očekivanje potrošnje), dovodi do smanjenja potražnje, a time i do pada cena. U izveštaju Prometa robe na Produktnoj berzi od 03. juna do 07. juna 2019. godine, pšenicom se trgovalo od 23,30 din kg⁻¹ bez PDV-a do 24,00 din kg⁻¹ bez PDV-a sa klauzulom „fco-kupac“.

Mesto krupnika u organskom sistemu i proizvodnji žita

U organskom sistemu proizvodnje prednost imaju autohtone sorte žita, voća i povrća (Veličković and Golijan, 2016; Golijan et al., 2017d; Popović et al., 2017). Prema Bavec and Bavec (2006), u organskoj proizvodnji se uzgaja oko 40 malo gajenih ratarskih, povrtarskih, aromatičnih i lekovitih vrsta, kao što su: jednozrna pšenica (*Triticum monococcum*), dvozrna pšenica (*Triticum diococcum*), heljda (*Fagopyrum esculentum*), kinoa (*Chenopodium quinoa*), korasan (*Triticum turgidum*), tritikale (*Triticosecale*), proso (*Panicum miliaceum*), štir (*Amaranthus* sp.), čičoka (*Heliantus tuberosus*), vigna (*Vigna unguiculata*), lan (*Linum usitatissimum*), uljana repica (*Brassica napus*), uljana tikva (*Cucurbita pepo*), batat (*Ipomoea batatas*) i dr. Takođe, na organskim poljima u našoj zemlji sve više se uzgaja i krupnik (Šeremešić i sar., 2017). Veoma dobro uspeva u različitim agroekološkim uslovima, dok je zbog povoljnih bioloških i agronomskih osobina naročito pogodan za proizvodnju u organskom sistemu (niske potrebe za đubrenjem, jako bokorenje i konkurentnost u poređenju sa korovima, tolerantnost na nepovoljne uslove sredine). Prema navodima Ugrenovića (2016a), u Srbiji postoji nekoliko poljoprivrednih proizvođača krupnika, koji ispunjavaju kompletni ciklus proizvodnje, od primarne proizvodnje do finalnih proizvoda, braša, hleba, testenine, pahuljica...

U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu stvorena je prva sorta ozimog kru-

pnika u Srbiji, poznata kao Nirvana, dok velike zasluge za širenje komercijalne proizvodnje krupnika širom Srbije pripada Institutu Tamiš u Pančevu. Međutim, proizvođači koriste i neke lokalne populacije introdukovane iz Mađarske i Švajcarske, dok su u EU prisutne sorte: Franckerkorn, Eco 10, Ostro i Edners - Rotkom (Ugrenović, 2016b).

Nikolić i sar. (2015), ukazuju da iako dolazi do umanjenja nekih morfo-fizioloških i produktivnih osobina kod krupnika (sorta Nirvana) i ispitivanih sorti mekih pšenica (Evropa 90, Etida i Milijana), razlike nisu statistički značajne i stoga proizvodnja krupnika u organskom sistemu gajenja može imati svoje ekonomsko opravdanje. Posebno je važno što u ovom sistemu proizvodnje, krupnik ispoljava otpornost na poleganje, što za krajnji rezultat ima povoljne efekte na prinos zrna. Autori navode da bi se daljom analizom zrna organskog krupnika dao veliki doprinos svim aspektima proizvodnje krupnika u organskom sistemu, što bi imalo i ključnu ekonomsku opravdanost. Na organskim demo-poljima Instituta Tamiš, vrše se brojni ogledi sa sortama organskog krupnika. U 2015. godini, prema navodima Ugrenovića (2016b), na organskom demo-polju Instituta Tamiš, sorte iz lokalne populacije - Bačko Gradište (2,38 t ha⁻¹) Ekö 10 (2,32 t ha⁻¹), Edners - Rotkom (2,59 t ha⁻¹) i Ostro (2,77 t ha⁻¹) imale su veći prinos oljuštenog zrna u poređenju sa sortom Nirvana (2,22 t ha⁻¹).

Ruibal-Mendieta i saradnici (2005), upoređivanjem hemijskog sastava zrna krupnika i obične pšenice, navode da krupnik ima brojne nutritivne prednosti: veći sadržaj lipida i nezasićenih masnih kiselina, vitamina riboflavina i niacina, β-karotena, sadrži od 30 do 60% više Fe, Zn, Cu, Mg i P, dok je sa druge strane sadržaj fitinske kiseline u krupniku manji za 40% u odnosu na pšenicu. Sadržaj P veći je za 19%, Fe za 20%, K za 7% i Zn za 91% (Ranhotra et al., 1995). Od zrna krupnika uspešno se spravlja hleb u kome se nalazi viši nivo proteina, svarljivog skroba (ima veći indeks svarljivosti u odnosu na pšenični hleb) i rastvorljivih dijetetskih vlakana u odnosu na pšenični hleb (Skrabanja et al., 2001). Zbog visokog sadržaja glutena i hranljive vrednosti, brašno krupnika

se koristi za izradu peciva, poboljšanje kvaliteta i ukusa pšeničnog hleba i brojnih hlebno-pe-karskih proizvoda. S' obzirom na to da gluten može izazvati alergiju i glutensku enteropatiju, ne preporučuje se u ishrani ljudi osetljivih na ovu vrstu proteina, kao ni kod obolelih od celijakije (Kasarda and D'ovidio, 1999).

Konzumiranje žita i njihovih prerađevina u svakodnevnoj ishrani ljudi ima brojne pozitivne efekte po zdravlje i kompletan imunološki sistem, gde naročito važno mesto zauzima krupnik. Unos ove vrste žita preporučuje se u ishrani pacijenata obolelih od alergija, neurodermitisa, reumatoidnog artritisa, ulceroznog kolitisa, kancera, depresije, visokog holesterola u krvi, Alchajmerove bolesti, kardiovaskularnih bolesti i dr. (Ranhotra et al., 1995; Zieliński et al., 2008; Miles et al., 2015; Golijan et al., 2017a). Naročito veliki značaj u prevenciji Alchajmerove bolesti, kardiovaskularnih oboljenja i kancera ima vitamin E, kojim žito obiluje.

U zrnu pšenice, ječma i spelte sadržaj vitamina E iznosi od 12,7 do 22,5 TE. U pekarskim proizvodima od krupnika nalazi se inozitol fosfat (inozitol heksafosfat IP-6, IP-5, IP-4, IP-3) u količini od 0,19-0,37 mg g⁻¹ suve materije. Unosom inozitol heksafosfata putem ishrane krupnikom smanjuje se rizik od nastanka raka debelog creva i pankreasa (Somasundar et al., 2005; Zieliński et al., 2008).

Zaključak

Organska poljoprivredna proizvodnja predstavlja bezbedan, a pritom održiv način proizvodnje zdrave hrane. U ovom sistemu, proizvodnja žita zauzima dominantnu poziciju, i beleži rast proizvodnih površina, gde značajnu ulogu ima i krupnik. U odnosu na zrno meke pšenice, krupnik ima veću hranljiva vrednost, te se njegovo brašno i zrno koriste u pripremi sertifikovane organske hrane.

Površine pod sertifikovanom organskom biljnom proizvodnjom u Srbiji zauzimaju 14.357,96 ha, pri čemu najveći udeo imaju površine pod organskim žitom (4.607,3 ha). Pšenica (2.137,3 ha) i kukuruz (984,7 ha) ostvaruju najveću proizvodnju, dok se krupnik nalazi na dalekoj sedmoj poziciji, sa površinom od 157,9 ha. Dominantan vid proizvodnje organ-

skog krupnika nalazi se u Vojvodini. U ovom regionu proizvodnja istog u 2016. godini iznosi 120,04 ha, što predstavlja smanjenje proizvodnje za 27,96 ha u odnosu na prethodnu 2015. godinu. Prema regionalnoj raspodeli površina pod proizvodnjom organskog krupnika u Srbiji, region Južne i Istočne Srbije zauzima drugu poziciju, a zatim slede Šumadija i Zapadna Srbija, dok se u Beogradu odvija najmanji vid proizvodnje (svega 1,5 ha u 2016. godini). Prema dosadašnjim podacima, evidentno je da se površine pod organskom proizvodnjom krupnika u Srbiji povećavaju uz znatna variranja koja ukazuju na nestabilnost tržišta i malu motivisanost poljoprivrednih proizvođača da ga proizvode.

Zrno krupnika poseduje visoku nutritivnu vrednost i zaslužuje daleko veću pažnju u sistemu proizvodnje zdravstveno bezbedne hrane. Stoga je neophodno preduzeti određene aktivnosti na popularizaciji ove vrste žita kako među poljoprivrednim proizvođačima tako i potrošačima. Zbog određenih poteškoća koje prate proizvodnju krupnika neophodno je obezbediti dodatne podsticaje za poljoprivredne proizvođače koji bi se odlučili za njegovo gajenje, kroz neki vid subvencija ili garancija pri otkupu proizvodnje.

Literatura

- The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis
- Bavec F, Bavec M (2006): Spelt. In: *Organic Production and Use of Alternative Crops*, Boca Raton: CRC Press/Taylor and Francis Group: 37-107.
- Bengtsson J, Ahnström J, Weibull AC. (2005): The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 42: 261-269.
- Bonafaccia G, Galli V, Francisci R, Mair V, Skrabanja V, Kreft I. (2000): Characteristics of spelt wheat products and nutritional value of spelt wheat-based bread. *Food Chemistry*, 68 (4): 437-441.
- Bodroža-Solarov M, Balaz F, Bagi F, Filipčev B, Šimurina O, Mastilović J (2010): Effect of hulls on grain mould infestation in *Triticum aestivum* ssp. *spelta* from organic trial. 45th Croatian & 5th International Symposium on Agriculture, Agroecology and Ecological Agriculture, Croatia, 51-54.
- Escarnot E, Agneessens R, Wathelet B, Paquot M. (2010): Quantitative and qualitative study of spelt and wheat fibres in varying milling fractions. *Food Chemistry*, 122 (3): 857-863.
- Eurostat (2015): Main annual crop statistics. ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/28946.pdf . Pristup: 18.02.2019.
- Eurostat (2019): Agricultural production – crops. ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/26212.pdf . Pristup: 25.03.2019.
- Galetin Ž (2019): Aktuelna dešavanja na tržištu žitarica, Produktna berza ad Novi Sad. www.proberza.co.rs/aktuelna-desavanja-na-trzistu-zitarica/ Pristup: 8.6.2019.
- Glamočlija Đ, Staletić M, Ikanović J, Spasić M, Đekić V, Davidović M (2010): Possibilities alternative grain production in the highlands area of Central Serbia. International scientific meeting: Multifunctional agriculture and rural development (V) – regional specificities. *Economics of agriculture, Special issue – 2, LVII, SI-2, 71 – 77.*
- Glamočlija Đ. (2012): Posebno ratarstvo-žita i zrne mahunarke. Poljoprivredni fakultet, Zemun.
- Glamočlija Đ, Janković S, Pivić R (2015): Alternativna žita. Institut za zemljište. Beograd.
- Golijan J, Živanović LJ, Kostić ŽA (2017a): Nutritivni značaj sastava krupnika (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) u ljudskoj ishrani. *Hrana i ishrana*, 58 (1): 39-44.
- Golijan J, Veličković M, Dimitrijević B, Marković D. (2017b): Plant production by the concept of organic agriculture in the world and Serbia - history and current status. *Acta Agriculturae Serbica*, 22 (43): 67-88.
- Golijan J, Kostić A, Dojčinović B, Lekić S (2017c): The content of Ca, Mg and P in seeds of selected organic and conventional grown cereals/pseudocereals and soybean. 54th Meeting Of The Serbian Chemical Society and 5th Conference of Young Chemists Of Serbia, Belgrade, Serbia, September 29 and 30, 2017, Book of abstracts pp 55.

- Golijan J, Živanović Lj, Popović A (2017d): Status and areas under organic production of vegetables in the Republic of Serbia. *Agro-knowledge Journal*, 18 (3): 209-217.
- Kasarda DD, D'ovidio R (1999): Deduced amino acid sequence of an α -gliadin gene from spelt wheat (*spelta*) includes sequences active in celiac disease. *Cereal Chemistry*, 76(4): 548-551.
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2018. Pristup: 15.2.2018.
- Miles CA, Alleman GP, Butkus SN (2015): Spelt for human health and nutrition. Washington State University Extension. <https://www.researchgate.net/publication/242658665>
- Nesson R (2011): Organic spelt production. Industry & Investment. *Climate and Water Research*, Yanco, pp 1-8.
- Nikolić O, Pavlović M, Savurdić A, Jelić M (2015): Mogućnosti gajenja spelte u organskoj poljoprivredi. "XX savetovanje o biotehnologiji" Zbornik radova, 20 (22): 117-122.
- Oljača S, Bavec F (2011): Organska proizvodnja heljde i alternativnih žita. Nacionalna asocijacija za organsku proizvodnju Serbia organica, Beograd.
- Popović A, Golijan J, Sečanski M, Čamdžija Z (2017): Current status and prospects of organic production of cereals in the world. *Agro-knowledge Journal*, 18 (3): 199-207.
- Promet robe na Produktnoj berzi od 03.juna do 07.juna 2019. <http://www.agroservis.rs> Pristup: 7.6.2019.
- Ranhotra GS, Gelroth JA, Glaser BK, Lorenz KJ (1995): Baking and nutritional qualities of a spelt wheat sample. *LWT-Food Science and Technology*, 28 (1), 118-122.
- Ruibal-Mendieta NL, Delacroix DL, Mignolet E, Pycke JM, Marques C, Rozenberg R, ... & Delzenne NM (2005): Spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) as a source of breadmaking flours and bran naturally enriched in oleic acid and minerals but not phytic acid. *Journal of agricultural and food chemistry*, 53 (7): 2751-2759.
- Schott J, Sanders J (2017): Global Organic Cereal Production. *Agri benchmark Organic* and Thünen Institute of Farm Economics, Braunschweig. https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn058649.pdf Pristup 25.02.2019.
- Sidhu JS, Kabir Y, Huffman FG (2007): Functional foods from cereal grains. *International Journal of Food Properties*, 10 (2): 231-244.
- Skrabanja V, Kovac B, Golob T, Liljeberg Elmstahl HG, Björck IM, Kreft I (2001): Effect of spelt wheat flour and kernel on bread composition and nutritional characteristics. *Journal of agricultural and food chemistry*, 49 (1): 497-500.
- Somasundar P, Riggs DR, Jackson BJ, Cunningham C, Vona-Davis L, McFadden DW (2005): Inositol hexaphosphate (IP6): A novel treatment for pancreatic cancer 1. *Journal of Surgical Research*, 126 (2): 199-203.
- Tabaković M, Simić M, Dragičević V, Brankov M (2017): Organska poljoprivreda u Srbiji. *Selekcija i semenarstvo*, 23 (2): 45-53.
- Ugrenović V, Filipović V, Glamočlija Đ, Jovanović B (2010). Organsko seme -proizvodnja i sertifikacija na oglednom polju Instituta „Tamiš“ Pančevo. *Selekcija i semenarstvo*, 16 (1): 55-62.
- Ugrenović V, Glamočlija Đ, Filipović V, Vučković J (2012): Sličnosti i razlike plevičastog i oljuštenog semena krupnika (*Triticum spelta* L.). *Selekcija i semenarstvo*, 18 (2): 51-59.
- Ugrenović V (2016a): Krupnik-drevna plevičasta pšenica. Vojvodanski klaster organske poljoprivrede. <http://vok.org.rs/vesti/krupnik-drevna-plevicasta-pšenica/> Pristup: 7.06.2019.
- Ugrenović V (2016b): Krupnika (*Triticum spelta* L). Istraživačko razvojni centar PSS Institut "TAMIŠ" Pančevo. <http://5.189.140.16/~svetodavstvo/sites/default/files/Ugrenovi%C4%87%20%282016%29%2C%20krupnik%20%28Triticum%20spelta%20L%29.pdf> Pristup: 24.02.2018.
- Šeremešić S, Vojnov B, Manojlović M, Milošev D, Ugrenović V, Filipović V, Babec B (2017): Organska poljoprivreda u službi biodiverziteta i zdravlja. *Letopis naučnih*

- radova, Poljoprivreni fakultet Novi Sad, 41 (2): 51-60.
- Veličković M, Golijan J (2016): Organic Fruit Production in Serbia. *Agro-knowledge Journal*, 17(3): 289-297.
- Vojnov B, Manojlović M, Latković D, Milošev D, Dolijanović Ž, Simić M, Ugrenović V, Šremešić S. (2017): Spelt wheat yield and morphological properties across different agroecological conditions of northern Serbia. Book of abstract, 3rd International Conference Agrobiodiversity „Organic agriculture for agrobiodiversity preservation“, Novi Sad, 1-3. June, Serbia, 69.
- Vučković J, Bodroža-Solarov M, Vujić Đ, Bočarov-Stančić A, Bagi F (2013): The protective effect of hulls on *Alternaria* micotoxins occurrence in spelt wheat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93 (81): 996-2001.
- Willer H, Lernoud J (2019): *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2019*. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM-Organics International, Bonn.
- Zieliński H, Michalska A, Ceglińska A. (2008): Antioxidant properties of spelt bread. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 58: 217-222.

THE PRODUCTION OF ORGANIC SPELT WHEAT IN SERBIA

Jelena Golijan, Ljubiša Kolarić, Aleksandar Popović, Ljubiša Živanović

Summary

Areas used for the production of organic plants have been permanently increasing for many years, both in the world and in Serbia. This type of agricultural production in Serbia was performed in the area of 14,357.96 ha, and the leading role belonged to cereals. Since great attention has been paid to spelt wheat in the production of organic food, the organic system of agricultural production has been distributed over ever larger areas. Therefore, the objectives of this study were to present data on the areas cultivated with this type of cereals in Serbia according to regional distribution in 2012, 2015 and 2016 provided by the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia. Spelt wheat is cultivated on the area of 157.9 ha. The greatest areas are in Vojvodina (120.04 ha), followed by the areas in the south and eastern Serbia (22.3 ha), Šumadija and western Serbia (14.1 ha), while the smallest production of organic spelt wheat is registered in Belgrade (only 1.5 ha). The varieties Nirvana and Ostro are the only spelt wheat varieties released in Serbia. Since spelt wheat has very good biological and agronomic traits, with the high nutritional and specific functional value of the grain, deserves more attention, particularly for growing within the organic farming system and production .

Key words: spelt wheat, organic production, areas, regions, *Triticum spelta* L.

Primljen: 9.12.2018.

Prihvaćen: 25.05.2019.