



**МЕГАТРЕНД УНИВЕРЗИТЕТ**  
**Маршала Толбухина 8 Нови Београд**

**ФАКУЛТЕТ ЗА БИОФАРМИНГ**



**Национални научни скуп**  
**са међународним учешћем**

**ОДРЖИВА ПОЉОПРИВРЕДНА**  
**ПРОИЗВОДЊА**

**Улога пољопривреде у заштити животне**  
**средине**

---

# **ЗБОРНИК РАДОВА**

Београд, 18. октобар, 2019. године

Национални научни скуп  
са међународним учешћем

**подршка**



**Министарства просвете,  
науке и технолошког развоја**

**ОДРЖИВА ПОЉОПРИВРЕДНА ПРОИЗВОДЊА**  
Улога пољопривреде у заштити животне средине

**ЗБОРНИК РАДОВА**

**Мегатренд универзитет Београд**  
**Факултет за биофарминг**

**Бачка Топола, 18. октобар, 2019.**

---

---

**З б о р н и к   р а д о в а**

**Национални научни скуп са међународним учешћем**

**ОДРЖИВА ПОЉОПРИВРЕДНА ПРОИЗВОДЊА  
Улога пољопривреде у заштити животне средине**

Издавач

**Мегатренд универзитет Београд**

**Факултет за биофарминг**

<http://www.megatrend.edu.rs> [sekretarijat@biofarming.edu.rs](mailto:sekretarijat@biofarming.edu.rs)

За издавача

**Проф. др Горица Цвијановић Факултет за биофарминг, декан**

Уредници

**Проф. др Горица Цвијановић, Факултет за биофарминг**

**Проф. др Слађана Савић, Факултет за биофарминг**

Техничко уређење

**Александар Митровић мастер инж.**

Штампање

**DIS PUBLIC d. o. o. Beograd**

Београд, Браће Јерковића 111-25, тел-факс (011) 39 – 79 -789

Тираж 150 комада

**ISBN 978-86-7747-612-0**

**Штампање Зборника радова је помогнуто од стране Министарства просвете,  
науке и технолошког развоја Републике Србије  
Бачка Топола, 2019. година**

---

## ЗНАЧАЈ ПРОИЗВОДЊЕ МАХУНАРКИ У ЗАШТИТИ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

### SIGNIFICANT PRODUCTION OF LEGUMES IN THE PROTECTION OF THE ENVIRONMENT

Војин Ђукић<sup>1\*</sup>, Светлана Балешевић-Тубић<sup>1</sup>, Јегор Миладиновић<sup>1</sup>, Златица  
Миладинов<sup>1</sup>, Јелена Маринковић<sup>1</sup>, Гордана Дозет<sup>2</sup>, Елтреки Абдуладим<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт за ратарство и повртарство, Институт од националног значаја за  
Републику Србију, Нови Сад, Максима Горког 30, Нови Сад, Србија

<sup>2</sup>Мегатренд Универзитет, Факултет за Биофарминг, Бачка Топола, Маршала Тита  
39, Бачка Топола, Србија

\*Аутор за кореспонденцију - емаил: [vojcin.djukic@nsseme.com](mailto:vojcin.djukic@nsseme.com)

#### Извод

Махунарке су протеинске биљке, одличан извор храњивих материја за човека и домаће животиње, сировина за многе гране индустрије и побољшивачи плодности земљишта. Гајењем махунарки смањује се употреба скувих минералних ђубрива и смањује се загађење животне средине. Циљ ових истраживања је да се сумирају дугогодишња истраживања о могућности повећања приноса махунарки без употребе минералних ђубрива. Повећање приноса применом ефективних микроорганизама, НС Нитрагина, екстракта коприве или коприве и гавеза, стајњака, заоравања жетвених остатака предусава или применом пулсирајућих електромагнетних поља говори о значају махунарки у пољопривредној производњи у циљу заштите животне средине.

**Кључне речи:** Махунарке, принос, заштита животне средине.

#### Abstract

Legumes are protein plants, an excellent source of nutrients for humans and domestic animals, raw material for many industries and fertility improvers. The cultivation of legumes reduces the use of expensive mineral fertilizers and reduces environmental pollution. The aim of this research is to summarize many years of research on the possibility of increasing the yield of legumes without the use of mineral fertilizers. Increasing the yield by using effective microorganisms, NS

Nitragin, nettle extract or nettle and daisy, manure, harvesting of crop residues or using pulsed electromagnetic fields shows the importance of legumes in agricultural production in order to protect the environment.

**Key words:** Legume, yield, environmental protection

## Увод

Пољопривредна производња има веома велики утицај на стање животне средине. Интензификацијом биљне производње повећала се употреба минералних ђубрива и пестицида, док је савремена сточарска производња незамислива без употребе антибиотика и хормона који имају негативан утицај на животну средину. Употреба минералних ђубрива у производњи махунарки може се значајно смањити применом азотофиксирајућих бактерија, ефективних микроорганизама, биљних екстаката, органског ђубрива, а клијавост семена и принос могу се повећати применом потапања семена или излагањем семена пулсирајућим електромагнетним пољима. Правовремена и правилна примена агротехничких мера, попут заоравања жетвених остатака предусаева или међуредне култивације доприноси остваривању високих и стабилних приноса. Гајењем вишегодишњих легуминоза азотни биланс у земљишту се повећава за око  $100 \text{ kg ha}^{-1}$ , а највећи део азота у земљишту остаје од корена, квржица и остатака надземног дела биљке. Њиховом хумификацијом и минерализацијом се повећава се органски минерални азот у земљишту (Јарак, 2000). У симбиози са сојом квржице формирају бактерије *Bradyrhizobium japonicum*, *Bradyrhizobium elkani* и *Sinorhizobium fredii*, а годишња фиксација азота је и преко  $200 \text{ kg ha}^{-1}$ . Симбиозу са пасуљем остварују бактерије *Rhizobium leguminosarum* *bv. phaseoli*, *Rhizobium tropici*, *Rhizobium mongolense*, *Rhizobium gallicum*, *Rhizobium etli*, а у симбиози пасуља и *Rhizobium leguminosarum* *bv. phaseoli*, годишње се фиксира од 25 до  $120 \text{ kg N ha}^{-1}$ . У симбиозној заједници луцерке и *Sinorhizobium meliloti* фиксира се од 100 до  $400 \text{ kg N ha}^{-1}$  годишње.. *Rhizobium leguminosarum* *bv. trifoli* формира квржице на корену детелине, а годишње се фиксира од 45 до  $670 \text{ kg N ha}^{-1}$ . У симбиози грашка, грахорице и сочива са *Rhizobium leguminosarum* *bv. viciae* фиксира се годишње од 40 до  $120 \text{ kg N ha}^{-1}$ . За пољопривредну производњу значајне су још симбиозне заједнице квржичних бактерија и кикирикија (*Arachis hypogaea*), грахорице (*Vicia* *sp.*), жутог звездана (*Lotus corniculatus*) и галеге (*Galega officinalis* и *Galega orientalis*), (Мрковачки и сар., 2013).

Квржичне бактерије биљку обезбеђују азотом, синтетишу различите фитостимулаторе који убрзавају раст и развој биљке, а неки сојеви су способни да биљку заштите од различитих обољења (Јарак, 2000). Помоћу квржичних бактерија легуминозе саме обезбеђују велике количине азота, односно инокулација смањује употребу азотних минералних ђубрива што има економски и еколошки значај (Милић и сар., 2001).

Ефективни микроорганизми, поред азотофиксације, минерализације органских облика фосфора у земљишту синтетички активне материје ферменте, аминокиселине, витамине, фунгицидне материје које директно или индиректно утичу на раст и развој биљака (Цвијановић, 2017).

Један од могућих начина органске производње соје је уз употребу водених биљних екстраката (коприве), као биљке која има фунгицидно и инсектицидно дејство, а ферментацијом представља значајан извор храњивих материја за исхрану биљака путем прихране (Дозет и сар. 2019).

Електромагнетни третмани семена директно утичу на активирање ензиматског комплекса код третираног семена, на структурирање молекула слободне воде и савлађивање отпора при транспорту енергије и материје у биљци. На тај начин се остварује уштеда у енергији и смањује интензитет разлагања створене органске материје, што утиче на повећање приноса и побољшање квалитета биљних производа (Маринковић и сар., 2006).

Примена органских ђубрива има низ предности у односу на минерална ђубрива, повољно делују на структуру земљишта и водно-ваздушни капацитет, као и на квалитет пољоприврених производа, а пре свега је предност у повећању биогености земљишта и заштити животне средине.

## Материјал и методе рада

Као полазни материјал у овом раду коришћена су вишегодишња истраживања Института за ратарство и повртарство и Факултета за биофарминг о утицају инокулације семена легуминоза, примени ефективних микроорганизама, органског ђубрива и биљних екстраката у циљу повећања приноса легуминоза уз смањење употребе минералних ђубрива, као и истраживања о утицају потапања семена и примене пулсирајућих електромагнетних поља на побољшање квалитета семена.

## Резултати и дискусија

### *Инокулација семена високоефективним бактеријама*

Посебно место у биолошкој фиксацији азота припада симбиози између квржичних бактерија из родова *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium* и *Azorhizobium* и легуминозних биљака. На корену легуминоза квржичне бактерије стварају високо специјализоване творевине – нодуле или квржице у којима се обавља везивање елементарног азота (Јарак, 2000). У нашим земљиштима заступљеност бактерија из рода *Bradyrhizobium* је мала, па се за високе и стабилне приносе и побољшање квалитета зрна соје, као обавезна агротехничка мера препоручује инокулација семена високоефективним азотофиксирајућим бактеријама, које се налазе у микробиолошком ђубриву

НС Нитрагин (Ђукић и сар., 2008). Поред инокуланата за соју под називом НС-Нитрагин, у Институту за ратарство и повртарство се производе и инокуланти за грашак, пасуљ и боранију и луцерку (Мрковачки и сар., 2013). У четворогодишњим истраживањима утицаја инокулације семена соје на принос, (Ђукић и сар., 2010а), износе резултате да НС Нитрагин, без ђубрења, повећава принос у просеку за 6,62 % (по годинама од 1,59% до 11,30 %). На варијантама огледа без инокулације највиши принос је забележен код примене 250 kg ha<sup>-1</sup> азота, (3367 kg ha<sup>-1</sup>), а на варијанти са инокулацијом код примене 150 kg ha<sup>-1</sup> азота под предусев кукуруз (3684 kg ha<sup>-1</sup>) (Ђукић и сар., 2010б).

Ђукић и Маринковић, 2013., износе резултате трогодишњих истраживања да инокулација семена соје без заоравања жетвених остатака предусева кукуруза повећава принос за 5,46 % (по годинама од 1,58 % до 11,27 %), док је са заоравањем жетвених остатака предусева принос услед инокулације повећан за 8,72 % (по годинама од 5,21 % до 11,50 %).

Маса 1000 зрна услед инокулације НС Нитрагином повећана је за 5,95 % на варијантама без заоравања жетвених остатака предусева кукуруза и за 3,64% уз заоравање жетвених остатака, а жетвени индекс је повећан за 1,24% без заоравања жетвених остатака предусева и за 3,31% уз заоравање жетвених остатака предусева заоравани (Ђукић, 2009).

Инокулација семена соје НС Нитрагином, уз заоравање жетвених остатака предусева кукуруза у трогодишњим истраживањима повећала је број зрна по биљци за 10,44 %, број махуна за 7,59 %, број плодних коленаца на стаблу за 6,26 % и масу биљака за 18,79% (Ђукић и сар., 2018).

Ђукић, 2009., у трогодишњим истраживањима динамике минералног азота у земљишту, износи податке да је уз примену НС Нитрагина, након жетве у земљишту до дубине од 90 cm више минералног азота (19,77 kg N ha<sup>-1</sup>) у односу на контролу (16,92 kg N ha<sup>-1</sup>). код примене НС Нитрагина значајно повећање азота је у слоју од 0-30 cm, где се највише формирају квржице на корену, а у квржицама се налази везани азот, који се не испира падавинама у дубље слојеве и постепено постаје доступан биљкама у наредној сетви.

Потрошња минералног азота из земљишта била је мања на варијантама са применом НС Нитрагина, а остварени су знатно виши приноси зрна соје због повећане азотофиксације. Највећи принос зрна соје остварен је на варијанти са заоравањем жетвених остатака уз инокулацију и ђубрење азотом под предусев са 150 kg ha<sup>-1</sup>. Највећа потрошња минералног азота била је код примене 200 kg ha<sup>-1</sup> азота, без заоравања жетвених остатака и без инокулације, а принос је био мањи или на нивоу са варијантама где је азот изостављен или примењен у знатно мањим количинама (Ђукић, 2009).

Делић и сар., (2011) износе резултате да инокулација високоефективним бактеријама из рода *Rhizobium* повећава принос соје за преко 90 %, пасуља за 60%, грашка за 83%, сена луцерке за 70%, црвене детелине за 80 %, беле детелине за 70 % и вигне за 11-50 %. Фиксацијом је обезбеђено до 70% потребног азота код соје, око 60% код пасуља, 66 % код грашка, до 60 % код луцерке, око 70 % код црвене и беле детелине и до 45% код вигне.

Велика количина масе корена луцерке повећава садржај органске материје земљишта, побољшава структуру и друге физичке особине земљишта и утиче на његову микробиолошку активност (Јарак, 2000).

Као резултат азотофиксације у току раста и развоја луцерке удео фиксираног азота у приносу је 46-92 % или 90-386 kg ha<sup>-1</sup> годишње (Peoples et al., 1995). Управо тај широки однос између минималног и максималног износа оправдава примену високоефективних сојева са којима би се удео фиксираног азота приближио максималној граници (Јарак, 2000).

Квржичне бактерије пасуља и луцерке су у нашим земљиштима малобројне, посебно на земљиштима киселе реакције. Уношењем ефективних и ацидорезистентних сојева бактерија приликом сетве пасуља и луцерке, повећава се азотофиксација и омогућава гајење ових биљних врста и на мање плодним земљиштима (Милић и сар., 2001).

Квржичне бактерије грашка су бројне у пољопривредним земљиштима али аутохтони сојеви често нису довољно активни, што се може видети по многобројним, ситним, бледим квржицама на корену. Примена ефективних сојева повећава принос и садржај азота у зрну, а на централном корену се формирају крупне и црвенкасте квржице (Милић и сар., 2001).

Табела 1. Утицај сорте и микробиолошког ђубрива на принос баштенског грашка (t ha<sup>-1</sup>), (Дозет и сар., 2019б)

Микробиолошко ђубриво (Б)	Сорте (А)			Просек Б	% повећања
	Тамиш	Фрушкогорац	Келведон		
Контрола	10,40	11,30	11,55	<b>11,08</b>	-
Фитоферт (1)	11,85	13,05	13,00	<b>12,63</b>	13,96
НС Нитрагин (2)	10,95	13,05	14,20	<b>12,73</b>	14,86
1+2	11,70	12,40	13,85	<b>12,65</b>	14,15
<b>Просек А</b>	<b>11,23</b>	<b>12,45</b>	<b>13,15</b>		

У двогодишњим истраживањима Дозет и сар., (2019б), установили су да инокулација грашка НС Нитрагином повећава принос за 14,86 % (табела 1), а микробиолошко ђубриво Фитоферт за 13,96 % (Фито НР садржи симбиотске азотофиксирајуће бактерије *Rhizobium leguminosarum*. Фито ПБ садржи фосфосолубилизаторе *Bacillus megaterium*).

### **Примена ефективних микроорганизама**

У огледу са применом микробиолошког препарата са ефективним микроорганизама и гранулираног живинског стајњака у количини од 750 kg ha<sup>-1</sup>, у две различите године по количини падавина, Цвијановић и сар., (2019), су установили да примена ефективних микроорганизама једном у току вегетације соје у количини од 3 l ha<sup>-1</sup> повећава принос у просеку за 2,01 %



(1,51 % у повољнијој години и 3,13 % у неповољнијој години). Применом истог препарата два пута у вегетационом периоду соје ( $6 \text{ l ha}^{-1}$ ) принос је повећан за 6,14 % (4,81 % у повољнијој години и 9,59 % у неповољнијој години).

У трогодишњим огледима примена препарата ЕМ Актив једном у току вегетације соје повећала је принос за 2,56 %, а примена истог препарата два пута у току вегетације за 4,39 % (Цвијановић М., 2017).

У двогодишњим истраживањима примене ефективних микроорганизама при производњи пасуља Дозет и сар., (2017), износе податке да третман земљишта повећава принос пасуља за 4,14 %, док фолијарна примена повећава принос за 16,29 %.

Микробиолошки препарат Витал Трихо, на бази антагонистичких гљива *Trichoderma asperellum* и *Trichoderma viride* повећава принос соје за 5,21 %, екстракт коприве за 8,34 %, а комбинација Витал Триха и екстракта коприве за 11,00 % (Дозет и сар., 2019).

Поред повећања приноса код легуминоза, примена ефективних микроорганизама у виду инкорпорације предсетвеном припремом земљишта и фолијарним третирањем у фази 3-5 листова и 7-9 листова кукуруза, уз заоравање  $25 \text{ t ha}^{-1}$  стајњака, принос кукуруза НС 640 у органској производњи повећан је за 10,10 % (Цвијановић Г., и сар., 2018).

### **Примена органског ђубрива**

Гранулирани живински стајњак у количини  $1725 \text{ kg ha}^{-1}$  и један фолијарни третман ЕМ Активом у количини  $6 \text{ l ha}^{-1}$ , у просеку за четири сорте пшенице, повећао је принос за 4,69 %, док је са применом стајњака у количини  $875 \text{ kg ha}^{-1}$  и два фолијарна третмана, принос повећан за 5,56 % (Цвијановић М., и сар., 2017). Примена гранулираног живинског стајњака у количини од  $750 \text{ kg ha}^{-1}$  повећава принос соје за 1,29%, а у количини од  $1300 \text{ kg ha}^{-1}$  за 2,84 % (Цвијановић М., 2017).

Примена Гуанита на лошијим земљиштима може повећати принос соје за више од 50 %, док екстракт коприве и гавеза даје још бољи ефекат (Ђукић и сар., 2018б). У истом огледу применом екстракта коприве и гавеза садржај протеина повећан је од 1,13 % до 2,46 %, а применом органског ђубрива Гуанита од 3,57 % до 4,35 %.

### **Примена биљник екстракта**

Фолијарна прихрана соје у фази интензивног пораста биљака повећава принос, као и масу 1000 зрна соје (Ранђеловић и сар., 2018). Биљни екстракт коприве и гавеза разређен кишницом (1:15), у двогодишњим истраживањима повећао је принос соје при једној фолијарној апликацији за 11,46% и за 12,88% код две фолијарне примене. Садржај протеина у зрну соје при једној фолијарној примени повећан је за 0,76%, односно 1,27% код две фолијарне

примене, док је садржај уља и код једног и код два третмана повећан за 0,98% (Дозет и сар., 2019ц).

У истраживањима Дозет и сар., (2018), екстракт коприве повећао је принос три сорте соје у просеку за 13,93 %, садржај протеина за 2,53 % и садржај уља за 2,48 %. У трогодишњим истраживањима екстракт коприве и гавеза повећао је принос соје за 8,07 % (3,94 % у повољнијој години и 28,38 % у неповољнијој години за производњу соје), (Ђукић и сар., 2019). Статистички веома значајно повећање приноса соје фолијарном применом екстракта коприве и гавеза у својим истраживањима добили су и Дозет и сар., 2017б.

### *Заоравање жетвених остатака предусева*

У петогодишњим истраживањима заоравање жетвених остатака предусева кукуруза повећава принос соје за 10,43% (Ђукић и сар., 2018ц).

Балешевић-Губић и сар., 2013., износе податке трогодишњих истраживања да заоравање жетвених остатака предусева кукуруза повећава принос соје у просеку за 6,41 %.

У трогодишњим истраживањима Дозет, (2009), износи резултате да заоравање жетвених остатака предусева повећава принос соје у просеку за 9,70 % (по годинама повећање се кретало од 8,01 % до 12,35 %), док се маса 1000 зрна повећала за 3,53 %.

Табела 2. Принос соје на различитим варијантама ђубрења (kg ha<sup>-1</sup>),  
(Миладинов и сар., 2018)

Година (А)	Варијанте ђубрења (В)				Просек (А)
	контрола	ж.о.	Нитрагин	ж.о.+Нитрагин	
2014	4478	4793	4717	4808	<b>4699,0</b>
2015	2862	3318	3325	3371	<b>3219,0</b>
2016	4558	4913	4930	4979	<b>4845,0</b>
<b>Просек (В)</b>	<b>3966,0</b>	<b>4341,3</b>	<b>4324,0</b>	<b>4386,0</b>	
<b>Повећање%</b>	-	<b>9,46</b>	<b>9,03</b>	<b>10,59</b>	

У трогодишњим истраживањима заоравање жетвених остатака предусева кукуруза повећало је принос соје за 9,46 %, инокулација семена НС Нитрагином повећала је принос за 9,03 %, док је на варијанти огледа са заоравањем жетвених остатака предусева и уз примену НС Нитрагина принос повећан за 10,59 %.

У табели 2 приказани су резултати трогодишњих истраживања утицаја НС Нитрагина и заоравања жетвених остатака предусева на принос соје.

### *Примена пулсирајућих електромагнетних поља*

У трогодишњим истраживањима Цвијановић М., 2017., је дошла до закључка да излагање семена соје непосредно пре сетве пулсирајућем

електромагнетном пољу јачине 15 Hz у трајању од 30 минута, повећава принос соје за 7,28% (по годинама од 6,38% до 10,84%).

Табела 3. Ефекат пулсирајућег електромагнетног поља на принос соје (kg ha<sup>-1</sup>), (Ђукић и сар., 2017)

Година (А)	Време (Б) min	Фреквенције (Ц) Hz				Просек А		Просек Б
		16	24	30	72	година	принос	
2010-2013	0	3275	3275	3275	3275	2010	3895	3275
	30	3840	3363	3176	3316	2011	3693	3423
	60	3264	3726	3589	3479	2012	2438	3515
	90	3520	3696	3198	3042	2013	3552	3364
	Просек Ц	3475	3515	3309	3278			
Фактор		А		Б		Ц		
		**		*		*		

У четворогодишњим истраживањима о утицају излагања семена соје непосредно пред сетву пулсирајућим електромагнетним пољима Ђукић и сар., (2017), износе резултате да је највеће повећање приноса забележено на варијанти огледа где је семе соје излагано дејству пулсирајућег електромагнетног поља јачине 16 Hz у трајању од 30 минута (17,24 %), а на овој варијанти је и клијавост семена повећана за 6,37 % (табела 3). Највеће повећање клијавости семена забележено је на варијанти са излагањем семена пулсирајућем електромагнетном пољу јачине 72 Hz у трајању од 60 минута (7,61 %), али је на овој варијанти повећање приноса износило само 6,23 %. Фреквенција од 72 Hz и време експозиције семена од 30 минута смањили су клијавост семена за 2,34 %, док су иста фреквенција електромагнетног поља и време експозиције од 90 минута смањили принос соје за 7,11 %.

### Потапање семена

Још један метод за повећање клијавости семена у условима стреса је његово потапање (Ansari and Sharif-Zadeh, 2012). Потапање семена представља метод којим се побољшавају перформансе семена и омогућује брже и уједначеније клијање и ницање (Berhanu and Gebremedhn, 2013).

Заслањеност земљишта представља један од најзначајнијих фактора који ограничавају успешну производњу гајених биљака (Joshi et al. 2009).

Миладинов и сар., 2015., у истраживањима о оптималном времену потапања семена соје и његовом ефекту на клијање у условима соног стреса износе податке да је најбоље шесточасовно потапање семена код свих прајмера. Са повећањем времена потапања линеарно се смањује проценат клијавости семена. Истраживања су показала и да потапање семена представља повољну технику за смањење негативног утицаја NaCl на енергију

клијања и клијавост семена соје, а најбољи ефекат остварен је употребом  $\text{KNO}_3$  (1 %). Енергија клијања повећана је у просеку за 13%, а клијавост за 14%. Потапање семена у  $\text{H}_2\text{O}_2$  (0,1 %) и  $\text{H}_2\text{O}$  такође је дало повољне резултате, али при нижој заслаћености подлоге.

## Закључак

На основу изнешених резултата многобројних и вишегодишњих истраживања у овом раду могу се извести следећи закључци:

Употребом инокуланата на бази азотофиксирајућих бактерија, ефективних микроорганизама, органских ђубрива, екстраката биљака, уз правилну и правовремену примену препоручених агротехничких мера за производњу легуминоза, могу се постићи високи приноси и побољшати квалитет производа уз смањење скупих минералних азотних ђубрива у циљу заштите животне средине.

Потапањем семена у различите прајмере, као и употребом пулсирајућих електромагнетних поља различитих карактеристика може се повећати клијавост семена, као и принос гајених махунарки.

## Захвалница

Овај рад је део истраживања пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја ТР 31022 „Интердисциплинарни приступ стварању нових сорти соје и унапређење технологије гајења и дораде семена“.

## Литература

Ansari, O., Sharif-Zadeh, F. (2012): Osmo and hydro priming improvement germination characteristics and enzyme activity of mountain rye (*Secale montanum*) seeds under drought stress. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry* 8:253-261.

Балешевић-Тубић, С., Ђукић, В., Ђорђевић, В., Татић, М., Дозет, Г., Цвијановић, Г., Маринковић, Ј. (2013): Утицај заоравања жетвених остатака на принос и квалитет соје. 54. Саветовање индустрије уља: Производња и прерада уљарица, Зборник радова, Херцег Нови, Црна Гора, 16.-21. јун, 2013. 99-102.

Berhanu, A. Gebremedhn, Y. (2013): The role of seed priming in improving seedling growth of maize (*Zea mays* L.) under salt stress at field conditions. *Agricultural Sciences* 4:666-672.

Делић, Д., Стојковић-Србиновић, О., Кузмановић, Ђ., Расулић, Н., Јошић, Д., Максимовић, С., Миличић, Б. (2011): Значај азотофиксина у повећању приноса и квалитета легуминоза за људску и сточну исхрану. Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, Вол. 17. Бр. 1-2, 137-147.

Дозет Г. (2009): Утицај ђубрења предкултуре азотом и примена Со и Мо на принос и особине зрна соје. Докторска дисертација, Мегатренд Универзитет у Београду, Факултет за биофарминг, Бачка Топол, 1-154.

Дозет, Г., Цвијановић, Г., Васић, М., Ђурић, Н., Ђукић, В., (2017): Утицај ефективних микроорганизама на принос пасуља (*Phaseolus vulgaris* L.) у органском систему гајења, Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, Београд, вол. 23 бр.1-2, 155-162.

Дозет, Г., Ђукић, В., Балешевић-Тубић, С., Ђурић, Н., Миладинов, З., Васин, Ј., Јакшић, С. (2017): Утицај примене водених екстраката на принос у органској производњи соје. Зборник радова 1, XXII саветовање о биотехнологији са међународним учешћем, Чачак, 10.-11. март, 2017., 81-86.

Дозет, Г., Цвијановић, Г., Ђукић, В., Миладинов, З., Дозет, Д., Ђурић, Н., Јакшић, С. (2018): Примена воденог екстракта коприве у органској производњи соје. 59. Саветовање индустрије уља: Производња и прерада уљарица, Зборник радова, Херцег Нови, Црна Гора, 17-22. Јун 2018, 79-84.

Дозет, Г., Ђукић, В., Миладинов, З., Ђурић, Н., Угреновић, В., Цвијановић, В., Јакшић, С. (2019): Принос соје у органској производњи. Зборник радова Института ПКБ Агроекономик, Београд, Вол. 25, бр.1-2, 173-180.

Дозет, Г., Цвијановић, Г., Ђурић, Н., Ђукић, В., Миладинов, З. (2019): Утицај микробиолошког ђубрива на принос и полагање код баштенског грашка. Зборник радова 9. Међународни симпозијум о управљању природним ресурсима, 31. Мај, 2019., Факултет за менаџмент Зајечар, 56-62.

Дозет, Г., Ђукић, В., Миладинов, З., Ђеран, М., Цвијановић, Г., Ђурић, Н., Васиљевић, М. (2019): Утицај биљног екстракта коприве и гавеза на садржај протеина и уља у зрну соје. 60. Саветовање индустрије уља: Производња и прерада уљарица, Зборник радова, Херцег Нови, Црна Гора, 16.-21. Јун, 2019., 87-93.

Ђукић, В., Балешевић-Тубић, С., Дозет, Г., Валан, Д., Нинков, М., Ђорђевић, В. (2008): Утицај ђубрења на садржај уља у зрну соје. Зборник радова 49. Саветовања индустрије уља, Херцег Нови, 15.-20. јун, 2008., 95-100.

Ђукић В. (2009): Морфолошке и производне особине соје испитиване у плодореду са пшеницом и кукурузом. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, пољопривредни факултет Земун, 1-127

Ђукић, В., Балешевић-Тубић, С., Ђорђевић, В., Миладиновић, Ј., Татић, М. (2010а): Rationalization in the use of Mineral fertilizer in soybean production. Economics of agriculture, Belgrade, vol. LVII/SI-2, Book I, 110-117.

Ђукић, В., Ђорђевић, В., Поповић, В., Балешевић-Тубић, С., Петровић, К., Јакшић, С., Дозет, Г. (2010): Ефекат азота и нитрагина на принос соје и садржај протеина. Rat Pov/Field Veg Crop Res. 47(1), 187-192.

Ђукић, В., Маринковић, Ј. (2013): Environmentally Safe Fertilization of Soybean, 6-th PSU-UNS International Conference on Engineering and Technology, May 15-17, Novi Sad, Serbia. 187-200.

Ђукић, В., Миладинов, З., Дозет, Г., Цвијановић, М., Татић, М., Миладиновић, Ј., Балешевић-Тубић, С. (2017): Pulsed electromagnetic field – a cultivation practice used to increase soybean seed germination and yield. Zemdirbyste-Agriculture, 104 (4): 345-352.

Ђукић, В., Балешевић-Тубић, С., Миладиновић, Ј., Ђеран, М., Маринковић, Ј., Петровић, К., Меркулов-Попадић, Ј. (2018): Утицај НС Нитрагина и заоравања жетвених остатака на морфолошке особине соје. Зборник радова првог домаћег научно

стручног скупа „Одржива примарна пољопривредна производња у Србији – стање, могућности, ограничења и шансе“, Бачка Топола, 26. Октобар, 2018. 53-60.

Ђукић, В., Балешевић-Ђубић, С., Миладинов, З. (2018б): Управљање органском производњом соје (*Glycine max*). Зборник радова 8. Међународни симпозијум о управљању природним ресурсима, Мај, 2018., Факултет за менаџмент Зајечар, 167-172.

Ђукић, В., Миладинов, З., Дозет, Г., Татић, М., Џвијановић, Г., Џвијановић, М., Маринковић, Ј. (2018ц): Утицај заоравања жетвених остатака на повећање приноса соје. Зборник радова XXIII Саветовања о биотехнологији са међународним учешћем, Чачак, 09.-10. март, 2018. 39-44.

Ђукић, В., Миладиновић, Ј., Балешевић-Ђубић, С., Миладинов, З., Дозет, Г., Петровић, К., Ђеран, М. (2019): Ефекат фолијарних третмана на принос соје. Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, Београд, Вол. 25, бр. 1-2, 165-172.

Јарак М. (2000): Примена инокулације у производњи луцерке. Поглавље 6 у монографији Луцерка, уредник Дане Лукић, Научни Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, 93-106.

Joshi, A., Dang, H.Q., Vaid, N., Tuteja, N. (2009): Pea lectin receptor like kinase promotes high salinity stress tolerance in bacteria and expresses in response to stress in plant. *Glycoconjugate Journal* 27:133-150.

Маринковић, Б., Црнобарац, Ј., Schaller, H.J., Götz, F., Јаћимовић, Г., Маринковић, Д. (2006): „Брзи електрони“ у дезинфекцији семена и електромагнетно поље екстремно ниских фреквенција – утицај на принос пшенице. *Савремена пољопривреда*, 55 (5), 22-27.

Миладинов, З., Балешевић-Ђубић, С., Ђорђевић, В., Ђукић, В., Илић, А., Чобановић, Ј. (2015): Оптимално време потапања семена соје и његов ефекат на клијање у условима соног стреса. *Journal of Agricultural Sciences*, Вол. 60, бр. 2, 109-117.

Миладинов, З., Дозет, Г., Балешевић-Ђубић, С., Миладиновић, Ј., Ђорђевић, В., Ранђеловић, П., Џвијановић, М. (2018): Утицај НС Нитрагина и заоравања жетвених остатака на принос соје. Зборник радова првог домаћег научно стручног скупа „Одржива примарна пољопривредна производња у Србији – стање, могућности, ограничења и шансе“, Бачка Топола, 26. Октобар 2018., 108-114.

Милић, В. Јарак, М., Мрковачки, Н. (2001): Микробиолошка ђубрива у производњи пасуља, грашка и луцерке. Зборник радова Института за ратарство и повртарство, свеска 35, 75-82.

Мрковачки, Н., Маринковић, Ј., Тинтор, Б., Бјелић, Д. (2013): Квржичне бактерије и њихова примена: 30 година производње НС-Нитрагина. Зборник реферата 47. Саветовања агронома Србије, Златибор, 03.-09. фебруар, 2013., 275-288.

Peoples M.V., Aerridge D. F., Ladha J. K. (1995): Biological nitrogen fixation: An efficient source of nitrogen for sustainable agricultural production. *Plant and Soil*, 174, 3-28.

Ранђеловић, П., Ђукић, В., Миладинов, З., Валан, Д., Чобановић, Ј., Илић, А., Меркулов-Попадић, Ј. (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.

Џвијановић, М. (2017): Ефекат нискофреквентног електромагнетног поља и биолошких компоненти на принос и квалитет семена у одрживој производњи соје. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Земун. 1-247.

Цвијановић, Г., Ђурић, Н., Маринковић, Ј., Ђукић, В., Дозет, Г., Петровић, Г., Цвијановић, М. (2017): Утицај различитих начина исхране пшенице на ризосферну микрофлору и принос пшенице, Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, Београд, вол. 23 бр. 1-2, 95-103.

Цвијановић, Г., Удвари, И., Степић, В., Ђурић, Н., Цвијановић, В., Ђукић, В., Дозет, Г. (2018): Маса 1000 зрна и висина приноса кукуруза гајеног у конвенционалној и органској производњи, Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, Београд, вол. 24 бр. 1-2, 123-129.

Цвијановић, Г., Ђукић, В., Цвијановић, М., Цвијановић, В., Дозет, Г., Ђурић, Н., Степић, В. (2019): Значај фолијарних третмана соје у различитим агроеколошким условима на принос зрна и садржај уља. 60. Саветовање индустрије уља: Производња и прерада уљарица, Зборник радова, Херцег Нови, Црна Гора, 16.-21. јун, 2019., 79-86.