



**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

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

**ЈЕСЕЊА И ПРОЛЕЋНА ПРИМЕНА НПК ЋУБРИВА У
ПРОИЗВОДЊИ СОЈЕ**

**AUTUMN AND SPRING APPLICATION OF NPK FERTILIZERS
IN SOYBEAN PRODUCTION**

Златица Мамлић^{1*}, Асија Абдуладим², Војин Ђукић¹, Сања Васиљевић¹,
Снежана Катански¹, Гордана Дозет², Ана Ухларик¹

¹*Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, Институт од
националног значаја за Републику Србију, Максима Горког 30, 21000 Нови
Сад, Србија,*

²*Мегатренд Универзитет, Факултет за биофарминг Бачка Топола,
Маршала Тита 39, 24300 Бачка Топола, Србија*

**Аутор за кореспонденцију – емаил: zlatica.miladinov@ifvns.ns.ac.rs*

Извод

Интензивна биљна производња подразумева правилну и правовремену примену свих агротехничких мера, примену ђубрива на основу анализе земљишта, допунску исхрану са микроелементима и стимулаторима раста, комплексну заштиту против корова, болести и штеточина, у циљу остваривања високих и стабилних приноса, високог квалитета. Још увек се на многим парцелама у производњи соје примењује пролећна примена НПК ђубрива, па је и циљ овога рада сагледавање утицаја јесење и пролећне примене НПК ђубрива на принос соје. Јесења примена НПК ђубрива статистички веома значајно повећава принос соје у односу на контролну варијанту огледа - без ђубрења, али и у односу на пролећну примену НПК ђубрива.

Кључне речи: Соја, НПК ђубриво, јесења примена, пролећна примена, принос

Abstract

Intensive plant production indicates proper and timely application of all agrotechnical measures, application of fertilizers based on soil

analysis, additional nutrition with microelements and growth stimulators, complex protection against weeds, diseases and pests, in order to achieve high and stable yields, high quality. Spring application of NPK fertilizers is still applied on many plots in soybean production, so the aim of this paper is to consider the influence of autumn and spring application of NPK fertilizers on soybean yield. Autumn application of NPK fertilizers statistically significantly increases the soybean yield in relation to the control variant of the experiment - without fertilization, but also in relation to the spring application of NPK fertilizers.

Keywords: Soybean, NPK fertilizers, autumn application, spring application, yield

Увод

Да би приступили правилном ђубрењу усева соје потребно је познавати карактеристике и агрохемијске особине земљишта, потребе биљака, односно појединих сорти соје за хранивима, климатске услове датог региона. Такође је потребно познавати вишегодишњи плодоред, уношење органске материје у земљиште у виду стајњака или заоравања жетвених остатака предусава, примену минералних ђубрива у претходном периоду и интензитет производње на одређеној парцели, односно остварене приносе предусава и очекивани принос соје.

Примена ђубрива мора бити заснована на принципу контроле плодности земљишта, односно одржавању или побољшању плодности земљишта у циљу постизања високих и стабилних приноса, а ђубрењем треба додати количине хранива које недостају у земљишту како би се подмириле укупне потребе хранива за формирање планираног приноса (Ђukić и Dozet, 2014).

Осцилације приноса соје у појединим годинама показују да временски услови у вегетационом периоду појединих година имају велики утицај на принос соје (Ђukić, 2009; Dozet, 2009; Miladinov и сар. 2018), посебно је битна количина падавина у критичним фазама развоја соје као што су клијање и ницање, период формирања махуна и наливања зрна (Ђukić и сар. 2018).

Због тога гајењем сорти соје различитих група зрења најкритичније фазе развоја протичу у различитим периодима, што

доводи до сигурније производње и остваривању задовољавајућих приноса (Miladinov и сар. 2017).

Ради постизања високих и стабилних приноса треба вршити ђубрење на основу анализе земљишта, уз правилну и правовремену примену ђубрива. (Ђukić и сар. 2021).

Циљ ових истраживања је испитивање утицаја јесење и пролећне примене НПК ђубрива на принос три сорте соје из различитих група зрења.

Материјал и методе рада

Како би проучили утицај јесење и пролећне примене НПК ђубрива на принос соје, на огледним парцелама Института за ратарство и повртарство у Римским Шанчевима је постављен двогодишњи оглед током 2019. године и 2020. године, са три сорте различитих група зрења (НС Атлас – 0 група зрења, НС Аполо – I група зрења и Рубин – II група зрења) и три варијанте ђубрења (контролна варијанта без ђубрења, јесења примена под основну обраду 300 kg ha^{-1} НПК ђубрива формулације 8:15:15 и пролећна примена пре предсетвене припреме парцеле 300 kg ha^{-1} НПК ђубрива формулације 8:15:15).

Оглед је постављен у три понављања тако да су велике парцеле биле сорте соје, а потпарцеле три варијанте ђубрења. Основна парцела је била 15 m^2 , а на њој се налазило шест редова соје са међуредним размаком од 50 cm и дужине редова пет метара. Током вегетационе сезоне у обе године примењене су стандардне агротехничке мере за производњу соје, количина НПК ђубрива израчуната је на основу агрохемијске анализе земљишта, а у фази технолошке зрелости извршена је жетва комбајном малог радног захвата за огледе соје. Мерена је маса и влага узорака и обрачунат је принос са 14% влаге.

У овим истраживањима анализиран је утицај времена примене НПК ђубрива на принос зрна соје. Резултати су обрађени анализом варијансе трофакторијалног огледа (програм „Statistica 10“), а значајност разлика тестирана је LSD тестом. Резултати су приказани табеларно.

Резултати и дискусија

Године у којима су вршена истраживања у овом огледу разликују се по метеоролошким параметрима (табела 1).

Табела 1. Временски услови у испитиваним годинама

Месец	Средње месечне температуре (°C)			Падавине (lm ⁻²)		
	2019	2020	Вишегодиш њи просек (1964-2018)	2019	2020	Вишегодиш њи просек (1964-2018)
IV	13,4	12,9	11,8	54,1	11,1	47,6
V	14,7	16,1	17,0	147,6	47,3	67,6
VI	23,2	20,7	20,1	63,7	161,9	88,6
VII	23,3	22,4	21,8	21,0	77,3	66,7
VIII	24,4	23,2	21,4	79,1	137,5	58,1
IX	18,2	19,1	17,0	53,1	31,4	47,8
Просек	19,5	19,1	18,2	418,6	466,5	376,4

Просечне температуре у вегетационом периоду соје у 2019. години биле су више за 1,3 °C, а у 2020. години за 0,9 °C у односу на вишегодишњи просек (18,2 °C), док је падавина било за 42,2 lm⁻² више у 2019. години у односу на вишегодишњи просек (376,4 lm⁻²) и за 90,1 lm⁻² у 2020. години. У 2019. години температуре у априлу су биле више у односу на вишегодишњи просек (11,8 °C) за 1,6 °C, у мају за 2,3 °C испод вишегодишњег просека (17,0 °C), јуну за 3,1 °C изнад просека (20,1 °C), јулу изнад просечних вредности (21,8 °C) за 1,5 °C, августу више за 3,0 °C од вишегодишњег просека (21,4 °C) и у септембру за 1,2 °C изнад вишегодишњих вредности (17,0 °C). У јуну, јулу и августу су забележене веома високе температуре, а у овом периоду протиче цветање, формирање махуна и наливање зрна (Ђукић и сар. 2018), што се негативно одразило на принос соје. У 2020. години температуре у вегетационом периоду соје (19,1 °C) су за 0,9 °C изнад вишегодишњих вредности. Април је био топлији за 1,1 °C, мај хладнији за 0,9 °C, јун и јул топлији за 0,6 °C, август за 1,8 °C и септембар за 2,1 °C у односу на вишегодишње просеке.

У 2019. години било је $418,6 \text{ lm}^{-2}$ падавина, а у 2020. години $466,5 \text{ lm}^{-2}$, или за $42,2 \text{ lm}^{-2}$ и $90,1 \text{ lm}^{-2}$ изнад вишегодишњих вредности за вегетациони период соје ($376,4 \text{ lm}^{-2}$). Посматрајући количину падавина по месецима запажа се да су у 2019. години априлске ($54,1 \text{ lm}^{-2}$) и мајске падавине ($147,6 \text{ lm}^{-2}$) изнад вишегодишњих просека за $6,3 \text{ lm}^{-2}$, односно $78,5 \text{ lm}^{-2}$. У јуну ($63,7 \text{ lm}^{-2}$) и јулу ($21,0 \text{ lm}^{-2}$) било је за $24,9 \text{ lm}^{-2}$ и $45,7 \text{ lm}^{-2}$ мање падавина од вишегодишњих вредности ($88,6 \text{ lm}^{-2}$ и $66,7 \text{ lm}^{-2}$). У августу ($79,1 \text{ lm}^{-2}$) и септембру ($53,1 \text{ lm}^{-2}$) било је за $21,0 \text{ lm}^{-2}$ и $5,3 \text{ lm}^{-2}$ више падавина од вишегодишњег просека ($58,1 \text{ lm}^{-2}$ и $47,8 \text{ lm}^{-2}$).

У 2020. години били су повољнији услови за производњу соје. Априлске ($11,1 \text{ lm}^{-2}$) и мајске ($47,3 \text{ lm}^{-2}$) падавине биле су испод вишегодишњих просечних падавина за $36,5 \text{ lm}^{-2}$ и $20,3 \text{ lm}^{-2}$. Јунске ($161,9 \text{ lm}^{-2}$), јулске ($77,3 \text{ lm}^{-2}$) и августовске падавине ($137,5 \text{ lm}^{-2}$) биле су више за $73,3 \text{ lm}^{-2}$, $10,6 \text{ lm}^{-2}$ и $79,4 \text{ lm}^{-2}$ од вишегодишњих вредности, док је у септембру ($31,4 \text{ lm}^{-2}$) било за $16,4 \text{ lm}^{-2}$ мање падавина у односу на вишегодишње вредности за овај месец.

Посматрајући приносе по различитим годинама (табела 2), запажа се да је статистички веома значајно виши принос забележен у 2020. години ($3.023,9 \text{ kg ha}^{-1}$) у односу на 2019. годину ($2.683,0 \text{ kg ha}^{-1}$).

Посматрајући приносе соје по појединим сортама, уочава се да су статистички веома значајно виши приноси остварени са сортама Рубин ($3.047,7 \text{ kg ha}^{-1}$) и НС Аполо ($2.860,5 \text{ kg ha}^{-1}$) у односу на сорту НС Атлас ($2.652,2 \text{ kg ha}^{-1}$). Статистички веома значајно виши принос био је и код сорте Рубин у односу на сорту НС Аполо.

Посматрајући приносе по варијантама ђубрења, уочава се да је статистички веома значајно виши принос остварен на јесењој примени НПК ђубрива ($3.053,7 \text{ kg ha}^{-1}$) у односу на контролу ($2.692,3 \text{ kg ha}^{-1}$) и пролећну примену НПК ђубрива ($2.814,3 \text{ kg ha}^{-1}$). Статистички значајно виши принос био је и на варијантиса пролећном применом НПК ђубрива у односу на контролу.

Посматрајући исту годину, а различите сорте соје запажа се да је и у 2019. и у 2020. години највиши принос остварен са сортом Рубин ($2.898,7 \text{ kg ha}^{-1}$ и $3.196,7 \text{ kg ha}^{-1}$), што је био статистички веома значајно виши принос у односу на сорте НС Атлас ($2.396,3 \text{ kg ha}^{-1}$ у 2019. години и $2.908,0 \text{ kg ha}^{-1}$ у 2020. години) и НС Аполо ($2.754,0 \text{ kg ha}^{-1}$ у 2019. години и $2.967,0 \text{ kg ha}^{-1}$ у 2020. години). У 2019. години

сорта НС Аполо имала је статистички веома значајно виши принос у односу на НС Атлас.

Табела 2. Принос соје при различитим варијантама ђубрења (kg ha⁻¹)

Година (А)	Сорта (Б)	Ђубрење (Ц)			Просек АхБ	Просек А
		контрола	НПК у јесен	НПК у пролеће		
2019	НС Атлас	2282	2543	2364	2396,3	2683,0
	НС Аполо	2546	3022	2694	2754,0	
	Рубин	2595	3241	2860	2898,7	
	Просек АхЦ	2474,3	2935,3	2639,3	-	
2020	НС Атлас	2786	3027	2911	2908,0	3023,9
	НС Аполо	2862	3145	2894	2967,0	
	Рубин	3083	3344	3163	3196,7	
	Просек АхЦ	2910,3	3172,0	2989,3	-	
Просек БхЦ	НС Атлас	2534,0	2785,0	2637,5	ПросекБ	2652,2
	НС Аполо	2704,0	3083,5	2794,0		2860,5
	Рубин	2839,0	3292,5	3011,5		3047,7
Просек Ц		2692,3	3053,7	2814,3	-	-
Просек 2019.-2020.						2853,4

LSD	Фактори испитивања						
	А	Б	Ц	АхБ	АхЦ	БхЦ	АхБхЦ
1%	280,6	145,7	162,6	139,1	180,2	156,2	280,3
5%	246,3	111,2	121,2	106,2	131,6	118,3	245,2

Посматрајући исту годину, а различита ђубрења, уочава се да је највиши принос у обе године остварен на варијанти са јесењом применом НПК ђубрива (2.935,3 kg ha⁻¹ у 2019. години и 3.172,0 kg ha⁻¹ у 2020. години), што је статистички веома значајно виша вредност у односу на контролу (2.474,3 kg ha⁻¹ у 2019. години и 2.910,3 kg ha⁻¹ у 2020. години) и пролећну примену НПК ђубрива (2.639,3 kg ha⁻¹ у 2019. години и 2.989,3 kg ha⁻¹ у 2020. години). Статистички значајно виши принос на варијанти са пролећном применом НПК ђубрива у односу на контролу забележен је само у 2019. години.

Посматрајући исту сорту а различите варијанте ђубрења, уочава се да је код све три сорте највиши принос остварен са јесењом применом НПК ђубрива (НС Атлас $2.785,0 \text{ kg ha}^{-1}$, НС Аполо $3.083,5 \text{ kg ha}^{-1}$ и Рубин $3.292,5 \text{ kg ha}^{-1}$), што су статистички веома значајно више вредности у односу на контролу (НС Атлас $2.534,0 \text{ kg ha}^{-1}$, НС Аполо $2.704,0 \text{ kg ha}^{-1}$ и Рубин $2.839,0 \text{ kg ha}^{-1}$). Код сорте НС Атлас на пролећној примени НПК ђубрива ($2.637,5 \text{ kg ha}^{-1}$) принос је био статистички значајно нижи у односу на јесењу примену НПК ђубрива, док је на пролећној примени НПК ђубрива код сорти НС Аполо ($2.794,0 \text{ kg ha}^{-1}$) и Рубин ($3.011,5 \text{ kg ha}^{-1}$) принос статистички веома значајно нижи у односу на јесењу примену НПК ђубрива. При пролећној примени НПК ђубрива принос је био статистички значајно виши у односу на контролу само код сорте соје Рубин.

Количина и распоред падавина, температурни услови током вегетационог периода, време појаве, трајање и интензитет суше значајно одређују висину приноса соје (Ђukić и сар. 2011).

Закључак

На основу резултата могу се извести следећи закључци:

Година са својим специфичностима има статистички веома значајан утицај на висину приноса соје. У години са већом количином и бољим распоредом падавина, принос соје је статистички веома значајно виши.

Сорте соје са дужим вегетационим периодом дају статистички веома значајно виши принос у односу на сорте са краћим вегетационим периодом.

Јесења примена НПК ђубрива статистички веома значајно повећава принос соје у односу на варијанту без ђубрења и варијанту са пролећном применом НПК ђубрива.

Литература

Dozet, G. (2009). Uticaj đubrenja predkulture azotom i primena Co i Mo na prinos i osobine zrna soje. Doktorska disertacija, Megatrend univerzitet Beograd, Fakultet za biofarming, Вачка Topola.

- Ђукић, В., (2009). Морфолошке и производне особине соје испитиване у плодореду са пшеницом и кукурузом. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет Земун, стр. 127.
- Ђукић, В., Балешевић-Тубић, С., Ђорђевић, В., Татић, М., Дозет, Г., Јаџимовић, Г., Петровић, К. (2011). Prinos i semenski kvalitet soje u zavisnosti od uslova godine. *Rat Pov/Field Veg Crop Res.* 48(1), 137-142.
- Ђукић, В., Дозет, Г. (2014).Технологија гајења семенског усева соје: (Светлана Балашевић-Тубић, Јегор Миладиновићред.): Семенарство соје: Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, 53-114.
- Ђукић, В., Миладинов, З., Балешевеић-Тубић, С., Миладиновић, Ј., Ђорђевић, В., Валан, Д., Петровић, К. (2018).критични моменти упроизводњи соје, Зборник реферата 52. Саветовање агронома и пољопривредника Србије (САПС) і 1. Саветовање агронома Републике Србије и републике Српске, Златибор, 21-27. јануар 2018. Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, 34-44
- Ђукић, В., Миладиновић, Ј., Миладинов Мамлић, З., Дозет, Г., Бајагић, М., Јовановић Годоровић, М., Цвијановић, В. (2021).принос соје у зависности од времена примене НПК ђубрива. Зборник радова, XXVI Саветовање о биотехнологији са међународним учешћем, чачак, 12-13 март, 2021. 43-48.
- Миладинов, З., Стојановић, Д., Ђукић, В., Балешевеић-Тубић, С., Миладиновић, Ј., Цвијановић, М., Дозет, Г. (2017). Принос и квалитет новопризнатих НС сорти соје. Зборник радова 58. Саветовање индустрије уља: „Производња и прерада уљарица“, 18-23. јун 2017, Херцег Нови, Црна Гора, 75-82.
- Миладинов, З., Дозет, Г., Балешевеић-Тубић, С., Миладиновић, Ј., Ђорђевић, В., Ранђеловић, П., Цвијановић, М. (2018). Утицај НС Нитрагина и заоравања жетвених остатака на принос соје. Зборник радова 1. 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