



UNIVERZITET U  
Kragujevcu  
AGRONOMSKI FAKULTET U  
ČAČKU



UNIVERSITY OF  
Kragujevac  
FACULTY OF  
AGRONOMY  
ČAČAK

---

# XXIV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA 1 -



---

Čačak, 15 - 16. Mart 2019. godine

# XXIV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova 1 -

## ORGANIZATOR I IZDAVAČ

Univerzitet u Kragujevcu,  
Agronomski fakultet u Čačku

### Organizacioni odbor

Prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Biljana Veljković, prof. dr Ljiljana Bošković-Rakočević, prof. dr Drago Milošević, dr Nikola Bokan, dr Milun Petrović, dr Milan Nikolić, dr Ranko Koprivica, dipl. inž. Miloš Petrović

### Programski odbor

Prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Drago Milošević, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Lenka Ribić-Zelenović, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Gordana Šekularac, dr Vladimir Kurćubić, vanredni profesor, dr Goran Marković, vanredni profesor, dr Pavle Mašković, vanredni profesor, dr Gorica Paunović, vanredni profesor, dr Snežana Tanasković, vanredni profesor, dr Tomislav Trišović, vanredni profesor, dr Milan Lukić, naučni saradnik, prof. dr Mlađan Garić

### Tehnički urednici

Dr Milun Petrović, dipl.inž. Miloš Petrović, dipl.inž. Dušan Marković

**Tiraž:** 180 primeraka

### Štampa

*Grafička radnja stamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak*  
Godina izdavanja, 2019

## **ORGANSKO SEMENARSTVO POVRĆA; PERSPEKTIVE**

*Nenad Pavlović<sup>1</sup>, Jasmina Zdravković, Đorđe Moravčević<sup>2</sup>, Jelena Mladenović<sup>3</sup>*

**Izvod:** Posmatrajući celokupnu svetsku proizvodnju povrća, dominira konvencionalni koncept gajenja, koji je opterećen upotrebom pesticida. Upotreba pesticida direktno ugrožava zdravlje ljudi kao i životnu sredinu. Alternativu predstavlja koncept organske proizvodnje biljaka. Njen glavni nedostatak je cena. Međutim, danas postoji trend povećanja potražnje za organskom hranom. U Srbiji 0,44% obradivih površina je pod organskom proizvodnjom, što je nedovoljno. Pored troškova proizvodnje, kao razlog navodi se i nedostatak organski sertifikovanog semena povrća. Na osnovu analize organske proizvodnje semena cvekle, mrkve, rotkvice, pasulja, salate i tikvica može se zaključiti da su ove proizvodnje ekonomski opravdane.

**Ključne reči:** organska proizvodnja, seme, povrće

### **Uvod**

Gajenje povrtarskih vrsta može se realizovati kroz različite agronomске sisteme (konvencionalni, organski, integralni, biodinamički itd). Analizirajući celokupnu svetsku proizvodnju povrća, najzastupljeniji koncept gajenja povrća je konvencionalni (Zdravković et al., 2010.). Generalno, zastupljen je stav da je konvencionalna biljna proizvodnja opterećena prevelikom upotrebom pesticida, kako bi se uspešno kontrolisale biljne bolesti, držala pod kontrolom korovska populacija biljaka, a sve u cilju postizanja visokih prinosa i boljeg kvaliteta (Aktar et al., 2009.). Prevelika upotreba pesticida može toksično delovati na zdravlje ljudi kao i ugroziti samu životnu okolinu, utoliko više ukoliko se ne poštuju stručne preporuke (Fernanda et al., 2016.). Alternativa konvencionalnom gajenju je koncept organskog gajenja biljaka. Organski sistem gajenja podrazumeva ekološko upravljanje proizvodnjom, uz unapređenje biodiverziteta, kruženja materije u prirodi, mikrobiološke aktivnosti u zemljištu i zaštitu životne sredine (Zdravković et al., 2010.). Dok kao njen glavni nedostatak navodi se to što je skuplja od konvencionalne (Engindeniz and Tuzel, 2006.). Ukoliko raščlanimo troškove organske proizvodnje jasno se uočava da najveći procenat otpada na utrošak radne snage i nabavku organski sertifikovanog semena povrća (Pavlović et al., 2014.).

Međutim, zbog bojazni od štetnih materija, ostataka pesticida i teških metala u povrću, brojni potrošači su spremni da plate 30 do 80% višu cenu za sertifikovane organske proizvode (Pavlović et al., 2014.). Zahvaljujući višim cenama organskih proizvoda, sertifikovana organska proizvodnja povrća je isplativa uprkos ostvarenim uglavnom nižim prinosisima i većim troškovima (Engindeniz, 2002, Adžić et al., 2010.).

Danas postoji trend povećanja potražnje za organski proizvedenom hranom. Razlog za to leži da potrošači žele hranu iz pouzdanih izvora, gde je proizvodni proces

---

<sup>1</sup>Institut za povrtarstvo, Karadorđeva 71, Srbija (npavlovi@pb@gmail.com);

<sup>2</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Srbija;

<sup>3</sup>Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija.

bezbedan po životnu okolinu (vazduh, zemlja, voda) a proizvedeni prehrambeni proizvod visoko kvalitetan. Mnogobrojna istraživanja su se bavila poređenjem kvaliteta hrane proizvedene organskim i konvencionalnim načinom. Neka istraživanja ukazuju da organski proizvedeni prehrambeni proizvodi sadrže više bioaktivnih komponenti (vitamina i fenola), što se objašnjava zabranom upotrebe sintetičkih pesticida i đubriva (Bavec et al., 2009, Kazimierczak et al., 2014.).

U mnogim zemljama sveta tražnja za organskim proizvodima prevazilazi mogućnost snabdevanja (Bavec et al., 2009, Kazimierczak et al., 2014.). U razvijenim zemljama EU, trište organskih proizvoda raste u proseku za 10 % na godišnjem nivou, pri čemu taj porast ne prati rast proizvodnje i upravo se tu nalazi šansa za srpske proizvode (Berenji i sar., 2013.). U Srbiji 0,44% obradivih površina pod organskom proizvodnjom - Do 2025. predviđen rast na 5%. Podatak da je u 2015. godini u Srbiji bilo 2.000 registrovanih proizvođača organske hrane, dok je ovaj vid proizvodnje bio zasnovan na oko 15.000 hektara, ne deluje ohrabrujuće. Od čega jako malo procenat otpada na gajenje organski sertifikovanog povrća. Razlog za to između ostalog treba tražiti i u nedovoljnoj ponudi organski sertifikovanog semena povrća na domaćem tržištu. Upravo ovde svoju značajnu ulogu imaju Instituti koji se bave proizvodnjom semenskog i sadnog materijala. Zatim, oplemenjivači svoje programe treba da usmere u pravcu oplemenjivanja bilja na specifične osobine koje pogoduju konceptu organskog gajenja. Organski sertifikovano seme je osnovni postulat postojanja i unapređenja organske proizvodnje hrane, što se poklapa sa prioritetima Vlade Republike Srbije kroz programe podrške “ Jačanje konkurentnosti srpske poljoprivrede i proizvodnja zdrave i kvalitetne hrane”.

### **Materijal i metode rada**

Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka ima tradiciju semenske proizvodnje povrtarskih vrsta, još od svog osnivanja. Zatim, poseduje oko 5 ha organski sertifikovanog zemljišta na kojem organizuje semensku organsku proizvodnju povrća, kao i istraživačke eksperimente vezane za ovaj koncept gajenja povrtarskog bilja.

Kao baza podataka u ovom radu, korišćena je evidencija Instituta za povrtarstvo, Smederevska Palanka (obračunske kalkulacije), kao i evidencija o troškovima i prinosima ostvarenim u proizvodnji pasulja, boranije, rotkve, rotkvice, salate i cvekle.

### **Rezultati istraživanja i diskusija**

Proces semenske proizvodnje povrća jako usložnjava poštovanje principa organskog gajenja bilja kao i izbor adekvatnog sortimnta prilagođenog ovom konceptu. Kreiranje sorti povrća za specifične namene jedan je od programa Instituta za povrtarstvo. Postojeći sortiment povrća u Institutu za povrtarstvo, Smederevska Palanka selekcionisan je prema namenskim programima. Oplemenjivački programi baziraju se na konceptu budućeg gajenja biljaka (konvencionalni ili organski), namene (konzumiranje svežeg ili prerađenog povrća), dužina čuvanja plodova, otpornost prema bolestima, stresu itd. Zatim, mora se uzeti u obzir specifičnost zahteva potrošača organski proizvedenog povrća (ukus, miris, boja, oblik plodova itd.) pri kreiranju

sortimenta pogodnog za podršku održivom razvoju organskog agrosistema. Za selekциони odgovor ovim zahtevima, mora se isplanirati dugoročan plodored, kao i mesto povrtarskih vrsta, u cilju stimulacije diverziteta, održavanja i povećanja kvaliteta i plodnosti zemljišta, korišćenja alelopatije i drugih mehanizama u borbi protiv korova, itd. Zbog ograničenog korišćenja herbicida, kao jednog od glavnih zagađivača zemljišta, osnovni mehanizam borbe protiv korova u proizvodnji je konkurentnost između sorti i korova. Takva mogućnost se postiže razvijenom lisnom masom koja zasenjuje korove, intenzivnim bokorenjem, većom brzinom porasta biljaka na početku vegetacije, itd. Otpornost na bolesti i štetočine je među najvažnijim programima oplemenjivanja povrća. Zaštita se vrši redukovanjem upotrebe pesticida, pa je i potencijalni krug bolesti i štetočina prema kojima treba da poseduju otpornost sorte, veći. Selekcija se treba vršiti i prema tipu otpornosti. Umesto monogene - vertikalne (koja se često koristi kod konvencionalnih sorti), kod sorti za specifične namene akcenat je na poligenoj - horizontalnoj otpornosti. Svaka sorta mora sačuvati svoju prirodnu sposobnost reprodukcije i da sačuva svoja prvobitna (izvorna) genetička i fenotipska svojstva (Zdravković et al., 2010.).

Tabela 1. Prinos (kg ha<sup>-1</sup>), cena €/kg i ukupna vrednost proizvodnje (€/ha) konvencionalnog semena cvekle, mrkve, rotkvice, pasulja, salate i tikvica  
 Table 1. Yields per hectare (kg ha<sup>-1</sup>), the unit price (€/kg), the value of production (€/ha) beetroot, carrots, radish, beans, salads and zucchini on the principles of conventional vegetable production.

	Cvekla <i>beetroot</i>	Mrkva <i>carrots</i>	Rotkvica <i>radish</i>	Pasulj <i>beans</i>	Salata <i>lettuce</i>	Tikvica <i>zucchini</i>
Ukupan prinos (kg ha <sup>-1</sup> ) <i>Yield (kg ha<sup>-1</sup>)</i>	800	1000	1000	1350	200	500
Cena €/kg <i>Price (€/kg)</i>	43,00	38,00	34,00	7,00	34,00	34,00
Ukupna vrednost proizvodnje (€/ha) <i>Production value (€/ha)</i>	34.400,00	38.000,00	34.000,00	9.450,00	6.800,00	17.000,00

Tabela 2. Prinos (kg ha<sup>-1</sup>), cena €/kg i ukupna vrednost proizvodnje (€/ha) organski sertifikovanog semena cvekle, mrkve, rotkvice, pasulja, salate i tikvica  
 Table 2. Yields per hectare (kg ha<sup>-1</sup>), the unit price (€/kg), the value of production (€/ha) beetroot, carrots, radish, beans, salads and zucchini on the principles of organic

	Cvekla <i>Beet root</i>	Mrkva <i>carrots</i>	Rotkvica <i>radish</i>	Pasulj <i>beans</i>	Salata <i>lettuce</i>	Tikvica <i>zucchini</i>
Ukupan prinos kg ha <sup>-1</sup> <i>Yield (kg ha<sup>-1</sup>)</i>	720	800	880	940	80	320
Cena €/kg <i>Price (€/kg)</i>	75,00	140,00	90,00	13.80	200,00	110,00
Ukupna vrednost proizvodnje (€/ha) <i>Production value (€/ha)</i>	54.000,00	112.000,00	79.200,00	12.972,00	16.000,00	35.200,00

Prostom komparacijom između dva koncepta (organska i konvencionalna) semenske proizvodnje, uočava se da je veći prinos ostvaren kroz konvencionalan način proizvodnje (tab. 1 i tab. 2). U tabeli 1 vidimo da ostvaren prinos cvekle na jedinici površine od 1 ha iznosi 800kg, dok ista kultura proizvedena po konceptu održive organske proizvodnje postigla je prinos od 720kg, što je 10% manji prinos. Ova semenska proizvodnja pokazuje najmanju ostvarenu razliku u postignutom prinosu između dva analizirana koncepta proizvodnje. Najveća ostvarena razlika u prinosu semena je kod pasulja i iznosi 69% zatim kod tikvice 64% itd.

Takođe, postoji značajna razlika u ceni semena povrća u zavisnosti od načina proizvodnje, što se reflektovalo na ostvaren krajnji ukupan prihod po jedinici površine (tab. 1 i tab. 2). Najveću razliku u ceni po 1 kg semena ostvarila je zelena salata. Njena cena u prodaji ako je konvencionalnim putem proizvedena je 34€, dok je njena cena u organskom konceptu proizvodnje čak 200€. Cena organski proizvedenog semena salate je 5,88 puta veća. Dok, povrtnarska vrsta sa ostvarenom najmanjom razlikom u ceni između dva koncepta proizvodnje je cvekla. Kod nje razlika u ceni je od 1,74 puta u korist organskog koncepta proizvodnje semena.

### **Zaključak**

Organska semenska proizvodnja povrća je vrlo specifična i mora se detaljno analizirati pre početka. Trend porasta potražnje za ovom semenskom robom postoji kako u svetu tako i kod nas. Prema analiziranim parametrima možemo zaključiti da semenska proizvodnja povrća po konceptu organske proizvodnje biljaka ekonomski je opravdana, što daje semenskim kompanijama pozitivnu smernicu.

### **Napomena**

Autori se zahvaljuju Ministarstvu prosvete i nauke Republike Srbije jer je finansiranjem Projekta TR31059, “Novi concept oplemenjivanja sorti i hibrida povrća namenjenih održivim sistemima gajenja uz primenu biotehnoških metoda”, omogućilo ovo istraživanje.

### **Literatura**

- Adžić S., Pavlović S., Zdravković J. (2010). Economic justification for vegetable seed concept of sustainable organic production. *Economics of Agriculture*. 57 (SI-2): 20-24.
- Aktar M.W., Sengupta, D., Chowdhury, A. (2009). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdiscip. Toxicology*. 2 (1): 1-12.
- Bavec M., Mlakar S., Rozman C., Pazek K., Bavec F. (2009). Sustainable agriculture based on integrated and organic guidelines: understanding terms. The case of Slovenian development and strategy. *Outlook Agricola*. 38: 89-95.
- Berenji J, Milenković S, Kalentić M i Stefanović E. (2013). Nacionalna istraživačka agenda za sektor organske proizvodnje. Novi Sad.

- Engindeniz S. (2002). Economic feasibility of organic greenhouse cucumber production: The case of Menderes. *Pakistan journal of biological sciences*. 5 (3): 367-370.
- Engindeniz, S. and Tuzel Y. (2006). Economic analysis of organic greenhouse lettuce production in Turkey. *Scientia Agricola*. 63(3): 285-290.
- Fernanda, de Oliveira Pereira, Renata dos Santos Pereira, Lana de Souza Rosa and Anderson Junger Teodoro (2016). Organic and conventional vegetables: Comparison of the physical and chemical characteristics and antioxidant activity. *African Journal of Biotechnology*. 15 (33): 1746-1755.
- Kazimierczak R., Hallmann E., Lipowski J., Drela N., Kowalik A., Püssa T., Matt D., Luik A., Gozdowski D., Rembiałkowska E. (2014). Beetroot (*Beta vulgaris* L.) and naturally fermented beetroot juices from organic and conventional production: metabolomics, antioxidant levels and anticancer activity. *Journal of the science of food and agriculture*. 94 (13): 2618-29.
- Pavlović Nenad, Ugrinović Milan, Vojnović Boško, Rudež Jovan (2014): Economic and agronomic analysis of conventional and organic concept of cucumber growing. *Economics of Agriculture*. 61: 895-903.
- Zdravković, J., Pavlović, N., Girek, Z., Zdravković, M., Cvikić, D. (2010). Characteristics important for organic breeding of vegetable crops. *Genetika*. 42 (2): 223-233.

## ORGANIC VEGETABLE SEED; PERSPECTIVES

*Nenad Pavlović<sup>1</sup>, Jasmina Zdravković, Dorđe Moravčević<sup>2</sup>, Jelena Mladenović<sup>3</sup>*

### Abstract

Analyzing at the world production of vegetables is dominated by the conventional concept of cultivation which is burdened by the use of pesticides. The use of pesticides directly negatively affect to human health and the environment. An alternative is the concept of organic production. Its main disadvantage is the price. However, there is a trend of increasing demand for organic food today. In Serbia, 0.44% of arable land is under organic production, which is insufficient. The reason is also the lack of organically certified vegetable seed. According to the analysis of organic production of seeds of beetroot, carrots, radish, beans, salads and zucchini, it can be concluded that these production is economically justified.

**Key words:** organic production, seeds, vegetables

---

<sup>1</sup>Institute for vegetable srops, Karadjordjeva 71, Smederevska Palanka, Serbia (npavlovicpb@gmail.com)

<sup>2</sup>University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Serbia

<sup>3</sup>University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Cacak, Cara Dusana 34, Cacak, Serbia

CIP- Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије

63(082)  
606:63(082)

**САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (24 ; 2019 ; Чачак)**

Zbornik radova. 1 / XXIV savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 15-16. mart 2019. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku = [organized by] University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak. - Čačak : Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, 2019 (Čačak : Bajić). - 481 str. : ilustr. ; 25 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 180. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-63-4  
ISBN 978-86-87611-69-6 (niz)

1. Агрономски факултет (Чачак)

- a) Пољопривреда - Зборници
- b) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 274575372