



## Efekat azota i Nitragina na prinos soje i sadržaj proteina

Vojin Đukić<sup>1\*</sup>, Vuk Đorđević<sup>1</sup>, Vera Popović<sup>1</sup>, Svetlana Balešević-Tubić<sup>1</sup>,  
Kristina Petrović<sup>1</sup>, Snežana Jakšić<sup>1</sup>, Gordana Dozet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad

<sup>2</sup>Fakultet za biofarming Megatrend Univerziteta, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola

**Izvod:** U trogodišnjem ogledu proučavan je uticaj različitih doza azotnih đubriva primenjenih pod predusev i inokulacije semena mikrobiološkim preparatom NS-Nitragin na prinos i sadržaj proteina u znu soje. Ogled je postavljen u četiri ponavljanja, na parceli Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad na Rimskim Šančevima. Inokulacija semena pre setve doprinela je statistički veoma značajnom povećanju prinosa i sadržaja proteina u sve tri godine istraživanja, dok su najveće doze azota imale pozitivan uticaj na prinos soje samo 2007. odnosno na sadržaj proteina 2006. i 2007.

**Gljučne reči:** azotna đubriva, inokulacija, prinos, sadržaj proteina

### Uvod

Soja se opravdano može nazvati biljkom dvadesetog veka, jer je do tada bila poznata i gajila se samo u Kini (Hrustić i sar. 2006). Soja ima veliki privredni značaj, jer sadrži oko 40 % proteina sa svim nezamenljivim aminokiselinama i 20 % do 25 % ulja sa povoljnim masno-kiselinskim sastavom, velike količine mineralnih materija i vitamina (Baranova & Lukomca 2005). Razvoj industrije doprineo je da soja danas bude jedna od najznačajnijih industrijskih biljaka od koje se dobija više od 20.000 raznih proizvoda (Davidenko et al. 2004). Soja ima i veliki agrotehnički značaj zbog činjenice da obogaćuje zemljište azotom i da posle nje zemljište ostaje u dobrom fizičkom stanju, te je veoma dobra komponenta u plodoredi.

Azot je glavni element prinosa i najčešće je ograničavajući činilac ostvarenja visokih prinosa. Đubrenje azotom je specifično zato što je mineralni, pristupačni oblik azota za biljku, sa jedne strane podložan gubicima u

vidu ispiranja zbog svoje mobilnosti u zemljištu i denitrifikaciji, a s druge strane povećanju sadržaja usled mineralizacije organske materije zemljišta (Malešević i sar. 2005). Da bi se ispoljio puni efekat đubrenja azotom, potrebno je da su sve agrotehničke mere izvršene blagovremeno i kvalitetno (Crnobarac i sar. 2000), kao i da su ekološki uslovi za to optimalni.

Količina mineralnog azota u zemljištu je veoma promenjiva i zavisi od tipa, plodnosti, strukture i biogenosti zemljišta, zaoravanja žetvenih ostataka i unosa organske materije, đubrenja preduseva i iznošenja hraniva predusevom, načina iskorišćavanja, sistema obrade, klimatskih faktora, odnosno vlage u zemljištu i temperature u vegetacionom i vanvegetacionom periodu (Starčević i sar. 2003). Đubrenje soje azotom veoma je specifično jer je soja azotofiksator i dobro koristi rezidualni azot iz zemljišta koji ostaje iza preduseva.

Cilj ovih istraživanja bilo je ispitivanje reakcije soje na đubrenje različitim dozama azota pod predusev kukuruz u kombinaciji sa inokulacijom semena u cilju postizanja viso-

\*autor za kontakt / corresponding author  
(vojjin@ifvcns.ns.ac.rs)

kih i stabilnih prinosa zrna zadovoljavajućeg kvaliteta.

### Materijal i metod rada

Da bi se proučio uticaj đubrenja različitim dozama azota pod predusev, kao i uticaj primene mikrobiološkog preparata Nitragina na prinos i sadržaj proteina u zrnu soje, postavljen je trogodišnji poljski ogled na oglednim parcelama Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad na Rimskim Šančevima. Ogled je koncipiran kao tropolje (kukuruz - soja - pšenica), u četiri ponavljanja, a varijante su raspoređene po slučajnom blok sistemu.

Varijante oglada su bile sledeće: 0 kg ha<sup>-1</sup> azota, 50 kg ha<sup>-1</sup> azota, 150 kg ha<sup>-1</sup> azota i 250 kg ha<sup>-1</sup> azota.

Podparcele oglada su bile:

bez inokulacije semena soje mikrobiološkim preparatom Nitragin  
sa inokulacijom semena soje mikrobiološkim preparatom Nitragin

Đubrenje azotom vršeno je pod predusev, s tim da su zaoravani žetveni ostaci (organsko đubrenje), a neposredno posle žetve pšenice i pre ljuštenja strništa uneto je 50 kg ha<sup>-1</sup> N (KAN 27 %), radi sprečavanja azotne depresije (Kovačević 2003, Kovačević & Milić 2006). Na svim varijantama oglada primenjene su iste količine fosfornih i kalijumovih đubriva (80 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O). Superfosfat (18 %) i kalijumova so (40 %), te polovina ukupne količine azota (KAN 27 %) primenjeni su pre osnovne obrade za kukuruz, a preostala količina azota (KAN 27 %), u zavisnosti od varijante unošena je u zemljište pre predsetvene obrade za kukuruz. Soja nije đubrena ni predsetveno, niti pre osnovne obrade zemljišta.

Za ova istraživanja odabrana je ranostasna sorta soje Proteinka, 0 grupe zrenja i mikrobiološki preparat Nitragin, stvoreni u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu. Ovo mikrobiološko đubrivo odlikuje se velikim brojem visoko aktivnih sojeva kvržičnih bakterija - simbioznih azotofiksatora *Bradyrhizobium japonicum*.

Formirana je osnovna parcelica dužine 5 m, a širine 3 m, odnosno površine od 15 m<sup>2</sup>. Ceo ogled je imao 32 osnovne parcelice,

odnosno 8 varijanti u 4 ponavljanja. Oko oglada posejana su četiri reda kao zaštitna zona. Sklop biljaka je bio 50 cm x 3,5 cm (571.430 biljaka ha<sup>-1</sup>). Po jedan rubni red svake parcelice predstavljao je izolaciju, a četiri središnja reda uzimana su za analizu.

U sve tri godine ispitivanja primenjene su standardne agrotehničke mere za proizvodnju soje, jesenja osnovna obrada na dubinu 25 cm, predsetvena priprema parcele, međuredna kultivacija, okopavanje i plevljenje parcelica.

Setva je obavljena mašinski na izmarkiranoj parceli, a žetva četiri središnja reda obavljena je kombajnom za ogled. Nakon žetve osnovnih parcelica izmerena je težina semena i trenutna vlaga, izvršen je obračun prinosa (kg ha<sup>-1</sup>) sa vlagom od 14 %, a seme sa svake osnovne parcelice analizirano je radi utvrđivanja sadržaja proteina, na DA-700 FLEXI-MODE NIR/VIS spektrofotometru, kompanije "Perten", koji radi na principu NIR tehnike (Balešević i sar. 2007).

Rezultati istraživanja obrađeni su statistički analizom varijanse dvofaktorijalnog oglada, a značajnost razlika testirana LSD testom (statistički program "Statistica 8.0"). Zbog boljeg sagledavanja rezultata i različitih agroekoloških uslova u pojedinim godinama svaka godina je posebno analizirana. Rezultati rada prikazani su tabelarno i grafički.

### Rezultati i diskusija

Prosečni prinosi zrna po jedinici površine (Tab. 1) za pojedine doze primenjenog azota pod predusev 2007. statistički su vrlo značajni kod primene azota od 150 kg (3.634,6 kg ha<sup>-1</sup>) i 250 kg azota (3.615,4 kg ha<sup>-1</sup>) u odnosu na kontrolnu varijantu (3.271,8 kg ha<sup>-1</sup>). Primenom azota pod predusev u količini od 150 kg ha<sup>-1</sup> dobijeni su statistički značajno veći prinosi u odnosu na varijantu oglada sa primenom 50 kg ha<sup>-1</sup> azota (3.390,3 kg ha<sup>-1</sup>).

Prosečne vrednosti na varijantama sa primenom Nitragina u sve tri godine ispitivanja statistički su značajno veće na varijantama sa primenom inokulacije u odnosu na varijante gde inokulacija nije vršena (3.609,3 i 4.018,4 kg ha<sup>-1</sup> u 2005. godini, 2.880,3 i 3.305,9 kg

ha<sup>-1</sup> u 2006. godini i 3.379,1 i 3.591,3 kg ha<sup>-1</sup> u 2007. godini).

Kod istih primena Nitragina i različitih doza azota 2005. na varijantama bez primene inokulacije, najveći prinos bio je kod primene azota u količini od 50 kg ha<sup>-1</sup> (3.725,3 kg ha<sup>-1</sup>) što je statistički vrlo značajno više u odnosu na ostale varijante ogleda (3.579,0 kg ha<sup>-1</sup> na kontrolnoj varijanti, 3.569,8 kg ha<sup>-1</sup> kod primene 150 kg ha<sup>-1</sup> azota i 3.563,0 kg ha<sup>-1</sup> kod primene 250 kg ha<sup>-1</sup> azota). U 2006. godini na varijantama sa primenom 250 kg ha<sup>-1</sup> azota (3.023,8 kg ha<sup>-1</sup>) ostvareni su prinosi statistički značajno veći u odnosu na varijante sa primenom 150 i 50 kg ha<sup>-1</sup> azota (2.787,3 i 2.788,3 kg ha<sup>-1</sup>). U 2007. godini,

bez inokulacije, na kontrolnoj varijanti prinos je najniži (3.188,8 kg ha<sup>-1</sup>), što je statistički značajno manje u odnosu na primenu azota pod predusev u količini od 150 i 250 kg ha<sup>-1</sup> (3.516,0 i 3.514,5 kg ha<sup>-1</sup>). Na varijantama sa primenom inokulacije statistički značajna razlika u visini prinosa konstatovana je samo u 2007. godini. Najveći prinos ostvaren je na varijanti sa primenom 150 kg ha<sup>-1</sup> azota (3.805,3 kg ha<sup>-1</sup> što je statistički značajno više u odnosu na kontrolnu varijantu, kao i varijantu sa primenom 50 kg ha<sup>-1</sup> azota (3.485,3 kg ha<sup>-1</sup>). Takođe statistički značajne razlike utvrđene su između kontrolne varijante i varijante sa primenom 250 kg ha<sup>-1</sup> azota (3.673,3 kg ha<sup>-1</sup>).

*Tab.1. Prinos zrna soje (kg ha<sup>-1</sup>) sorte Proteinka  
Tab.1. Seed yield (kg ha<sup>-1</sup>) of variety Proteinka*

Doze azota Nitrogen doses kg ha <sup>-1</sup> (A)	Nitragin (B)								
	2005			2006			2007		
	Bez Inokulacije <i>without inoculation</i>	Sa Inokulacijom <i>with inoculation</i>	Prosek Average (A)	Bez Inokulacije <i>without inoculation</i>	Sa Inokulacijom <i>with inoculation</i>	Prosek / Average (A)	Bez Inokulacije <i>without inoculation</i>	Sa Inokulacijom <i>with inoculation</i>	Prosek Average (A)
0N	3579,0	4003,8	3835,6	2922,0	3408,8	3233,0	3188,8	3401,5	3271,8
50N	3725,3	3998,5	3822,8	2788,3	3292,3	3040,3	3297,0	3485,3	3390,3
150N	3569,8	4061,3	3845,9	2787,3	3184,0	3052,0	3516,0	3805,3	3634,6
250N	3563,0	4010,3	3830,6	3023,8	3338,5	3137,3	3514,5	3673,3	3615,4
Prosek / Average (B)	3609,3	4018,4	-	2880,3	3305,9	-	3379,1	3591,3	-

Faktor	2005		2006		2007	
	LSD <sub>0,05</sub>	LSD <sub>0,01</sub>	LSD <sub>0,05</sub>	LSD <sub>0,01</sub>	LSD <sub>0,05</sub>	LSD <sub>0,01</sub>
A	119,137	171,174	265,539	381,522	230,899	331,751
B	79,578	111,570	98,493	138,089	131,904	184,932
BxA	141,442	200,857	235,000	335,828	249,452	354,906
AxB	159,157	223,141	196,986	276,178	263,808	369,863

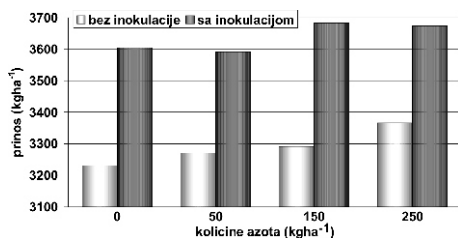
Kod varijanti sa istim dozama azota i različitom primenom Nitragina, tokom trogodišnjeg ispitivanja, konstatovano je da primena inokulacije utiče na povećanje prinosa. Tokom 2005. i 2006. razlike su statistički vrlo značajne na svim varijantama ogleda, dok je 2007. statistički značajno veći prinos zabeležen na varijanti sa primenom 150 kg ha<sup>-1</sup> azota, uz primenu inokulacije (3.805,3 kg ha<sup>-1</sup>) u odnosu na varijantu bez primene inokulacije (3.516,0 kg ha<sup>-1</sup>).

Inokulacija semena uticala je na povećanje prinosa soje. Na varijantama bez inokulacije najveći prinos konstatovan je kod prime-

ne azota u količini od 250 kg ha<sup>-1</sup>, a sa primenom inokulacije na varijanti ogleda sa 150 kg ha<sup>-1</sup> (Graf. 1.).

Oscilacije u visini prinosa u pojedinim godinama posledica su velike zavisnosti od vremenskih uslova u toku vegetacije (Dozet 2006). Autori Popović i sar. (2009) u svojim istraživanjima iznose podatke da je 2005. bila godina sa izuzetno povoljnim klimatskim uslovima za proizvodnju soje. Najvažnije svojstvo svake sorte je njen proizvodni potencijal, odnosno prinos zrna po jedinici površine. U cilju postizanja što većih prinosa i na stresne uslove otpornijih genotipova,

selekcioni primenjuju sve savršenije metode u oplemenjivanju soje (Djordjevic et al. 2008).



Graf. 1. Prosečni prinosi zrna soje, po pojedinim varijantama primene azota za sve tri godine ispitivanja

Graph. 1. Three year average seed yield by different nitrogen treatments

Inokulacija semena ima veliki uticaj na prinos soje. Prema podacima koje iznose autori Milić i sar. (2003) najveći prinos ostvaren je kod dvostruke inokulacije semena sa primenom Nitragina i uz primenu smeše sojeva Azotobacter. U svojim istraživanjima na varijantama sa inokulacijom i bez inokulacije semena soje autori Pušić i sar. (2008)

dobili su povećanje prinosa u varijanti sa inokulisanim semenom.

Autori Taylor et al. (2005) su u dvogodišnjoj studiji ispitivali uticaj primene azota sa pet tretmana (0 kg ha<sup>-1</sup>, 25 kg ha<sup>-1</sup>, 50 kg ha<sup>-1</sup>, 75 kg ha<sup>-1</sup> i 100 kg ha<sup>-1</sup>) na prinos zrna sa dve sorte različite grupe zrenja na tri lokacije u Alabami. Primenom azota u količini 60 kg ha<sup>-1</sup> do 70 kg ha<sup>-1</sup> dobijen je maksimalan prinos.

Prema podacima koje iznose autori Schmitt et al. (2001) na prinos zrna soje nije uticalo đubrenje azotom ni u jednom od 12 lokaliteta.

U dvogodišnjim istraživanjima na tri sorte soje različite dužine vegetacije, Đukić i sar. (2009) su ustanovili da predsetvena primena azota ne doprinosi povećanju prinosa, a na pojedinim varijantama ogleda prinos je statistički značajno smanjen.

U našim trogodišnjim istraživanjima ostvaren je veći prinos semena na varijantama sa primenom Nitragina u odnosu na neinokulisane varijante, a razlike su statistički veoma značajne. Najveći prinos ostvaren je 2005. kada je zabeležena najveća količina padavina, a najmanji prinos tokom 2006.

Tab.2. Sadržaj proteina u zrnu soje (%) sorte Proteinke

Tab.2. Protein content of (%) Proteinke variety

Doze azota	Nitragin (B)								
	2005			2006			2007		
Nitrogen doses kg ha <sup>-1</sup> (A)	Bez Inokulacije without inoculation	Sa Inokulacijom with inoculation	Prosek Average (A)	Bez Inokulacije without inoculation	Sa Inokulacijom with inoculation	Prosek Average (A)	Bez Inokulacije without inoculation	Sa Inokulacijom with inoculation	Prosek Average (A)
	0N	37,85	39,65	38,75	35,51	37,56	36,53	35,07	36,15
50N	38,06	39,36	38,71	35,83	37,79	36,81	34,73	36,34	35,53
150N	37,87	39,29	38,58	35,79	38,10	36,95	36,11	36,31	36,21
250N	37,71	39,28	38,49	37,08	38,96	38,02	36,81	38,14	37,48
Prosek Average (B)	37,87	39,39	-	36,05	38,10	-	35,68	36,74	-

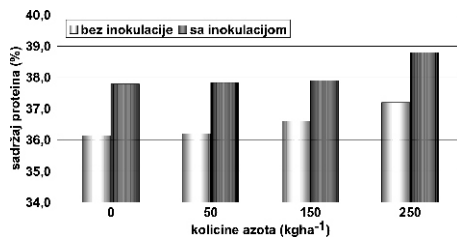
Faktor	2005		2006		2007	
	LSD <sub>0,05</sub>	LSD <sub>0,01</sub>	LSD <sub>0,05</sub>	LSD <sub>0,01</sub>	LSD <sub>0,05</sub>	LSD <sub>0,01</sub>
A	0,669	0,961	1,186	1,704	0,557	0,689
B	0,429	0,601	0,872	1,222	0,539	0,756
BxA	0,774	1,100	1,500	2,127	0,875	1,183
AxB	0,858	1,203	1,743	2,444	1,079	1,512

Prosečan sadržaj proteina varirao je u odnosu na pojedine godine istraživanja: 2005. posmatrano po dozama primene azota kretao se u granicama od 38,49 % do 38,75 %, 2006. od 36,53 % do 38,02 % i 2007. od 35,53 % do 37,48 % (Tab. 2). Statistički značajne razlike 2006. utvrđene su između sadržaja proteina na kontrolnoj varijanti (36,53 %), kao i varijanti gde je primenjeno 50 kg azota (36,81 %) u odnosu na varijantu sa primenom 250 kg azota (38,02 %). Takođe, 2007. najveći sadržaj proteina utvrđen je na varijanti sa primenom 250 kg azota (37,48 %), što je statistički značajno više u odnosu na ostale primenjene varijante azota, gde se sadržaj proteina kretao od 35,53 % do 36,21 %.

Prosečne vrednosti sadržaja proteina u sve tri godine istraživanja statistički su značajno veće kod varijanti sa primenom inokulacije Nitraginom u odnosu na varijante bez inokulacije (u 2005. 39,39 % i 37,87 %, u 2006. 38,10 % i 36,05 % i u 2007. 36,74 % i 35,68 %).

Na varijantama bez primenjene inokulacije, kao i na varijantama sa inokulacijom u 2006. i 2007. najveći sadržaj proteina ostvaren je kod primene 250 kg ha<sup>-1</sup> azota. Ove razlike su statistički značajne u odnosu na kontrolnu varijantu.

Primenom inokulacije kod istih doza azota ostvareni su statistički značajno viši sadržaji proteina u odnosu na varijante bez inokulacije u sve tri godine istraživanja (Tab. 2).



*Graf. 2. Prosečan sadržaj proteina u zrnu soje, po pojedinim varijantama primene azota za sve tri godine ispitivanja*

*Graph 2. Three year average protein content by different nitrogen treatments*

Pri svim dozama primenjenog azota inokulacija semena je dovela do povećanja sadržaja proteina u zrnu (Graf. 2). Razlike između

ispitivanih godina ukazuju na uticaj vremenskih prilika na sadržaj proteina u zrnu soje (Dozet 2006).

Autori Taški-Ajduković et al. (2008) navode da pored ukupnog sadržaja proteina, godina ima uticaj i na kvalitet proteina (sadržaj pojedinih subjedinica).

Autori Schmitt et al. (2001) su sproveli istraživanje na 12 lokaliteta u južnom regionu Minesote 1998. i 1999. Ispitivan je uticaj primene azotnog đubriva i konstatovano je da postoji statistička razlika između tretmana u pogledu sadržaja proteina u zrnu soje. Međutim, autori Taylor et al. (2005) su ustanovili da azot nije uticao na promenu sadržaja proteina u zrnu soje.

Najveći sadržaj proteina ostvaren je 2005. a primena inokulacije doprinela je statistički značajnom povećanju sadržaja proteina u sve tri godine. Na varijantama sa primenom 250 kg ha<sup>-1</sup> azota 2006. i 2007. ostvaren je najveći sadržaj proteina.

## **Zaključak**

Na osnovu dobijenih rezultata trogodišnjih istraživanja uticaja inokulacije i različitih doza azota primenjenih pod predusev na prinos i sadržaj proteina u zrnu soje, mogu se izvesti sledeći zaključci:

Godina ima značajan uticaj na prinos zrna po jedinici površine, kao i primena inokulacije. Primena azota pod predusev u dve godine istraživanja nije dovela do povećanja prinosa, dok je samo u jednoj godini istraživanja primenom 150 kg ha<sup>-1</sup> azota pod predusev ostvaren najveći prinos. Inokulacija semena mikrobiološkim đubrivom doprinosi povećanju prinosa soje.

Pravilan izbor odgovarajućih doza azota zavisi od tipa zemljišta, postojeće obezbedenosti hranivima, vremenskih uslova i niza drugih faktora koji direktno ili indirektno utiču na prinos.

Sadržaj proteina u zrnu bio je najveći 2005. koja je bila godina sa najviše padavina. Primenom inokulacije sadržaj proteina u zrnu soje značajno je veći u odnosu na varijante bez inokulacije. U povoljnoj 2005. godini povećavanjem doza azota primenjenog pod predusev smanjivao se sadržaj proteina u zrnu soje, dok je u manje povoljnim godi-

nama 2006. i 2007. sa povećavanjem doza azota dolazilo do povećanja sadržaja proteina.

Inokulacija semena je opravdana i s toga treba da bude obavezna agrotehnička mera u proizvodnji soje, jer utiče na povećanje prinosa i kvaliteta zrna.

### Literatura

Balešević-Tubić S, Đorđević V, Tatić M, Kostić M, Ilić A (2007): Application of NIR in determination of protein and oil content in soybean seed. Arhiv za poljoprivredne nauke 69: 5-14

Баранова В Ф, Лукомца В М (2005): Соя. Биология и технология возделывания, Российская академия сельскохозяйственных наук, Краснодар, 433

Crnobarac J, Škorić D, Dušanić N, Marinković B (2000): Effect of cultural practices on sunflower yields in a period of several years in Fr Yugoslavia. Proceedings of 15th International Sunflower Conference 1: 13-18

Давыденко О Г, Голоженко Д В, Розенштейн В Е (2004): Соя для умеренного климата. "Техналоги" Минск, Беларусь, 173

Dozet G (2006): Prinos i kvalitet soje u zavisnosti od međurednog razmaka i grupe zrenja u uslovima navodnjavanja. Magistarska teza, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Djordjevic V, Miladinovic J, Balešević-Tubić Svetlana, Djukic V (2008): Future perspective in soybean breeding, Book of abstracts of Second GL-TTP workshop, 27-28 novembar, Novi Sad, Serbia, 18

Đukić V, Đorđević V, Popović V, Kostić M, Ilić A, Dozet G (2009): Uticaj dubrenja na prinos soje, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 46: 17-22

Хрустич М, Видич М, Миладинович Ј (2006): Соя как альтернатива современной сельскохозяйственной продукции. Селекция и семеноводство, 1-2. Совре-

менные тенденции в технологиях выращивания сельскохозяйственных культур. Материалы международного семинара, 23-24. февраля 2006. г., г. Ялта, 138-146

Kovačević D (2005): Opšte ratarstvo, Poljoprivredni fakultet-Zemun, Beograd-Zemun

Kovačević D, Milić V (2006): Praktikum iz Opšteg ratarstva, Poljoprivredni fakultet, Istočno Sarajevo

Malešević M, Crnobarac J, Kastori R (2005): Primena azotnih đubriva i njihov uticaj na prinos i kvalitet proizvoda. U: Kastori R (ured.), Azot, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 231-261

Milić V, Hrustić M, Vasić M, Starčević Lj, Marinković J (2003): Primena mikrobioloških đubriva u proizvodnji pasulja, soje i kukuruza. Zbornik radova Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad 38: 259-270

Popovic V, Jaksic S, Djukic V, Ninkov M, Dozet G (2009): NS seed and varieties and hybrids production. Review on Agriculture and countryside in our changing world. Scientific Journal of Szeged, Faculty of Agriculture 3: 1-6 [CD Issue]

Pušić D, Kristek S, Kristek A, Antunović M (2008): Influence of nodule bacteria and mycorrhizae on soybean yield components. 43rd Croatian & 3rd International Symposium on Agriculture, February 18-21, 2008, Opatija, 619-623

Schmitt A M, Lamb A J, Randall W G, Orf H J, Rehm W G (2001): In-season Fertilizer Nitrogen Applications for Soybean in Minnesota. Agronomy J. 93: 983-988

Starčević Lj, Latković D, Marinković B (2003): Mineral nitrogen in the soil and its effect on corn yield. Annales UMCS, Sec. E 58: 177-184

Taski-Ajdukovic K, Djordjevic V, Vidic M, Vujakovic M, Milosevic M, Miladinovic J (2008): The main seed storage proteins among high-protein soybean genotypes, Genetika 40: 9-16

Taylor S R, Weaver B D, Wood C W, Santen van E (2005): Nitrogen application increases yield and early dry matter accumulation in late-planted soybean. Crop. Sci. 45: 854-858

## Effect of nitrogen and Nitragin application on soybean yield and protein content

Vojin Đukić<sup>1</sup>, Vuk Đorđević<sup>1</sup>, Vera Popović<sup>1</sup>, Svetlana Balešević-Tubić<sup>1</sup>, Kristina Petrović<sup>1</sup>, Snežana Jakšić<sup>1</sup>, Gordana Dozet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Field and Vegetable Crops, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad

<sup>2</sup>Faculty of Biofarming, Megatrend University, Maršala Tita 39, 24300 Bačka Topola

**Summary:** A three-year experiment was conducted to study the effect of different doses of nitrogen fertilizer applied under previous crop and seed inoculation with a microbial preparation NS Nitragin on soybean yield and protein content in grain. The experiment was set up in four replications at Rimski Šančevi experiment field of Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad. Presowing seed inoculation contributed to a statistically significant increase in yield and protein content in all three research years, while the highest nitrogen dose had a positive impact on soybean yield only in 2007 and on protein content in 2006 and 2007.

**Key words:** inoculation, nitrogen fertilizers, protein content, yield

Primljeno / Received: 20.11.2009.

Prihvaćeno / Accepted: 17.12.2009.