



**INSTITUT ZA POVRTARSTVO
SMEDEREVSKA PALANKA**

**Biotehnologija i savremeni pristup
u gajenju i oplemenjivanju bilja**

Nacionalni naučni skup sa
međunarodnim učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka, 2. novembar 2023.

INSTITUT ZA POVRTARSTVO SMEDEREVSKA PALANKA

Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja

Nacionalni naučni skup sa međunarodnim
učešćem

ZBORNİK RADOVA

Smederevska Palanka

2. novembar 2023.

Zbornik radova

**Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i
oplemenjivanju bilja**

Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem

Smederevska Palanka, 2. novembar 2023.

Izdavač

Institut za povrtarstvo Smederevska Palanka
www.institut-palanka.rs

Za izdavača

Prof. dr Nenad Đurić, viši naučni saradnik
Direktor Instituta za povrtarstvo

Glavni i odgovorni urednik

Dr Kristina Luković, naučni saradnik

Urednici

Dr Milan Ugrinović, viši naučni saradnik
Dr Vladimir Perišić, naučni saradnik

Štampa

Art Vision, Starčevo

Tiraž 60 komada

ISBN

978-86-89177-06-0



**POVEĆANJE PRINOSA SOJE FOLIJARNOM PRIMENOM
VODENIH EKSTRAKATA**

**INCREASE OF SOYBEAN YIELD USING FOLIAR APPLICATION
OF AQUEOUS EXTRACTS**

Gordana Dozet¹, Vojin Đukić², Jegor Miladinović², Zlatica Mamlić², Olga Kandelinska³, Nenad Đurić⁴, Gorica Cvijanović⁵

¹*Megatrend Univerzitet, Fakultet za biofarming, Bačka Topola,*

²*Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad,*

³*Institut eksperimentalne botanike „V.F. Kuprevič“, Nacionalne akademije nauka Belorusije, Minsk, Belorusija,*

⁴*Institut za povrtarstvo, Smedersevska Palanka*

⁵*Univerzitet u Bijeljini, Bijeljina, Republika Srpska, BiH*

Autor za korespondenciju: dozetg@gmail.com

Izvod

Primena đubriva uslov je za ostvarivanje visoke i stabilne, ekonomski opravdane proizvodnje soje. Vodeni ekstrakti biljnog materijala su imali pozitivan efekat na prinos soje. Svi vodeni ekstrakti povećali su prinos soje, a najveći efekat postignut je folijarnom primenom vodenog ekstrakta od ploda banane, zatim vodenog ekstrakta od koprive i gaveza, vodenog ekstrakta od kore banana kao i vodenog ekstrakta od koprive.

Ključne reči: soja, vodeni ekstrakti biljnog materijala, prinos

Abstract

The use of fertilizers is a condition for achieving high and stable, economically justified soybean production. Aqueous extracts of plant material had a positive effect on soybean yield. All aqueous extracts increased soybean yield, and the highest effect was achieved by foliar application of aqueous extract of banana fruit, then aqueous extract of

nettle and comfrey, aqueous extract of banana peel, as well as aqueous extract of nettle.

Key words: soybean, aqueous plant extracts, yield

Uvod

Vodeni ekstrakti biljnog materijala sve se više koriste u biljnoj proizvodnji biljaka, cvečarstvu, povrtarstvu, ali i u ratarstvu, kako u organskoj, tako i u konvencionalnoj proizvodnji (Đukić i sar., 2021). Biljni ekstrakti su proizvodi koji mogu biti značajan izvor raznih elemenata (Dozet i sar., 2019b), a upotreba vodenih biljnih ekstrakata smanjuje zagađenje zemljišta, vazduha i životne sredine uz dobijanje zdravstveno bezbedne hrane, bez smanjenja visine i kvaliteta prinosa (Dozet i sar., 2017). Primena vodenog ekstrakta ploda banana povećava prinos soje i sadržaj proteina u zrnu, smanjuje sadržaj ulja u zrnu, ali zahvaljujući povećanju prinosa zrna povećava prinos proteina i ulja po jedinici površine (Mamlić i sar., 2022).

Vodeni ekstrakti biljnog materijala, pored makro i mikroelemenata, sadrže i fiziološki aktivne materije koje podstiču rast i razvoj biljaka, često imaju fungicidno i insekticidno dejstvo, lako se pripremaju na gazdinstvu, ne iziskuju velika ulaganja i pogodni su za organsku proizvodnju s obzirom na činjenicu da njihova primena nema negativno dejstvo na životnu sredinu (Mamlić i sar., 2022a). Kopriva je pogodna za spravljanje ekstrakata jer ima fungicidno i insekticidno dejstvo, u fermentisanom stanju postaje značajan izvor hranjivih materija za ishranu biljaka putem prihrane (Dozet i sar., 2019.), a takođe sadrži i stimulatora rasta (Di Virgilio, 2013). Plod banane je bogat kalijumom, fosforom, kalcijumom, manganom, magnezijumom, selenom, a sadrži i vitamine C i B i vitamin A (Mamlić i sar., 2022).

Folijarna prihrana soje u fazi intenzivnog porasta povećava prinos, kako u nepovoljnim tako i u povoljnim proizvodnim godinama (Dozet i sar., 2013; Dozet i sar., 2015; Miladinov i sar., 2018; Randelović i sar., 2018; Randelović i sar., 2019).

Variranja prinosa zrna u pojedinim godinama potvrđuju da vremenski uslovi tokom vegetacionog perioda imaju veliki uticaj na prinos soje (Dozet, 2009; Dozet i sar., 2018; Dozet i sar., 2019).

Cilj ovih istraživanja je praćenje uticaja folijarne primene vodenih ekstrakata biljnog materijala na prinos zrna soje.

Materijal i metode rada

U cilju praćenja uticaja folijarne primene vodenih ekstrakata od biljnog materijala na prinos soje, postavljen je dvogodišnji ogled na oglednom polju Institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu tokom 2021. i 2022. godine. Za ispitivanje je odabrana sorta soje Sava, a ogled je postavljen po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja sa veličinom osnovne parcele od 10 m². Varijante ogleda bile su sledeće:

1. Kontrola bez folijarnih tretmana,
2. Kontrola sa vodom, gde je folijarno primenjena ista količina vode kao što je količina primenjenog razblaženog vodenog ekstrakta na varijantama sa primenom folijarnih đubriva,
3. Folijarna primena vodenog ekstrakta od koprive,
4. Folijarna primena vodenog ekstrakta od koprive i gaveza,
5. Folijarna primena vodenog ekstrakta od ploda banane i
6. Folijarna primena vodenog ekstrakta od kore banane.

Vodeni ekstrakti pripremani su fermentacijom jednog kilograma biljnog materijala i deset litara vode koji su pre primene razblaživani vodom u odnosu 1:15. Folijarna primena razblaženih vodenih ekstrakata vršena je u fazi intenzivnog porasta biljaka soje, neposredno pre početka cvetanja biljaka. Nakon žetve sa kombajnom, izvršeno je merenje mase uzoraka zrna i merenje vlage zrna, na osnovu čega je izračunat prinos zrna soje po jedinici površine. Rezultati su prikazani tabelarno.

Rezultati i diskusija

Temperature i padavine za godine istraživanja i lokalitet Rimski Šančevi prikazani su u tabeli 1.

Prosečne temperature u vegetacionom periodu soje u obe godine (Tab. 1) bile su iznad višegodišnjeg proseka (18,2°C), 19,1°C u 2021. godini i 20,1°C u 2022. godini. U 2021. godini aprilske temperature (9,6°C) bile su za 2,2°C niže od višegodišnjeg proseka (11,8°C), a majske za 0,8°C niže od višegodišnjeg proseka (16,8°C). Junske temperature (23,3°C) za 3,2°C

iznad višegodišnjeg proseka (20,1°C), julske temperature (25,5°C) za 3,7°C iznad višegodišnjeg proseka (21,8°C), avgustovske temperature (22,2°C) za 0,8°C iznad višegodišnjeg proseka (21,4°C) i septembarske temperature (17,9°C) za 0,8°C iznad višegodišnjeg proseka (17,1°C). U 2022. godini aprilske temperature (10,9°C) bile su za 0,9°C niže od višegodišnjeg proseka (11,8°C), majske temperature (19,2°C) za 2,4°C iznad višegodišnjeg proseka (16,8°C), junske temperature (24,0°C) za 3,9°C iznad višegodišnjeg proseka, julske temperature (25,1°C) za 3,3°C iznad višegodišnjeg proseka (21,8°C), avgustovske temperature (24,6°C) za 3,2°C iznad višegodišnjeg proseka (21,4°C) i septembarske temperature (16,8°C) za 0,3°C ispod višegodišnjeg proseka (17,1°C).

Tabela 1. Srednje mesečne temperature i padavine u vegetacionom periodu soje

Mesec	Srednje mesečne temperature (°C)			Padavine (l m ⁻²)		
	2021	2022	Prosek 1949-2020	2021	2022	Prosek 1949-2020
IV	9,6	10,9	11,8	55,1	54,4	47,6
V	16,0	19,2	16,8	62,9	17,9	67,3
VI	23,3	24,0	20,1	23,9	43,6	86,4
VII	25,5	25,1	21,8	114,4	13,8	63,7
VIII	22,2	24,6	21,4	46,4	104,0	56,4
IX	17,9	16,8	17,1	16,4	159,0	44,8
Prosek/ Suma	19,1	20,1	18,2	319,1	392,8	366,4

Ukupna suma padavina u vegetacionom periodu soje u 2021. godini (319,1 l m⁻²) bila je manja za 47,3 l m⁻², a u 2022. godini (392,8 l m⁻²) veća za 26,4 l m⁻² u odnosu na višegodišnji prosek (366,4 l m⁻²). Nedostatak padavina u 2021. godini bio je izražen tokom juna, avgusta i septembra, a u 2022. godini nedostatak padavina zabeležen je u maju, junu, julu i prve dve dekade avgusta.

Upoređujući vremenske uslove sa ostvarenim prinosima, možemo uočiti da je 2021. godina bila povoljnija za proizvodnju soje u odnosu na 2022. godinu, iako je suma padavina u vegetacionom periodu niža u odnosu na 2022. godinu. Nedostatak padavina u vegetacionom periodu i veoma visoke temperature tokom juna i jula dovode do značajnog smanjenja prinosa soje (Đukić i sar., 2022).

Ostvareni prinosi zrna soje pri različitim folijarnim tretmanima prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2. Srednje vrednosti prinosa zrna soje (kg ha⁻¹).

Folijarni tretmani	Godina		Prosek folijarnih tretmana
	2021	2022	
Kontrola	2108	1484	1796
Kontrola sa vodom	2231	1653	1942
Kopriva	2370	1776	2073
Kopriva+Gavez	2412	1779	2096
Banana	2477	1831	2154
Kora banane	2335	1795	2075
Prosek godina	2326	1720	
LSD	Godina	Folijarni tretman	Godina x Folijarni tretman
1%	355,5	150,6	166,3
5%	268,7	108,2	122,8

Posmatrajući prosečne prinose soje po godinama istraživanja, uočava se da je statistički veoma značajno viši prinos ostvaren u 2021. godini (2326 kg ha⁻¹) u odnosu na ostvareni prinos u 2022. godini (1720 kg ha⁻¹).

Najniži prinos zrna soje, u dvogodišnjem proseku, zabeležen je na kontrolnoj varijanti ogleđa i to 1796 kg ha⁻¹. Najviši prinos ostvaren je primenom vodenog ekstrakta od ploda banana (2154 kg ha⁻¹), što je statistički veoma značajno viša vrednost u odnosu na kontrolnu varijantu ogleđa i kontrolnu varijantu na kojoj je primenjena ista količina vode kao što je količina primenjenog razblaženog vodenog ekstrakta na varijantama sa primenom folijarnih đubriva (kontrola sa vodom, 1942 kg ha⁻¹). Folijarni tretman soje sa vodenim ekstraktom od koprive i gaveza (2096 kg ha⁻¹) statistički je veoma značajno povećala vrednost prinosa soje u odnosu na kontrolnu varijantu ogleđa i kontrolnu varijantu sa primenom vode. Folijarna primena vodenog ekstrakta od kore banana (2075 kg ha⁻¹), kao i primena vodenog ekstrakta od koprive (2073 kg ha⁻¹) statistički su veoma značajno povećali prinos soje u odnosu na kontrolnu varijantu ogleđa i statistički značajno u odnosu na kontrolu sa primenom vode. Na kontrolnoj varijanti ogleđa sa primenom vode ostvaren je statistički značajno viši prinos zrna soje u odnosu na kontrolnu varijantu ogleđa bez primene folijarnog tretmana.

Analizirajući rezultate u 2021. godini, sve varijante folijarne prihrane vodenim ratstvorima dale su statistički signifikantno veći prinos zrna soje u odnosu na kontrolnu varijantu (bez folijarnih tretmana). Takođe, kontrolnim tretmanom sa vodom ostvaren je veći prinos zrna na nivou značajnosti od 95% u odnosu na kontrolni tretman bez folijarnog tretmana. U odnosu na kontrolnu varijantu sa primenom vode, statistički veoma značajno viši prinos soje ostvaren je folijarnom primenom vodenog ekstrakta od ploda banane i vodenog ekstrakta od koprive i gaveza, dok je statistički značajno viši prinos ostvaren na varijantama ogleđa sa primenom vodenog ekstrakta od koprive i vodenog ekstrakta od kore banane. U 2022. godini na varijantama ogleđa sa primenom vodenog ekstrakta od ploda banane (1831 kg ha⁻¹), vodenog ekstrakta od kore banane (1795 kg ha⁻¹), vodenog ekstrakta od koprive i gaveza (1779 kg ha⁻¹), vodenog ekstrakta od koprive (1776 kg ha⁻¹) i na varijanti gde je primenjena samo voda (1653 kg ha⁻¹) zabeležen je statistički veoma značajno viši prinos u odnosu na kontrolnu varijantu ogleđa (1484 kg ha⁻¹). U odnosu na kontrolnu varijantu sa primenom vode statistički veoma značajno viši prinos zabeležen je na varijanti ogleđa sa primenom vodenog ekstrakta od ploda banane, dok je na varijantama ogleđa sa primenom vodenog ekstrakta od kore banane, vodenog ekstrakta od koprive i gaveza i vodenog ekstrakta od koprive zabeležen statistički značajno viši prinos zrna soje.

Zaključak

Različitim folijarnim tretmanima sa vodenim ekstraktima ostvaren je značajno veći prinos zrna soje u odnosu na kontrolni tretman.

Najveće povećanje prinosa soje postignuto je primenom vodenog ekstrakta od ploda banane, zatim koprive i gaveza, kore banane i vodenog ekstrakta od koprive.

Pozitivan uticaj na prinos soje zabeležen je folijarnim tretmanom vodom.

Zahvalnica

Rad je deo istraživanja finansiranih od strane Ministarstva za nauku, tehnološki razvoj i inovacije Republike Srbije, ugovori br. 451-03-47/2023-01/200009, 451-03-47/2023-01/200032 i 451-03-47/2023-01/200216.

Literatura

- Di Virgilio, N. (2013). Stinging nettle: a neglected species with a high potential as multi-purpose crop. National Research Council of Italy. Institut of Biometeorology. Catania, Italy.
- Dozet, G. (2009). Uticaj đubrenja predkulture azotom i primene Co i Mo na prinos i osobine zrna soje. Doktorska disertacija, Megatrend univerzitet Beograd, Fakultet za biofarming, Bačka Topola.
- Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V. (2013). Changes in the Technology of Soybean Production, Chapter 1 In: Sustainable Technologies, Policies and Constraints in the Green Economy, Advances in Environmental Engineering and Green Technologies (AEEGT) Book Series, IGI GLOBAL BOOK USA, pp. 1-22.
- Dozet, G., Đukić, V., Cvijanović, M., Đurić, N., Kostadinović, Lj., Jakšić, S., Cvijanović, G. (2015). Influence of organic and conventional methods of growing on qualitative properties of soybean. Book of Proceedings, Sixth International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2015", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 15-18 October 2015, pp. 407-412.
- Dozet, G., Đukić, V., Balešević-Tubić, S., Đurić, N., Miladinov, Z., Vasin, J., Jakšić, S. (2017). Uticaj primene vodenih ekstrakata na prinos u organskoj proizvodnji soje. Zbornik radova 1, XXII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija, 10-11. mart 2017., str. 81-86.
- Dozet, G., Cvijanović, G., Đukić, V., Miladinov, Z., Dozet, D., Đurić, N., Jakšić, S. (2018). Primena vodenog ekstrakta koprive u organskoj proizvodnji soje, Zbornik radova, 59. Savetovanje industrije ulja: Proizvodnja i prerada uljarica, Herceg Novi, Crna Gora, 17-22. jun 2018, str. 79-84.
- Dozet, G., Đukić, V., Miladinov, Z., Đurić, N., Ugrenović, V., Cvijanović, V., Jakšić, S. (2019). Zbornik naučnih radova, 33. Savetovanje agronoma, veterinarara, tehnologa i agroekonomista. Institut PKB Agroekonomik, Beograd, 25(1-2): 173-180.
- Dozet, G., Đukić, V., Miladinov, Z., Cvijanović, M., Kolić, R., Ugrenović, V. (2019b). Uticaj Vital tricha i vodenog ekstrakta koprive na neke morfološke

- osobine soje. Zbornik radova 1, XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, Srbija, 15-16 mart 2019., str. 69-74.
- Đukić, V., Miladinović, J., Mamlić, Z., Dozet, G., Cvijanović, G., Kandelinskaja, O., Miljaković, D. (2021). Uticaj vodenog ekstrakta banane i koprive sa gavezom na prinos soje. Zbornik radova, Nacionalni naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem „Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja“, Smederevska Palanka, Srbija, 15. decembar 2021., str. 285-292.
- Đukić, V., Miladinović, J., Đorđević, V., Čeran, M., Randelović, P., Vasiljević, M., Ilić, A., Valan, D., Merkulov Popadić, L. (2022). Soja u 2021. godini, Zbornik referata, 56. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije i 2. Savetovanje agronoma Srbije Republike Srpske, Zlatibor, Srbija, 30. januar-03. februar 2022., str. 69-77.
- Mamlić, Z., Đukić, V., Miladinović, J., Dozet, G., Bajagić, M., Fačara, L., Vasiljević, S. (2022). Uticaj primene vodenih ekstrakata biljnog porekla na prinos i kvalitet zrna soje. *Uljarstvo* 53(1): 35-43.
- Mamlić, Z., Đukić, V., Miladinović, J., Dozet, G., Bajagić, M., Vasiljević, S., Cvijanović, G. (2022a). Influence of aquatic extract banana and nettle with common comfrey combination on weight of plants and weight of 1000 grains soybeans. Book of proceedings, 5th International Scientific Conference „Village and Agriculture“, Bijeljina, Republic of Srpska, BIH, 30. September - 01. October 2022., pp. 67-74.
- 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“, Herceg Novi, Crna Gora, 17-22. Jun 2018., str. 73-78.
- Randelović, P., Đukić, V., Miladinov, Z., Valan, D., Čobanović, L., Ilić, A., Merkulov Popadić, L. (2018). Uticaj folijarne prihrane na prinos i masu 1000 zrna soje, Zbornik radova, 1. Domaći naučno stručni skup „Održiva primarna poljoprivredna proizvodnja u Srbiji – stanje, mogućnosti, ograničenja i šanse“, Bačka Topola, Srbija, 26. oktobar 2018., str. 211-217.
- Randelović, P., Đukić, V., Dozet, G., Đorđević, V., Petrović, K., Miladinov, Z., Čeran, M. (2019). Povećanje prinosa soje folijarnom prihranom biljaka. Zbornik radova, Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem „Održiva poljoprivredna proizvodnja – Uloga poljoprivrede u zaštiti životne sredine“, Bačka Topola, Srbija, 18. oktobar 2019., str. 55-62.

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

631.52(082)

606:63(082)

НАЦИОНАЛНИ научни скуп са међународним учешћем Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и оплемењивању биља (2023 ; Смедеревска Паланка)

Zbornik radova / Nacionalni naučni skup sa međunarodnim učešćem Biotehnologija i savremeni pristup u gajenju i oplemenjivanju bilja, Smederevska Palanka, 2. novembar 2023. ; [urednici Milan Ugrinović, Vladimir Perišić]. - Smederevska Palanka : Institut za povrtarstvo, 2023 (Starčevo : Art Vision). - 277 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 60. - Str. 12: Predgovor / Milan Ugrinović, Kristina Luković. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-89177-06-0

а) Биљке -- Оплемењивање -- Зборници б) Биотехнологија -- Зборници

COBISS.SR-ID 128067593