

Unapređenje organske proizvodnje uvođenjem biopreparata kroz analizu prinosa i komponenti prinosa soje

Bojan Vojnov^{1*}, Srđan Šeremešić¹, Marjana Vasiljević², Maja Manojlović¹, Vladimir Milešević¹, Brankica Babec²

¹Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

²Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, Srbija

*Corresponding author: Bojan Vojnov, bojan.vojnov@polj.uns.ac.rs

Izvod

Abstract

Organska poljoprivreda kao sistem održive poljoprivredne proizvodnje danas predstavlja neizostavnu kariku u razvoju lanaca vrednosti proizvoda koji imaju visoku nutritivnu vrednost i ekološke karakteristike. S obzirom da soja predstavlja važan izvor proteina i ulja, kako za ishranu ljudi, tako i za ishranu životinja i spada u jednu od najvažnijih ratarskih kultura, kontinuiran rad na unapređenju tehnologije gajenja je od velike važnosti. Istraživanje je imalo za cilj da predstavi mogućnost i važnost primene đubriva u organskoj proizvodnji soje. Testirana su tri preparata (Italpollina NPK 4:4:4, Biofor soja, Wuxal ascofol) na sorti soje NS Kaća. Analizom dobijenih rezultata utvrđeno je da se masa 1000 zrna statistički značajno razlikovala između tretmana, dok je na prinos zrna soje pozitivno reagovalo đubrenje u odnosu na kontrolnu varijantu, ali nije utvrđena statistička značajnost. Najveći prinos utvrđen je na tretmanu sa Biofor soja (4,3 t ha⁻¹). Rezultati dobijeni nakon jednogodišnjih istraživanja mogu da posluže kao smernica za unapređenje tehnologije gajenja soje u organskoj proizvodnji, ali je potrebno sprovesti dalja istraživanja o primeni različitih folijarnih đubriva u različitim fazama rasta, kao i u različitim dozama.

Ključne reči: soja, prinos, đubriva, organska poljoprivreda

Uvod

Introduction

Organska poljoprivreda kao sistem održive poljoprivredne proizvodnje danas predstavlja neizostavnu kariku održivog poljoprivrednog sistema (Šeremešić et al., 2017) u razvoju lanaca vrednosti proizvoda koji imaju visoku nutritivnu vrednost i ekološke karakteristike. Kao takva sve više pronalazi mesto u naučno-istraživačkim aktivnostima implementiranih u praksi, a za potrebe organski proizvedene hrane, jer tražnja za ovim proizvodima u svetu eksponencijalno raste. Stoga prema Šeremešić (2014) neophodan je kontinuirani transfer znanja i tehnologija usmerenih na održive sisteme, što će omogućiti jačanje sektora proizvodnje hrane utemeljenih na ekološkim principima, gde će još više biti izražene komparativne prednosti između organske i konvencionalne proizvodnje. Šeremešić et al. (2017) smatraju da će se budući pravci razvoja organske poljoprivrede bazirati na usaglašenim ekološkim principima, novim rezultatima naučnih istraživanja sa sveobuhvatnim pristupom i na ekološko prihvatljivim tehnološko-tehničkim rešenjima. Šeremešić et al. (2021) ističu da globalno interesovanje

za organskom proizvodnjom u svetu raste posebno u područjima gde je konvencionalni sistem proizvodnje degradirao resurse neophodne za poljoprivrednu proizvodnju. Stoga u svetu vlada sve veća potreba za kvalitetnim izvorima proteina, a gajenje leguminoza sve više poprima pažnju istraživača, a sve u cilju rešavanja izazova sa kojima se poljoprivredni proizvođači suočavaju. U organskoj poljoprivredi leguminoze su sastavni deo plodoređa u ratarskoj proizvodnji. Pre svega zbog mogućnosti vezivanja atmosferskog azota uz pomoć kvržičnih bakterija koje se formiraju na korenovom sistemu legumizona zasnivajući simbiotski odnos. Prema Marinković i sar. (2009) soja (*Glycine max.* (L.) Merr.) je jedna od najznačajnijih leguminoza kako u svetu, tako i kod nas, a pre svega zbog izuzetnog hemijskog sastava zrna (40% proteina i 20% ulja). Soja se smatra dragocenom ratarskom kulturom u organskoj proizvodnji jer potrebe u prehrambenoj industriji i za organski proizvedenom stočnom hranom konstantno rastu (Schori et al., 2003). Ova leguminoza se pokazala kao ključna za osiguranje efikasnosti plodostmene i stabilnosti proizvodnje, uglavnom u regionima gde ne postoji mogućnost đubrenja stajnjakom (Klaiss et al, 2020). Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije iz 2019. godine organska proizvodnja je u Srbiji zasnovana na 21.265 ha (dok je soja bila zastupljena na oko 600 ha sertifikovanih površina). Pravilna tehnologija proizvodnje po organskim principima podrazumeva gajenje međuuseva, primenu zelenišnog đubriva, aktivatora komposta, a naročito primenu biofertilizatora sa visoko efektivnim sojevima mikroorganizama koji obezbeđuju snabdevanje biljaka biogenim elementima (Šeremešić i sar., 2018). U istraživanjima (Dozet i sar. 2013) prosečan prinos u konvencionalnoj proizvodnji soje iznosio je 4,84 t/ha dok je na organskim parcelama zabeležen prinos od 4,68 t/ha. Takođe, utvrđen je neznatno veći procenat ulja u organskoj proizvodnji (21,88%) u odnosu na konvencionalnu proizvodnju (21,68%). Ograničena mineralna ishrana u organskoj proizvodnji imala je za posledicu velik broj istraživanja koja su bila usmerena pre svega na povećanje prinosa, kao i na kvalitet krajnjeg proizvoda, gde primena folijarnih đubriva zauzima važno mesto. Manojlović i sar. (2008) navode da različiti organski materijali koji se koriste kao đubriva, ne utiču samo pozitivno na ishranu biljaka putem vezivanja i otpuštanja hranljivih elementa, već popravljaju i fizičke, hemijske i vodne osobine zemljišta. U poslednjoj deceniji došlo je do porasta upotrebe folijarnih đubriva čija je adsorpcija nutrijenata do dvadeset puta veća u odnosu na usvajanje putem korena (Bolcu and Andrei, 2003). Efekat folijarnog đubrenja u ranom vegetativnom stadijumu soje povećao je prinos zrna od 10 do 15% (Mallarino, 2005). Cilj istraživanja je bio da se utvrdi efekat primene folijarnih đubriva na prinose i komponente prinosa, sa ciljem daljeg unapređenja tehnologije gajenja i postizanja boljih rezultata u organskoj proizvodnji soje.

Materijal i metode rada

Materials and Methods

Istraživanje je obavljeno na oglednom polju Centra za organsku proizvodnju Selenča čije se parcele nalaze u statusu sertifikovanih površina za organsku proizvodnju. Testirana su tri preparata (Italpollina NPK 4:4:4, Biofor soja, Wuxal ascofol) na sorti soje NS Kaća (grupe zrenja 000). U ovim istraživanjima pošlo se od pretpostavke da se pravilnim izborom tretmana može postići visok i stabilan prinos zrna soje, a što opravdava ulaganja u organsku proizvodnju ove kulture. Za ogled je izabrana rana sorta soje NS Kaća, 000 grupe zrenja koja je bila preporučena za organsku proizvodnju. Setva soje obavljena je u optimalnom roku sredinom aprila na međuredni razmak od 70 cm i razmak u redu od 3 cm. Tokom vegetacije sprovedena je redovna nega useva koja se sastoji od međurenog kultiviranja dva puta i ručnog okopavanja tri puta kako bi prisustvo korova na parcelama bilo pod kontrolom. Za folijarno tretiranje soje izabrana su dva preparata: Biofor soja i Wuxal ascofol u preporučenim koncentracijama kao i Italpollina đubrivo NPK (4:4:4) koje se primenjuju u praksi, kao i kontrola (bez tretiranja) (Tabela 1). Korišćeni preparati se nalaze na listi dozvoljenih sredstava u organskoj proizvodnji za ishranu bilja i oplemenjivača zemljišta (Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Republike Srbije).

Tabela 1. Primenjeni preparati

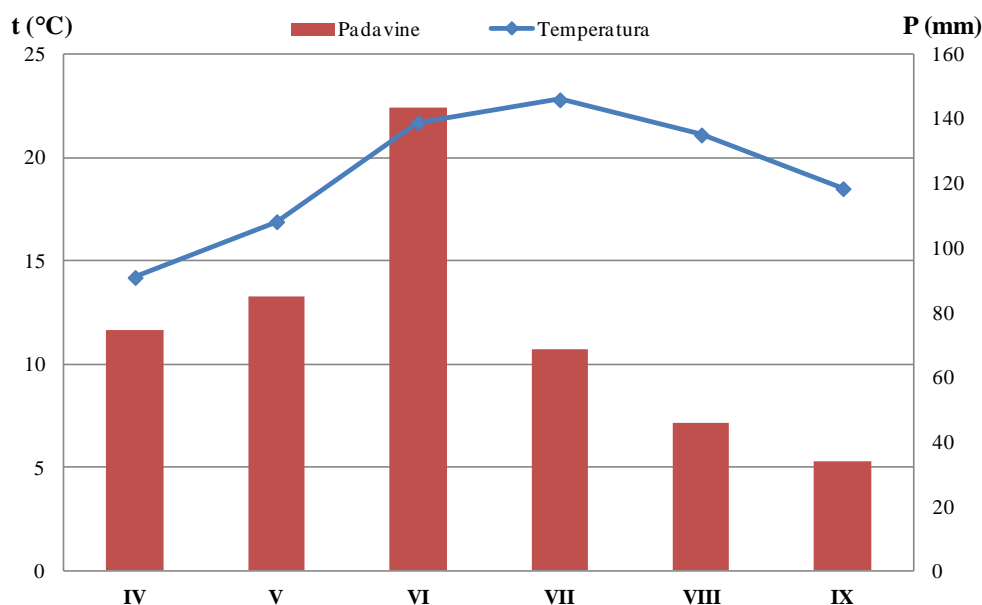
Table 1. Fertilizers treatment

| Naziv preparata | Opis | Doza primenjenog preparata |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| Italpollina ¹ | NPK 4:4:4 | 1000 kg ha ⁻¹ |
| Biofor soja ² | Mikrobiološko đubrivo | 0,5 l ha ⁻¹ |
| Wuxal ascofol ³ | Organsko tečno đubrivo | 3 l ha ⁻¹ |

1- *Italpollina* đubrivo NPK (4:4:4) Osnovna sirovina ovog đubriva je pileći stajnjak uz dodatak dehidriranog perja, huminskih, fulvo i aminokiselina i guana. 2- *Biofor soja* predstavlja mikrobiološko đubrivo sa sadržajem 10^9 g⁻¹ *Bradyrhizobium japonicum*, $>10^8$ g⁻¹ *Azotobacter chroococcum*, $>10^7$ g⁻¹ *Bacillus megaterium*, $>10^6$ g⁻¹ *Bacillus circulans*. Biofor soja sadrži sojeve *Bradyrhizobium japonicum* obogaćeno sa još 3 soja bakterija radi mobilizacije fosfora i kalijuma. 3- *Wuxal ascofol* predstavlja organsko tečno azotno đubrivo biljnog porekla (morske alge *Ascophyllum nodosum* sa dodatkom makro i mikroelemenata) sa procentualnim sadržajem sledećih elemenata: 2,3% N, 1,5% K₂O, 7,63% C organski 3,22 C/N odnos, 3% B, 0,8% Mn, 0,5% Zn. Wuxal ascofol je u ogledu korišćen u fazi kada je biljka imala 4 - 6 listova i to u količini 3 l ha⁻¹

Klimateske karakteristike Selenče odlikuju se srednjom godišnjom temperaturom 11°C i prosečnom količinom padavina oko 600 mm. Da bi se sagledali osnovni pokazatelji vremenskih uslova, korišćeni su meteorološki podaci za period april-septembar 2016. godine. Najniža prosečna mesečna temperatura bila je u aprilu (14,2°C), dok je najtopliji mesec bio jul, sa prosečnom temperaturom 22,8°C. Ukupna suma padavina za dati period iznosila je 450,6 mm. Količine i raspored padavina po mesecima ispoljili su određena variranja. Na osnovu Grafikona 1 uočava se da je suma padavina bila

veća u prva tri meseca vegetacionog perioda u odnosu na preostali period vegetacije. Mesec sa ubedljivo najvećom količinom padavina, u odnosu na ostale bio je jun sa 143,2 mm (Grafikon 1.)



Grafikon 1. Meteorološki pokazatelji u vegetacionom periodu za lokalitet Selenča za 2016. godinu

Figure 1. Meteorological conditions during vegetative period at Selenča experimental field in 2016.years

Prema Tabeli 2. analizom zemljišta u sloju 0-30 cm pre zasnivanja ogleda, sadržaj CaCO_3 je ukazivao da je zemljište srednje karbonatno, dok je obezbeđenost zemljišta humusom iznosila 2,49 %. Zemljište je srednje obezbeđeno lakopristupačnim P_2O_5 (12,6 mg 100g⁻¹), a dobro obezbeđeno lakopristupačnim K_2O (24,2 mg 100g⁻¹). Sadržaj ukupnog azota bio je na nivou srednje obezbeđenosti.

Tabela 2. Osnovna agrohemijaska svojstva zemljišta pre postavljanja ogleda

Table 2. Basic agrochemical soil properties before experiment

| pH | | CaCO ₃ % | Humus % | Ukupno N % | AL-P ₂ O ₅ mg 100g ⁻¹ | AL-K ₂ O mg 100g ⁻¹ |
|-------|--------------------|------------------------|------------|---------------|---|--|
| u KCl | u H ₂ O | | | | | |
| 7,32 | 8,31 | 5,10 | 2,49 | 0,18 | 12,6 | 24,2 |

Po završetku vegetacije analizirane su sledeće morfološke karakteristike: visina biljaka, visina prve mahune, broj mahuna, broj zrna po mahuni, kao i merenje prinosa po jedinici površine (ha). Uzorci su uzimani sa jednog metra kvadratnog za svaki tretman u tri ponavljanja. Osnovna morfološka svojstva na uzorcima od po deset biljaka po svakom ponavljanju utvrđena su ručno, brojanjem i merenjem svake biljke pojedinačno, a zatim daljom obradom podataka u programima Microsoft Office Excel i STATISTICA 13.0.

Rezultati i diskusija

Results and Discussions

Kada je u pitanju folijarna primena ona prevashodno zavisi od količine hraniva u zemljištu, potreba biljne vrste za datim elementima, faze razvoja i vremena primene (Miladinov i sar., 2018). Kada u zemljištu nema dovoljno dostupnih elemenata neophodnih za rast i razvoj date biljne vrste ili kada koren biljke nije u stanju da apsorbuje potrebne količine, biljke pokazuju određene poremećaje rasta (Fageria et al 2009). Praćenjem useva i stanja na parceli, analizom osnovnih svojstava može se uvideti nedostatak određenih elemenata i primeniti đubriva koja su dozvoljena u organskoj proizvodnji. Nakon primene đubriva na sorti soje NS Kaća dobijeni rezultati kod različitih tretmana ukazuju da je kod pojedinih analiziranih morfoloških parametara bilo statističke značajnosti (Tabela 3). Tako je statistička značajnost utvrđena kod primene tečnog mikrobiološkog đubriva (Biofor soja) na visinu biljaka, dok između ostalih tretmana nije bilo statistički značajne razlike. Prosečna visina biljaka iznosila je 93,4 cm, s tim da je najveća prosečna visina izmerena pri varijanti sa tečnim mikrobiološkim đubrivom i iznosila je 104,4 cm, a najmanja na kontrolnoj varijanti (87,7 cm). Prosečan utvrđeni broj mahuna iznosio je 64 mahune. Najveći prosečan broj mahuna po biljci je dobijen pri varijanti sa NPK 4:4:4 (I, a najmanji takođe na kontrolnoj varijanti. Kod ovog parametra organsko đubrivo NPK 4:4:4 imalo je statistički značajnu razliku u odnosu na kontrolnu parcelu, što se takođe odrazilo i na masu mahuna i broj zrna po biljci. Najveća prosečna masa mahuna po biljci izmerena je pri varijanti sa NPK 4:4:4 (42,87 g), a najmanja prosečna masa mahuna po biljci izmerena na kontroli (22,67 g). Broj zrna po biljci prosečno je iznosio 148,7. Najviše zrna prosečno po biljci bilo je pri varijanti sa NPK 4:4:4 (171,53), dok je najmanje zrna po biljci bilo pri kontrolnoj varijanti 123,73, što ukazuje da primena organskog đubriva ima pozitivan uticaj na broj pravilno formiranih i nalivenih zrna u mahunama soje.

Tabela 3. Uticaj biopreparata na morfološke parametre soje

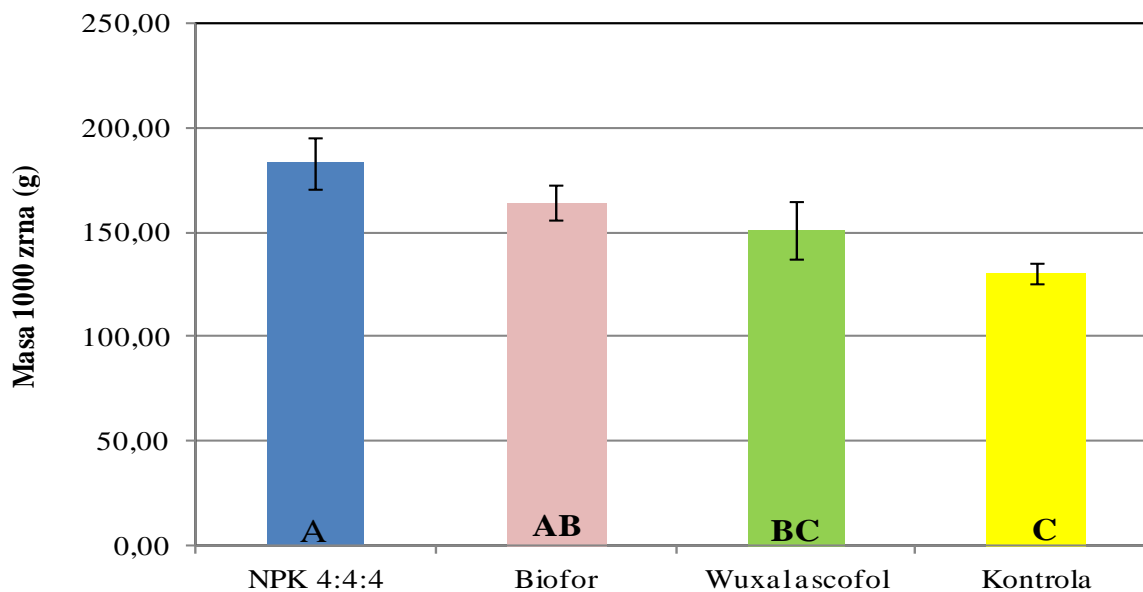
Table 3. Influence of biopreparations on soybean morphological parameters

| Tretmani | Visina biljaka (cm) | Visina prve mahune (cm) | Broj mahuna po biljci | Masa mahuna po biljci (g) | Broj zrna po biljci |
|----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|
| Italpolina NPK 4:4:4 | 91,87b | 7,40b | 70,63a | 42,87a | 171,53a |
| Biofor soja | 104,4a | 8,37ab | 64,47ab | 32,73ab | 149,13ab |
| Wuxal ascofol | 89,53b | 8,93a | 67,13ab | 30,47ab | 150,30ab |
| Kontrola | 87,70b | 9,23a | 53,60b | 22,67b | 123,73b |
| Prosek | 93,4 | 8,50 | 64,0 | 32,2 | 148,7 |

* mala slova (abc) za biopreparate ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika između varijanti na osnovu Fisher LSD testa ($p=0,05$)

Masa 1000 zrna (Grafikon 2) se statistički značajno razlikovala između tretmana. U istraživanju Popović i sar. (2013a), utvrđena je veća masa 1000 zrna za 7,9 % na tretmanima sa folijarnom primenom u odnosu na kontrolnu varijantu. Takođe, neka od istraživanja Popović i sar. (2011,2013b) ukazuju da folijarna ishrana pozitivno utiče na prinos i komponente prinosa, od kojih se navodi i masa 1000 zrna.

Ovo je u skladu sa istraživanjima Syverud et al. (1980), da dodatna primena azota može poboljšati ishranu biljaka, smanjiti odbacivanje cvetova i/ili mahuna i povećati masu 1000 zrna, Grafikon 2.

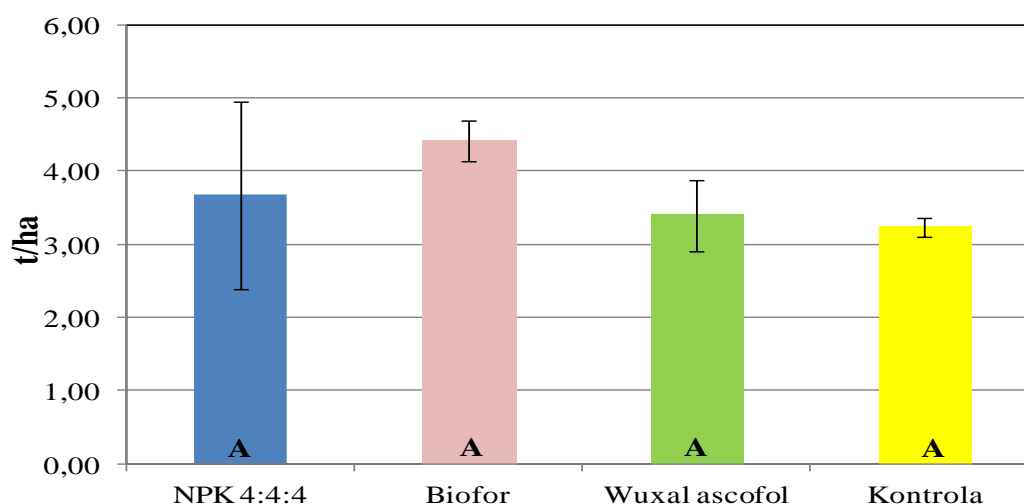


Grafikon 2. Masa 1000 zrna
Figure 2. Thousand grain mass

*velika slova (ABC) za biopreparate ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika između varijanti na osnovu Fisher LSD testa ($p=0,05$) ** Error bar označava vrednost standardne devijacije

*Uppercase letters (ABC) for biopreparations indicate statistically significant differences between variants based on the Fisher LSD test ($p=0.05$)** Error bars indicate standard deviat

Na osnovu Grafikona 3. uočava se da različite varijante đubrenja nisu ispoljile statistički značajne razlikea među tretmanima, iako je najmanji prinos zrna soje zabeležen na kontrolnoj varijanti. Najveći prinos zrna soje utvrđen je na varijanti sa Bioforom ($4,3 \text{ t ha}^{-1}$). Ovo je u skladu sa navodima Moreira et al. (2017) da efikasnost preparata zavisi od izvora azota i uslova datog proizvodnog područja. Đubrene varijante su imale i veću zakorovljenost što je uticalo na ispoljavanje ovog parametra.



Grafikon 3. Prinos zrna soje
Figure 3. Grain yield of soybean

*velika slova (ABC) za biopreparate ukazuju na postojanje statistički značajnih razlika između varijanti na osnovu Fisher LSD testa ($p=0,05$) ** Error bar označava vrednost standardne devijacije

*Uppercase letters (ABC) for biopreparations indicate statistically significant differences between variants based on the Fisher LSD test ($p=0.05$)** Error bars indicate standard deviat

Zaključak

Conclusions

U istraživanju je utvrđeno da je soja pozitivno reagovala na đubrenje u odnosu na kontrolnu varijantu, ali nije utvrđena statistička značajnost kod prinosa zrna soje. Đubrene varijante su imale i veću zakorovljenost što je uticalo na ispoljavanje ovog parametra. Soja kao samodovoljna biljka u snabdevanju azotom je pokazala da sa primenom izabраних preparata može da poveća prinos zrna i time se može unaprediti njena proizvodnja. Rezultati dobijeni nakon jednogodišnjih istraživanja mogu da posluže kao smernica za unapređenje tehnologije gajenja soje u organskoj proizvodnji, ali je potrebno sprovesti dalja istraživanja o primeni različitih folijarnih đubriva u različitim fazama rasta, kao i sa različitim dozama. Na ovaj način bi se stvorila dobra osnova za unapređenje gajenja soje u organskoj proizvodnji, ali uz pojednostavljivanje njihove pripreme.

Zahvalnica

Acknowledgment

Research was conducted in collaboration with the Center for development of organic production in Selenča within the project "Implementation of research - development activities from concept to implementation in order to improve the production of organic producers" supported by the National

Agency for Regional Development and Ministry of Education, Science and Technological development of the Republic of Serbia (agreement 451-03-9/2021-14/200117).

Literatura

References

- Bolcu C, Andrei A. 2003: Preliminary research in obtaining foliar concentrated semiecolological fertilizers. *ISIRR 2003*, Hunedoara, Romania, 30.
- Dozet G, Cvijanović G, Cvijanović D, Bošković J, Popović V. 2013: Prinos i sadržaj ulja u zrnu soje kod organskog i konvencionalnog načina gajenja. *Agroznanje* 14(1):69-76.
- Fageria NK, Barbosa Filho MP, Moreira A, Guimarães CM. 2009: Foliar Fertilization of Crop Plants. *Journal of Plant Nutrition* 32(6):1044-1064
- Klaiss M, Schmid, N., Betrix, C-A., Baux, A., Charles, R., Messmer M.M. 2020: Organic soybean production in Switzerland. *OCL* 27: 64.
- Mallarino P. 2005: Foliar fertilization of soybean: Is it useful to supplement primary fertilization? *In: Integrated Crop Manag*, IC-494, 15:125-126.
- Manojlović M. 2008: Primena đubriva u organskoj proizvodnji. *Đubrenje u održivoj poljoprivredi*, Novi Sad: Poljoprivredni fakultet.
- Marinković J, Mrkovački N, Aćimović R. 2009: Uticaj inokulacije i primene različitih doza azota na parametere azotofiksacije. *Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo* 46(1):73-80.
- Miladinov Z, Đukić V, Čeran M, Valan D, Dozet G, Tatić M, Randelović P. 2018: Uticaj folijarne prihrane na sadržaj proteina i ulja u zrnu soje. *Zbornik radova* 59. Savetovanje industrije ulja: „Proizvodnja i prerada uljarica“, 17-22. Jun 2018, Herceg Novi, Crna Gora, p.73-78.
- Moreira A, Moraes LAC, Schroth G, Becker FJ, Mandarino JMG. 2017: Soybean Yield and Nutritional Status Response to Nitrogen Sources and Rates of Foliar Fertilization. *Agronomy Journal* 109:629–635.
- Popović V, Malešević M, Miladinović J, Marić V, Živanović Lj. 2013b: Effect of agroecological factors on variations in yield, protein and oil contents in soybean grain. *Romania Agricultural Research*. 30:241-247.
- Popović V, Glamočlija Dj, Malešević M, Vidić M, Tati, M, Ikanović J, Spasić M. 2011: Effects of foliar fertilization and seed treatment with a preparation based on Co and Mo on soybean yield. *Institute of PKB Agro-economic* 17(1-2):117-123.
- Popović V, Miladinovic J, Glamočlija Đ, Ikanovic J, Đekic V, Đorđević S, Stefanovic M. 2013a: Effect of foliar nutrition on morphological characteristics and soybean yield in organic cropping system. *Book of Proceedings, Fourth International Scientific Symposium "Agrosym 2013"*, Jahorina, Bosnia

- and Herzegovina, 3-6 October, 2013. Faculty of Agriculture, University of East Sarajevo, pp. 713-718.
- Relić S. 1996: Variranje komponenata prinosa u zavisnosti od genotipova i gustina sklopa i njihov uticaj na prinos soje. *Doktorska disertacija*, Univerzitet Novi Sad, Poljoprivredni fakultet.
- Šeremešić S. 2014: Agroekološke i biotehničke osnove organske poljoprivrede. U: Radovanović O, Lazić B, Šeremešić S, Lazić S, Savić J, Novaković N, Novaković B, Vasić M, Ugrenović V, Vučinić A, Klještanović S, Klještanović L, Korać N, Šantelić B.: Čudesan svet organske poljoprivrede. Zelena mreža Vojvodine, Novi Sad.
- Šeremešić S, Manojlović M, Milošev D, Latković D, Vasiljević M, Sikora V, Vojnov B. 2018: Uticaj folijarne primene različitih vrsta đubriva na prinos i komponente prinosa ozime pšenice (*Triticum aestivum* L.) u organskom sistemu proizvodnje. *Letopis naučnih radova*. Poljoprivredni fakultet, 42(1):1-8.
- 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*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad. 41(2):51-60.
- Šeremešić S, Dolijanović Ž, Tomaš-Simin M, Vojnov B, Trbić DG. 2021: The Future We Want: Sustainable Development Goals Accomplishment with Organic Agriculture Przyszłość, której chcemy: możliwości osiągnięcia Celów Zrównoważonego Rozwoju w rolnictwie ekologicznym. *Problemy Ekorozwoju* 16(2):171-180.
- Syverud TD, Walsh LM, Oplinger ES, Kelling KA. 1980: Foliar fertilization of soybeans (*Glycine max* L.). *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 11:637– 651. doi:10.1080/00103628009367069

Improving organic production by introducing biopreparations through yield analysis and soybean yield components

Bojan Vojnov^{1*}, Srđan Šeremešić¹, Marjana Vasiljević², Maja Manojlović¹, Vladimir Milešević¹, Brankica Babec²

¹University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Novi Sad, Serbia

²Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: Bojan Vojnov, bojan.vojnov@polj.uns.ac.rs

Abstract

Organic agriculture as a system of sustainable agricultural production today is essential part in the development of value chains of products that have high nutritional value and environmental characteristics. Soybean is an important source of protein and oil, both for food and feed and belongs to one of the most important field crops. Continuous work on improving cultivation technology in organic systems of agricultural production is of great importance for expanding sustainable farming systems. Limited mineral nutrition in organic production has resulted in a large number of studies that were aimed primarily at increasing yields, as well as the quality of the final product, where the application of foliar fertilizers and fertilizers generally occupies an important place. The research aimed to present the possibility and importance of the application of fertilizers in organic soybean production. Three preparations (Italpollina NPK 4:4:4, Biofor soja, Wuxal ascofol) on soybean variety NS Kaća were tested. The analysis of the obtained results showed that the weight of 1000 grains differed statistically significantly between treatments, while fertilization reacted positively to the soybean grain yield in relation to the control variant, but no statistical significance was determined. The highest yield was determined on the treatment with Biofor soja (4.3 t ha⁻¹). The results obtained after one year of research can serve as a guideline for improving the technology of soybean cultivation in organic production, but it is necessary to conduct further research on the application of different foliar fertilizers at different stages of growth, as well as in different doses.

Keywords: soybean, yield, fertilizers, organic agriculture

Received 06.10.2021

Revised 20.10.2021

Accepted 25.10.2021