



**ИНСТИТУТ ЗА ПОВРТАРСТВО  
СМЕДЕРЕВСКА ПАЛАНКА**

**Биотехнологија и савремени приступ  
у гајењу и оплемењивању биља**

**Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем**

**ЗБОРНИК РАДОВА**

**Смедеревска Паланка, 15. децембар 2021.**

**ИНСТИТУТ ЗА ПОВРТАРСТВО СМЕДЕРЕВСКА ПАЛАНКА**

**Биотехнологија и савремени  
приступ у гајењу и  
оплемењивању биља**

---

**Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем**

**ЗБОРНИК РАДОВА**

Смедеревска Паланка  
**15. децембар 2021.**

Зборник радова

Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и  
оплемењивању биља

Национални научно-стручни скуп са међународним учешћем

Смедеревска Паланка, 15. децембар 2021.

Издавач

Институт за повртарство Смедеревка Паланка

[www.institut-palanka.rs](http://www.institut-palanka.rs)

За издавача

Доц. др Алмир Муховић, научни сарадник  
в.д. директора Института за повртарство

Главни и одговорни уредник

Др Алмир Муховић

Уредник

Др Веселинка Зечевић

Технички уредник

Љиљана Радисављевић

Штампа

Дигитал дизајн доо, Смедеревска Паланка

Тираж 100 комада

Година издања

2021

ISBN

978-86-89177-03-9

**УТИЦАЈ ФОЛИЈАРНОГ ЋУБРЕЊА НА ПРИНОС СОЈЕ**  
**THE INFLUENCE OF FOLIAR FERTILIZATION ON SOYBEAN  
YIELD**

Гордана Дозет<sup>1\*</sup>, Војин Ђукић<sup>2</sup>, Горица Цвијановић<sup>3</sup>, Ненад Ђурић<sup>4</sup>, Војин  
Цвијановић<sup>5</sup>, Јегор Миладиновић<sup>2</sup>, Јелена Маринковић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Мегатренд Универзитет Београд, Факултет за Биофарминг Бачка  
Топола, Маријала Тита 39, 24300 Бачка Топола,*

<sup>2</sup>*Институт за ратарство и повртарство, Институт од националног  
значаја за Републику Србију, Максима Горког 30, 21000 Нови Сад,*

<sup>3</sup>*Депарتمان за техничко-технолошке науке, Институт за информационе  
технологије, Универзитет у Крагујевцу, Јована Цвијића бб. 34000  
Крагујевац,*

<sup>4</sup>*Институт за повртарство, Смедеревска Паланка, Карађорђева 71, 11420  
Смедеревска Паланка,*

<sup>5</sup>*Институт за примену науке у пољопривреди, Булевар Деспота Стефана  
68б, 11000 Београд*

*\*Аутор за кореспонденцију: dozetg@gmail.com*

**Извод**

Примена фолијарних ђубрења у току вегетационог периода соје има позитиван ефекат на висину приноса и квалитет зрна соје. Циљ овога двогодишњег истраживања је сагледавање утицаја фолијарне примене НПК ђубрива са микроелементима и 3% раствора УРЕЕ на принос код три сорте соје различите групе зрења. Година и сорта имају статистички веома значајан утицај на висину приноса соје. Фолијарна примена НПК ђубрива са микроелементима, као и примена 3% раствора урее статистички веома значајно је повећала принос соје, а статистички веома значајне разлике биле су и између ова два примењена ђубрива.

**Кључне речи:** Соја, фолијарна ђубрива, НПК ђубриво са микроелементима, уреа, принос.

## **Abstract**

The application of foliar fertilizers during the soybean vegetation period has a positive effect on the yield and soybean grain quality. The aim of this two-year study is to consider the effect of foliar application of NPK fertilizers with microelements and 3% UREE solution on the yield of three soybean varieties of different ripening groups. The year and variety have a statistically very significant effect on soybean yield. Foliar application of NPK fertilizers with microelements, as well as application of 3% urea solution statistically significantly increased soybean yield, and statistically very significant differences were between these two applied fertilizers.

**Key words:** Soybean, foliar fertilizers, NPK fertilizer with microelements, urea, yield

## **Увод**

Соја је протеинско уљана биљна врста, која је доживела експанзију производње у 20. веку, али са сигурношћу је можемо назвати и биљком будућности, јер порастом светске популације значај соје ће бити све већи (Ђукић, 2009). Поред значаја у исхрани људи и животиња, соја представља и сировину за многе гране индустрије, тако да се данас од соје добија више од 20.000 разних производа (Давыденко и сар. 2004). За формирање једне тоне зрна и одговарајуће вегетативне масе, соја утроши 70-100 kg азота, 16-27 kg фосфора и 36-60 kg калијума, од чега се за зрно утроши 60 kgN, 11-14 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 20-30 K<sub>2</sub>O, док се остала количина хранива налази у жетвеним остацима (Ђукић и Дозет, 2014). Примена минералних ђубрива у пољопривредној производњи довела је до значајних повећања приноса гајених биљака, а у циљу повећања приноса и квалитета производа све више се примењују фолијарни третмани различитим хранивима и активним материјама (Миладинов и сар. 2018). Поред макроелемената, за постизање високих приноса соје неопходно је и присуство микроелемената који имају важну улогу у животном циклусу биљке (Дозет, 2009; Дозети сар. 2013; Ранђеловић и сар. 2018.). Ђубрење соје азотом је веома специфично, јер је соја азотофиксатор, а азот из фолијарних ђубрива се лако усваја од стране биљака и утиче на принос и квалитет производа.

Циљ ових истраживања је сагледавање утицаја различитих фолијарних третмана на принос соје.

### **Материјал и методе рада**

Двогодишња истраживања утицаја фолијарног ђубрења на принос соје вршена су током 2020. и 2021. године на огледним парцелама Института за ратарство и повртарство, на Римским Шанчевима. Оглед је постављен у четири понављања, са три сорте соје створене у Институту за ратарство и повртарство Нови Сад: Галина, Сава и НС Колос. Варијанте ђубрења биле су контролна варијанта, фолијарна примена воде, фолијарна примена НПК ђубрива са микроелементима и примена 3% раствора урее. У фази технолошке зрелости вршена је жетва комбајном малог радног захвата, мерена је маса узорака, влага зрна и урађен обрачун приноса по јединици површине са 14% влаге. Резултати су обрађени анализом варијансе трофакторијалног огледа, а значајност разлика тестирана је LSD тестом на нивоу значајности 1% и 5% (статистички програм „Statistica 10.0“).

### **Резултати и дискусија**

Температуре у вегетационом периоду обе године истраживања (19,1 °C и 18,7 °C) су изнад вишегодишњег просека (18,2 °C). Април 2021. (9,5°C), мај у обе године (16,1°C и 15,6°C), као и август 2021. године (20,9°C) су били са нижим температурама од вишегодишњег просека, док су остали месеци имали температуре изнад просечних вредности. Највише температуре забележене су у јуну и јулу 2021. године (22,6°C и 24,8°C), као и августу и септембру 2020. године (23,2°C и 19,1°C), што је изнад просечних вредности за 2,4°C и 3,0°C, односно 1,8°C и 2,1°C. У вегетационом периоду 2020. године (466,5  $\text{lm}^{-2}$ ) било је за 89,3  $\text{lm}^{-2}$  више падавина у односу на вишегодишњи просек (377,2  $\text{lm}^{-2}$ ), док је у 2021. години (256,0  $\text{lm}^{-2}$ ) било мање падавина за 121,2  $\text{lm}^{-2}$ . У 2020. години мање падавина од просека било је у априлу за 36,7  $\text{lm}^{-2}$ , мају за 21,8  $\text{lm}^{-2}$  и септембру за 16,9  $\text{lm}^{-2}$ , док је у 2021. години мање падавина забележено у мају за 10,9  $\text{lm}^{-2}$ , јуну за 71,3  $\text{lm}^{-2}$ , августу за 15,9  $\text{lm}^{-2}$  и септембру за 27,9  $\text{lm}^{-2}$ . Велике количине падавина у јуну и августу 2020. године (161,9  $\text{lm}^{-2}$  и

137,5  $\text{lm}^{-2}$ ) допринеле су знатно бољим резултатима у производњи соје, док хладно време у априлу и мају, веома високе температуре у јуну и јулу уз недостатак падавина у 2021. години нису погодовали производњи соје. Да временски услови утичу на принос наводе у својим истраживањима Вајагић et al., (2021).

У табели број 1 приказани су температурни и падавински подаци за метеоролошку станицу Римски Шанчеви.

*Табела 1. Временски услови у испитиваним годинама*

Месец	Средње месечне температуре (°C)			Падавине ( $\text{l m}^{-2}$ )		
	2020	2021	Вишегоди шњи просек (1964-2019)	2020	2021	Вишегоди шњи просек (1964-2019)
IV	12,9	9,5	<b>11,8</b>	11,1	49,8	<b>47,8</b>
V	16,1	15,6	<b>17,0</b>	47,3	58,2	<b>69,1</b>
VI	20,7	22,6	<b>20,2</b>	161,9	16,8	<b>88,1</b>
VII	22,4	24,8	<b>21,8</b>	77,3	68,6	<b>65,9</b>
VIII	23,2	20,9	<b>21,4</b>	137,5	42,6	<b>58,5</b>
IX	19,1	18,5	<b>17,0</b>	31,4	20,0	<b>47,9</b>
<b>Просек</b>	<b>19,1</b>	<b>18,7</b>	<b>18,2</b>	<b>466,5</b>	<b>256,0</b>	<b>377,2</b>

Анализирајући приносе по годинама (табела 2), уочава се да је у 2020. години остварен статистички веома значајно виши принос соје ( $3.541 \text{ kg ha}^{-1}$ ) у односу на 2021. годину ( $2.817 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

Анализом приноса по појединим сортама уочава се да су НС Колос ( $3.439 \text{ kg ha}^{-1}$ ) и Сава ( $3.387 \text{ kg ha}^{-1}$ ) имали статистички веома значајно виши принос у односу на сорту Галина, а сорта НС Колос имала је статистички значајно виши принос у односу на сорту Сава. Сличне резултате наводе Дозет и сар. (2018).

Анализирајући принос соје по варијантама фолијарног ђубрења уочава се да је највиши принос забележен код третмана НПК ђубривом са микроелементима ( $3.366 \text{ kg ha}^{-1}$ ), што је статистички веома значајно виша вредност у односу на контролу ( $3.027 \text{ kg ha}^{-1}$ ), третиран водом ( $3.144 \text{ kg ha}^{-1}$ ) и примену 3% раствора урее ( $3.211$

kg ha<sup>-1</sup>). Применом 3% раствора урее и воде статистички је веома значајно повећан принос соје у односу на контролу.

Табела 2. Принос соје у зависности од фолијарних третмана (kg ha<sup>-1</sup>)

Година (А)	Сорта (Б)	Фолијарни третмани (Ц)				Просек АхБ	Просек А
		Контрола	Контрола + вода	НПК + микроел.	3% УРЕА		
2020	Галина	3178	3309	3582	3417	3372	
	Сава	3512	3598	3761	3616	3622	
	Колос	3550	3586	3795	3640	3643	3541
	Просек АхЦ	3413	3498	3713	3558	-	
2021	Галина	2354	2502	2755	2574	2546	
	Сава	2762	2894	3060	2943	2915	
	Колос	2808	2973	3245	3077	3026	2817
	Просек АхЦ	2641	2790	3020	2865	-	
Просек БхЦ	Галина	2766	2906	3169	2996	Просек Б	3115
	Сава	3137	3246	3411	3280		3387
	Колос	3179	3280	3520	3359		3439
	Просек Ц	3027	3144	3366	3211	-	-
<b>Просек 2020.-2021.</b>							<b>3187</b>

LSD	Фактори испитивања						
	А	Б	Ц	АхБ	АхЦ	БхЦ	АхБхЦ
1%	186,2	92,5	110,1	145,7	120,4	116,9	132,4
5%	132,4	62,1	72,6	102,2	13279,5	76,7	90,6

Анализом истих година, а различитих сорти уочава се да је у 2020. години статистички веома значајно виши принос био код сорти НС Колос (3.643 kg ha<sup>-1</sup>) и Сава (3.622 kg ha<sup>-1</sup>) у односу на сорту Галина (3.372 kg ha<sup>-1</sup>). У 2021. години статистички веома значајно виши принос забележен је код сорти НС Колос (3.026 kg ha<sup>-1</sup>) и Сава



(2.915 kg $ha^{-1}$ ) у односу на Галину (2.546 kg $ha^{-1}$ ), а постојала је и статистички значајна разлика у приносу и између сорти НС Колос и Сава.

Анализирајући исту годину, а различите фолијарне третмане запажа се да је највиши принос у 2020. години забележен применом НПК ђубрива са микроелементима (3.713 kg $ha^{-1}$ ), што је статистички веома значајно виши принос у односу на контролу (3.413 kg $ha^{-1}$ ), контролу са применом воде (3.498 kg $ha^{-1}$ ) и примену 3% раствора урее (3.558 kg $ha^{-1}$ ). Применом 3% раствора урее остварен је статистички веома значајно виши принос, а применом воде статистички значајно виши принос у односу на контролу. У 2021. години такође је применом НПК ђубрива са микроелементима остварен највиши принос соје (3.020 kg $ha^{-1}$ ), што је статистички веома значајно више у односу на контролу (2.641 kg $ha^{-1}$ ), контролу са применом воде (2.790 kg $ha^{-1}$ ) и примену 3% раствора урее (2.865 kg $ha^{-1}$ ). Применом 3% раствора урее, као и применом воде остварен је статистички веома значајно виши принос у односу на контролу.

Анализом истих сорти и различитих варијанти фолијарног ђубрења уочава се да је код све три сорте у огледу принос код примене НПК ђубрива са микроелементима (3.169 kg $ha^{-1}$  код сорте Галина, 3.411 kg $ha^{-1}$  код сорте Сава и 3.520 kg $ha^{-1}$  код сорте НС Колос) статистички веома значајно виши у односу на контролне варијанте огледа (2.766 kg $ha^{-1}$  код сорте Галина, 3.137 kg $ha^{-1}$  код сорте Сава и 3.179 kg $ha^{-1}$  код сорте НС Колос). Код сорте Галина, примена 3% раствора урее (2.996 kg $ha^{-1}$ ) и воде (2.906 kg $ha^{-1}$ ) довела је до статистички веома значајно виших приноса у односу на контролу, док је принос применом 3% раствора урее статистички значајно виши у односу на примену воде. Код сорте Сава применом 3% раствора урее остварен је статистички веома значајно виши принос (3.280 kg $ha^{-1}$ ), а применом воде статистички значајно виши принос (3.246 kg $ha^{-1}$ ) у односу на контролу. Код сорте НС Колос примена 3% раствора урее (3.520 kg $ha^{-1}$ ) статистички је веома значајно повећала принос у односу на контролу и статистички значајно у односу на примену воде (3.280 kg $ha^{-1}$ ). Такође је статистички значајно већи принос соје остварен и применом воде у односу на контролу. На значај фолијарне прихране указују у својим истраживањима Ранђеловић и сар. (2019).

## **Закључак**

Година са својим особеностима има значајан утицај на остварени принос соје.

Сорте соје са дужим вегетационим периодом имају већи потенцијал за принос и у већини година дају више приносе у односу на ране сорте соје.

Фолијарна примена НПК ђубрива са микроелементима и примена 3% раствора урее значајно је повећала принос соје, а колико је соја осетљива на недостатак воде указује податак да и фолијарна примена чисте воде повећава принос соје.

## **Захвалница**

Реализација истраживања финансирана је средствима буџета Републике Србије, а на основу одлуке Министарства просвете, науке и технолошког развоја финансирању научноистраживачког рада у 2021. години, број: 451-03-9/2021-14, 451-03-9/2021-14/200378, 451-03-9/2021-14/200032.

## **Литература**

- Vajagić, M, Đukić, V., Miladinov, Z., Dozet, G., Cvijanović, G., Miladinović, J., Cvijanović, V. (2021). Effects of autumn and spring primary tillage on soybean yield and 1000-grain weight in the agro-ecological conditions of Serbia, *Agro-knowledge Journal*, Univesity of Banjaluka, Faculty of Agriculture, vol.22, no.2,37-47.
- Давыденко, О.Г., Голоенко, Д.В., Розенцвейг, В.Е. (2004). Соя для умеренного климата, «Тэхналогія» Минск, Беларусь, 173.
- Дозет, Гордана (2009). Утицај ђубрења предкултуре азотом и примене Сои Мона принос и особине зрна соје. Докторска дисертација, Мегатренд универзитет Београд, Факултет за биофарминг-Бачка Топола, 154.
- Дозет, Г., Ђукић, В., Миладинов, З., Дозет, Д., Ђурић, Н., Поповић, В., Калуђеровић, Д. (2018). Утицај органског ђубрива и генотипа на принос соје у сувом ратарењу по органским принципима гајења. *Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик*, 24, 1-2, 145-152.
- Дозет, Г., Цвијановић, Г., Балешевић-Тубић, С., Ђукић, В., Цвијановић, Д., Костадиновић, Љ., Јакшић, С. (2013). Садржај уља у зрну соје зависно

- од ђубрења предусава и примене Со и Мо. Зборник радова 54. Саветовање индустрије уља, Херцег Нови, 16.-21. Јун, 2013: 83-90.
- Ђукић, В. (2009). Морфолошке и производне особине соје испитиване у плодореду са пшеницом и кукурузом. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет Земун, 127 стр.
- Ђукић, В., Дозет, Г. (2014). Технологија гајења семенског усева соје: (Светлана Балешевић-Тубић, Јегор Миладиновић ред.): Семенарство соје: Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, 53-114.
- Миладинов, З., Ђукић, В., Ђеран, М., Валан, Д., Дозет, Г., Татић, М., Ранђеловић, П. (2018). Утицај фолијарне прихране на садржај протеина и уља у зрну соје, Зборник радова 59. Саветовање производња и прерада уљарица, 17-22. Јун 2018, Херцег Нови, 73-78.
- Ранђеловић, П., Ђукић, В., Миладинов, З., Валан, Д., Чобановић, Л., Илић, А., Меркулов Попадић, Л. (2018). Утицај фолијарне прихране на принос и масу 1000 зрна соје, Зборник радова првог домаћег научно стручног скупа „Одржива примарна пољопривредна производња у Србији – стање, могућности, ограничења и шансе“, Бачка Топола, 26. Октобар 2018. 211-217.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

631.52(082)  
606:63(082)

НАЦИОНАЛНИ научно-стручни скуп са међународним учешћем  
Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и оплемењивању  
биља (2021 ; Смедеревска Паланка)

Зборник радова / Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем Биотехнологија и савремени приступ  
у гајењу и оплемењивању биља, Смедеревска Паланка  
15. децембар 2021. ; [уредник Веселинка Зечевић]. -  
Смедеревска Паланка : Институт за повртарство, 2021  
(Смедеревска Паланка : Дигитал дизајн). - 344 стр. :  
илустр. ; 25 cm

Тираж 100. - Стр. 9: Предговор / Веселинка Зечевић. -  
Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-86-89177-03-9

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

COBISS.SR-ID 52862729



ISBN-978-86-89177-03-9



9 788689 177039