

## REAKCIJA SORTI SOJE NA POJAČANU ISHRANU AZOTOM

Marija Spasić<sup>1\*</sup>, Vladimir Filipović<sup>2</sup>, Mirjana Lazić<sup>3</sup>, Vera Popović<sup>4</sup>, Vladan Ugrenović<sup>5</sup>, Radmila Bojović<sup>3</sup>

### Izvod

U radu je proučavana varijabilnost produktivnih osobina šest sorti soje gajenih u uslovima pojačane ishrane biljaka azotom u periodu od 2006. do 2008. godine. Ogledi su postavljeni u južnom Banatu na zemljištu tipa černozem. Soja je gajena u uslovima prirodnog vodnog režima. Analize morfoloških osobina urađene su pre berbe soje, prinos zrna je određen posle berbe oglednih parcela. Rezultati su pokazali da između genotipova postoje značajna variranja u ispitivanim osobinama. Najveći prosečni prinos imala je sorta Sava, dok su u sušnoj 2006. godini, veće prinose ostvarile rane sorte Proteinka i Valjevka. Pojačana ishrana azotom nije značajno uticala na prinos, posebno u godinama sa povoljnijim rasporedom padavina. Razlike u proizvodnim osobinama su jako varirale po godinama istraživanja.

**Ključne reči:** sorte soje, ishrana azotom, morfološke osobine, prinos zrna.

---

1 Originalni naučni rad (Original scientific paper)

\* Spasić M., Institut za ekonomiku poljoprivrede, Volgina 21, 11000 Beograd, Srbija

<sup>2</sup> Filipović V., Institut za proučavanje lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“, T. Košćuška 1, 11000 Beograd, Srbija

<sup>3</sup> Lazić M., Bojović R., Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11081 Beograd-Zemun, Srbija

<sup>4</sup> Popović V., Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija

<sup>5</sup> Ugrenović V., Institut „Tamiš“, Novoseljanski put 33, 26000 Beograd, Srbija

\*[mrmarija.spasic@gmail.com](mailto:mrmarija.spasic@gmail.com);

## Uvod

Zahvaljujući velikom privrednom značaju i mogućnošću dobijanja brojnih prerađevina, soja je jedna od najvažnijih ratarskih biljaka. Na povećanje prinosa i kvaliteta zrna u različitim uslovima spoljne sredine, pored izbora najpovoljnije agrotehnike, utiče i pravilan izbor sorte. U svetu je stvoreno preko 3.500 sorti (Carter et al., 2004) koje se odlikuju različitim proizvodnim osobinama, kao i stepenom prilagođenosti na stresne uslove spoljne sredine. Primenom najnovijih metoda selekcije i kod nas je stvoren niz genotipova nove generacije sa izmenjenim proizvodnim osobinama i tolerantnijim na stres izazvan sve izraženijim klimatskim promenama. Soja u simbiozi sa azotofiksatorima obezbeđuje veliki deo sopstvenih potreba za azotom, tako da je jedan od pravaca selekcije stvaranje sorti sa pojačanom simbiozom. Simbiozna azotofiksacija se odvija u zajednici između soje i bakterija rodova *Allorhizobium*, *Azorhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Mezorhizobium*, *Rhizobium* i *Sinorhizobium* (Martinez and Caballero, 1996). Većina ratarskih biljaka pozitivno reaguje na pojačanu ishranu, posebno azotom. Koeficijent iskorišćenja azota u ishrani soje zavisi od sorte, plodnosti zemljišta, pH, vodnog režima i oblika upotrebljenog azota (Glamoclija and Lazarevic,

1998). Koliko će azota soja usvojiti i iz kojih izvora zavisi i od uslova gajenja. Đukić i sar. (2007) ističu da predsetvena upotreba većih količina azota na plodnom zemljištu i nepovoljan vodni režim tokom vegetacionog perioda smanjuju prinos soje, a prema Glamocliji i Vučkoviću (2001) veće količine azota deluju destimulativno na kvržične bakterije, smanjujući fiksaciju azota iz vazduha. Cilj istraživanja je bio definisanje optimalne ishrane azotom na produktivne osobine sorti soje.

## Materijal i metod rada

Ogled je postavljen u Omoljici u periodu 2006-2008. na zemljištu tipa černozem. Predmet istraživanja bila su dva faktora: šest sorti soje (Diva, Mima, Proteinka, Sava, Valjevka i Venera) i tri nivoa azota ( $N_1$  - 50 kg ha<sup>-1</sup>,  $N_2$  - 100 kg ha<sup>-1</sup> i  $N_3$  - 150 kg ha<sup>-1</sup>) u obliku krečnog amonijum-nitrata koji je unet sa predsetvenom pripremom. Ispitivane sorte, se odlikuju velikim genetičkim potencijalom rodnosti i dobrom adaptabilnošću na agroekološke uslove umerene kontinentalne klime (Hrustić i sar. 2003, Miladinović i sar., 2008). Kontrola je bila bez dopunske ishrane azotom ( $N_0$ ). Poljski mikroogledi su postavljeni po split-plot planu u četiri ponavljanja sa veličinom elementarne parcele 40 m<sup>2</sup> (20 m x 2 m). U toku trajanja ogleda kao predusev sejana je ozima pšenica. Tokom izvođenja ogleda

primenjena je standardna agrotehnika (Prijic et al., 2003). Gustina useva je prilagođena kataloškim preporukama korišćenih sorti. Pre berbe su uzimani uzorci, po deset biljaka sa svake parcele, za analize sledećih osobina: visina biljaka, broj mahuna po biljci i masa zrna po biljci. Masa 1000 semena i prinos zrna određeni su posle berbe soje.

Dobijeni podaci obrađeni su metodom analize varijanse (MANOVA) i testirani LSD testom na nivou 5% i 1% (STATISTICA 7.1 for Windows (Stat Soft 2005).

### Agroekološki i zemljišni uslovi

Ogled je postavljen na jugozapadnoj strani Deliblatske peščare koja se odlikuje umereno-kontinentalnom klimom Panonske nizije. Za analizu vremenskih uslova korišćeni su podaci iz meteorološke stanice PDS Instituta „Tamiš“ u Pančevu.

### Metereološki uslovi

Količine i raspored padavina, kao i srednje mesečne temperature za vegetacioni period soje bile su neujednačene i pokazale su značajna variranja po godinama istraživanja (tabela 1).

Tabela 1. Suma padavina (mm) i srednje mesečne temperature (°C) za vegetacioni period 2006, 2007 i 2008. godine

Table 1 Precipitation sum and mean monthly temperature for the growing period of 2006, 2007 and 2008

Mesec <i>Month</i>	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Prosek/Suma <i>Average/Sum</i>
Godina <i>Year</i>	Temperatura <i>Temperature</i>						
2006.	13,2	19,3	22,5	25,7	22,9	19,2	20,5
2007.	14,3	19,8	24,1	25,3	24,1	16,4	20,7
2008.	13,7	19,4	23,2	23,5	23,9	16,7	20,0
Desetogod. prosek <i>Ten years average</i>	13,7	19,5	23,3	24,8	23,6	17,4	20,4
	Padavine <i>Precipitation</i>						
2006.	0	80	81	15	32	74	282
2007.	34	48	82	37	25	88	314
2008.	86	36	137	14	117	29	419
Desetogod. prosek <i>Ten years average</i>	40	55	80	42	58	63	338

Suma padavina za vegetacioni period varirala je od 282 mm (2006.) do 419 mm (2008). U 2006. i 2007. godini sume padavina bile su manje od proseka za ovo područje. Srednje mesečne temperature vazduha, takođe su bile su više u sve tri godine istraživanja nego u desegodišnjem proseku. 2006. godina bila je najtoplija, sa najmanje i najnepovoljnijim rasporedom padavina, a 2008. najpovoljnija za soju.

**Zemljište**, na kome su izvođeni ogledi, izraženog je antropogenog karaktera, dobrih fizičkih osobina sa dubinom ornice do 35 cm. Prema agrohemijским analizama urađenim u Institutu „Tamiš“ ono sadrži 0,18% azota, 2,9% kalcijuma, 2,31% humusa, 9,4 mg/100 g fosfora i 18,7 mg/100 g kalijuma. Reakcija zemljišta je neutralna, pH u nKCl je 7.

### **Rezultati i diskusija**

Ukupna variranja prosečne visine biljaka po godinama pokazala su veliku statističku zavisnost između genotipova i vremenskih uslova tokom vegetacionog perioda soje, dok upotrebljena azotna hraniva nisu uticala na ukupan porast biljaka (tabela 2).

Sorta Valjevka, kao najranija iz ove grupe, imala je značajno nižu visinu u odnosu na druge sorte. Prosečna visina stabla značajno je zavisila rasporeda i količine padavina u toku vegetacione sezone.

Prosečan broj mahuna po biljci bio je 40,24. Na ovu vrednost značajno su uticala sva tri proučavana tretmana (tabela 3).

Prosečan broj mahuna po biljci u najvećem stepenu je varirao između sorti, dok je uticaj azota zabeležen samo u pojedinačnim tretmanima. Rana sorta Valjevka imala je najmanje mahuna po biljci, 31. Povećanje broja mahuna po biljci kod kasnijih sorti pokazalo je pravilnost u trogodišnjem proseku, ali i značajna variranja po godinama. Najviše mahuna obrazovala je sorta Mima, 49 što je više od proseka za 18%, a u odnosu na Valjevku za 58%. Azot je samo u najvećim količinama (150 kg ha<sup>-1</sup>) značajno uticao na povećanje broja mahuna po biljci. Ranostasnije sorte Valjevka i Proteinka su u toku istraživanog perioda u proseku bolje podnele nepovoljne uslove uspevanja, te su kod ovih sorti variranja po godinama bila manja.

Prosečna masa semena po biljci je bila 12,55 g i zavisila je od vremenskih uslova i proučavanih tretmana (tabela 4).

Masa semena po biljci je zavisila, pored sorte i od vremenskih uslova. Sorta Valjevka je u svim varijantama i godinama imala najmanju masu semena po biljci, 10,55 g. Najmanje semena po biljci je bilo u 2006. godini, 9,29 g što je manje u odnosu na 2007. za 28,5%, odnosno za

37,4% prema 2008. Azot je značajno uticao na povećanje mase semena po biljci samo u sušnoj 2006. godini, u količini od 150 kg ha<sup>-1</sup>.

Masa hiljadu semena je važan pokazatelj prinosa i kvaliteta zrna koje se koristi za dalju tehnološku preradu. Na masu 1000 zrna uticali su svi ispitivani tretmani (tabela 5).

Variranja između genotipova bila su značajna, a najkrupnija semena imala je Valjevka (145 g), dok su semena sorte Proteinka bila najsitnija (127 g). Azot je samo kod pojedinačnih tretmana značajno uticao na ovu vrednost. Razlike po godinama bile su izražene, tako da su najkrupnija semena u proseku bila u 2006. godini. Iako su zrna u godinama sa nepovoljnijim uslovima spoljne sredine (kakva je bila 2006. godina) bila sitnija, prema prethodnim istraživanjima, ona imaju veći kvalitet kao semenski materijal za duži period čuvanja (Prijić et. al. 1998; Prijić i Glamočlija 1999).

Tretmani i godine su značajno uticali na variranja prinosa zrna koji je u trogodišnjem proseku iznosio 3.686 kg ha<sup>-1</sup> (tabela 6).

U proseku sorta Mima imala je najmanji prinos zrna (3.485 kg ha<sup>-1</sup>), a najveći Sava (4.028 kg ha<sup>-1</sup>), što čini značajnu razliku od 15,6%. Veliku zavisnost prinosa zrna od sorte ističu u svojim istraživanjima Hrustić i sar.

(2002). Variranja između pojedinih tretmana zabeležene su i upotrebom azota, iako on, u celini, nije značajno uticao na prinos zrna. Najveća variranja prinosa bila su izražena po godinama istraživanja. Najveći prinos zrna ostvaren je u 2007. godini od 3.790 kg ha<sup>-1</sup>. Ova vrednost veća je nego u odnosu na 2006. za oko 12%, a u odnosu na 2008. godinu za oko 4%. Pored većeg prinosa u povoljnijim vremenskim uslovima, seme soje ima i veći kvalitet, kako kao semenski materijal, tako i kao sirovina za industrijsku preradu (Prijić et. al., 2003).

### **Zaključak**

Iz rezultata ovih istraživanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Najveći prosečni prinos imala je sorta Sava, dok su u sušnoj 2006. godini veće prinose ostvarile rane sorte Proteinka i Valjevka.
- Na plodnom zemljištu tipa černozem i u uslovima suše, efekat azota na prinos soje nije značajan.
- Uslovi uspevanja, u prvom redu raspored padavina, imaju veliki značaj na rast i razviće soje, kao i na ispoljavanje genetičkog potencijala rodnosti (bolje rezultate u našim

istraživanjima pokazale su sorte kraće vegetacije u odnosu na sorte srednje i duže vegetacije).

- Sorte kraćeg vegetacionog perioda bolje su prilagođene uslovima letnje suše.

### Literatura

- Carter et al. (2004): Genetic Diversity in Soybean. Improvement, production, and Use. 3th edition, Am. Soc. of Agronomy. Madison, Wisconsin, USA, 303-450.
- Đukić, D. i sar. (2007): Biotehnologija zemljišta. Budućnost AD, Novi Sad.
- Glamočlija, Đ. and Lazarević, J. (1998): Effects of micro and macroelements on soybean yield and protein content. II Balkan Symposium on Field Crops, Ecology, Phisiology, and Cultural Practices, 2, 393-396.
- Glamočlija, Đ. i Vučković, S. (2001): Uticaj mineralne ishrane na produktivnost soje i sadržaj proteina u semenu. Arhiv za poljopriv. nauke. 62(220), 36-41.
- Hrustić, M. i Relić, S. (1997): Međuzavisnost prinosa zrna, sadržaja ulja i proteina u novim genotipovima soje. Zbornik radova 38. Savetovanje „Proizvodnja i prerada uljarica“, 16-21. 06. 1997., Budva, 57-65.
- Hrustić, M., Vidić, M., Miladinović, J. (2002): Stabilnost prinosa i sadržaja ulja i proteina u novim genozipovima soje. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 36, 115-123.
- Hrustić, M., Vidić, M. i Miladinović, J. (2003): Nove sorte soje. Selekcija i semenarstvo IX, 1-4, 27-31.
- Martinez-Romero, E. and Caballero-Mellado, J. (1996): Rhizobium phylogenies and bacterial genetic diversity. Critical Rev. Plant Science, 15, 113-140.
- Miladinović i sar., (2008): Soja, monografija, Novi Sad, 27-38.
- Prijic, Lj, Jovanovic, M. and Glamoclija, Dj. (1998): Germination and vigour of wrinkled and greenish soybean seed. Seed Sciences and Technology, 26, 377-383.
- Prijic, Lj. and Glamoclija, Dj. (1999): Soybean seed quality during long-time storage. World Seed Conference, Cambridge, Book of Abstracts, 2-3.
- Prijic, Lj., Glamoclija, Dj., Cvijanovic, G. and Srebric, M. (2003): Mixed maize and soya bean cropping as an effective fodder production method. Crop Sciences and Technology, 2, 959-962.

Tabela 2. Visina biljaka, cm  
 Table 2 Plant height, cm

Azot Nitrogen (B)	Sorta Variety (A)	Godine Years (V)			Prosek Average
		2006.	2007.	2008.	
0 N	<i>Valjevka</i>	81,69	90,66	109,22	93,87
	<i>Proteinka</i>	91,47	114,13	115,70	107,10
	<i>Sava</i>	95,62	123,63	124,33	114,53
	<i>Diva</i>	99,47	126,70	124,23	116,80
	<i>Mima</i>	102,63	130,77	126,87	120,09
	<i>Venera</i>	99,55	129,07	127,25	118,62
	Prosek Average	95,07	119,16	121,27	111,83
50 N	<i>Valjevka</i>	83,31	87,53	112,34	94,39
	<i>Proteinka</i>	94,10	111,87	117,65	107,87
	<i>Sava</i>	100,93	124,29	123,38	116,20
	<i>Diva</i>	98,34	128,63	121,60	116,19
	<i>Mima</i>	101,73	133,07	120,87	118,56
	<i>Venera</i>	94,64	129,46	123,00	115,70
	Prosek Average	95,51	119,14	119,81	111,49
100 N	<i>Valjevka</i>	79,69	84,44	105,28	89,80
	<i>Proteinka</i>	97,37	112,33	117,30	109,00
	<i>Sava</i>	104,52	123,31	121,95	116,59
	<i>Diva</i>	104,87	122,43	120,97	116,09
	<i>Mima</i>	100,53	135,73	121,17	119,14
	<i>Venera</i>	94,16	136,23	121,54	117,31
	Prosek Average	98,87	119,08	118,03	111,99
150 N	<i>Valjevka</i>	83,94	95,88	105,50	95,11
	<i>Proteinka</i>	93,89	111,23	116,67	107,26
	<i>Sava</i>	103,32	125,52	121,34	116,73
	<i>Diva</i>	102,00	125,60	122,07	116,56
	<i>Mima</i>	106,63	136,47	122,83	121,98
	<i>Venera</i>	99,88	135,59	123,30	119,59
	Prosek Average	98,28	121,72	118,62	112,87
Prosek	Average	96,93	119,78	119,43	112,05

  

Treatmens	F - test	LSD 0,05	LSD 0,01
A	208,067 **	1,92136	2,52913
B	0,608 ns	1,81681	2,39152
V	573,389 **	1,54551	2,03439
AxB	1,168 ns	4,94751	6,93650
AxV	19,367 **	4,09474	5,64185
BxV	1,777 ns	3,25502	4,41100
AxBxV	1,203 ns	10,72357	17,78506

Tabela 3. Broj mahuna po biljci  
Table 3 Number of pods per plant

Azot Nitrogen (B)	Sorta Variety (A)	Godine Years (V)			Prosek Average
		2006.	2007.	2008.	
0N	<i>Valjevka</i>	26.84	25.75	37.22	29,94
	<i>Proteinka</i>	25,63	38,44	53,06	39,04
	<i>Sava</i>	19,95	36,88	47,22	34,68
	<i>Diva</i>	20,80	37,49	46,56	34,95
	<i>Mima</i>	29,12	46,95	65,46	47,18
	<i>Venera</i>	29,85	45,15	65,52	46,84
	Prosek Average	25,37	38,44	52,51	38,77
50N	<i>Valjevka</i>	26.09	35.28	41.16	34,18
	<i>Proteinka</i>	25,27	40,14	55,67	40,36
	<i>Sava</i>	29,15	39,13	41,00	36,43
	<i>Diva</i>	28,52	38,82	40,75	36,03
	<i>Mima</i>	30,20	45,08	65,43	46,88
	<i>Venera</i>	30,13	43,80	65,38	46,44
	Prosek Average	28,23	40,38	51,57	40,06
100N	<i>Valjevka</i>	22.41	32.13	34.41	29,65
	<i>Proteinka</i>	28,36	40,86	50,53	39,92
	<i>Sava</i>	31,35	36,05	42,03	36,48
	<i>Diva</i>	30,48	36,36	42,65	36,50
	<i>Mima</i>	28,05	53,13	68,69	50,11
	<i>Venera</i>	28,78	52,80	68,00	49,86
	Prosek Average	28,24	41,89	51,05	40,39
150N	<i>Valjevka</i>	24.31	34.28	32.53	30,37
	<i>Proteinka</i>	25,51	37,79	49,13	37,48
	<i>Sava</i>	30,70	33,95	47,20	37,28
	<i>Diva</i>	30,93	34,98	59,33	41,75
	<i>Mima</i>	31,39	53,22	71,24	51,95
	<i>Venera</i>	31,83	51,70	71,38	51,64
	Prosek Average	29,11	40,99	55,14	41,75
Prosek Average	27,74	40,43	52,67	40,24	
<i>Treatmens</i>	F - test	LSD 0,05	LSD 0,01		
A	92,653 **	2,12069	2,79152		
B	6,901 **	1,70993	2,25082		
V	458,234 **	1,57698	2,07582		
AxB	1,557 ns	4,65645	6,52843		
AxV	16,680 **	4,17813	5,75675		
BxV	2,024	3,32131	4,50083		
AxBxV	1,028	10,94197	18,14727		



Tabela 4. Ukupna masa semena po biljci, g  
 Table 4 Total seed weight per plant, g

Azot Nitrogen (B)	Sorta Variety (A)	Godine Years (V)			Prosek Average
		2006.	2007.	2008.	
0N	<i>Valjevka</i>	9,12	8,17	12,08	9,79
	<i>Proteinka</i>	9,30	12,46	14,91	12,22
	<i>Sava</i>	8,59	12,38	16,04	12,37
	<i>Diva</i>	8,23	12,44	14,02	11,56
	<i>Mima</i>	8,84	13,93	16,52	13,10
	<i>Venera</i>	8,83	13,95	16,12	12,97
	Prosek Average	8,82	12,22	14,95	12,00
50N	<i>Valjevka</i>	8,88	12,09	13,61	11,53
	<i>Proteinka</i>	8,53	13,81	15,72	12,69
	<i>Sava</i>	10,46	13,58	11,83	11,96
	<i>Diva</i>	10,32	13,57	12,10	12,00
	<i>Mima</i>	8,03	13,66	17,54	13,08
	<i>Venera</i>	7,94	13,38	17,47	12,93
	Prosek Average	9,03	13,35	14,71	12,36
100N	<i>Valjevka</i>	8,25	10,78	11,66	10,23
	<i>Proteinka</i>	9,76	13,93	13,94	12,54
	<i>Sava</i>	10,34	11,68	11,69	11,24
	<i>Diva</i>	11,26	11,05	11,88	11,40
	<i>Mima</i>	7,78	15,02	18,82	13,87
	<i>Venera</i>	7,73	15,05	18,70	13,83
	Prosek Average	9,19	12,92	14,45	12,19
150N	<i>Valjevka</i>	8,58	12,59	10,75	10,64
	<i>Proteinka</i>	8,38	12,38	13,86	11,54
	<i>Sava</i>	11,98	12,77	14,50	13,08
	<i>Diva</i>	11,93	12,80	14,27	13,00
	<i>Mima</i>	9,70	15,28	19,08	14,69
	<i>Venera</i>	9,52	15,18	18,77	14,49
	Prosek Average	10,10	13,50	15,21	12,94
Prosek Average	9,29	13,00	14,83	12,55	
Treatments	F - test	LSD 0,05	LSD 0,01		
A	14,194 **	0,88253	1,6170		
B	6,084 **	0,69106	0,90966		
V	193,373 **	0,56662	0,74586		
AxB	2,507 **	1,88189	2,63844		
AxV	9,724 **	1,50123	2,06844		
BxV	1,908 ns	1,19337	1,61718		
AxBxV	1,680 *	3,93153	6,52045		

Tabela 5. Masa hiljadu semena, g  
Table 5. 1000 seed weight, g

Azot Nitrogen (B)	Sorta Variety (A)	Godine Years (V)			Prosek Average
		2006	2007	2008	
0N	Valjevka	150.10	132.00	142.55	141,55
	Proteinka	145,92	144,17	128,24	96,11
	Sava	135,58	135,07	125,09	131,91
	Diva	148,70	136,39	124,77	136,62
	Mima	137,28	132,40	121,49	130,39
	Venera	132,10	136,42	124,02	130,85
	Prosek Average	141,61	136,08	127,69	135,13
50N	Valjevka	153.90	137.60	144.55	145,35
	Proteinka	135,58	140,58	126,88	134,35
	Sava	137,67	135,32	125,32	132,77
	Diva	138,53	139,08	125,08	134,23
	Mima	124,53	128,26	127,22	126,67
	Venera	127,13	129,47	119,67	125,42
	Prosek Average	136,22	135,05	128,12	133,13
100N	Valjevka	149.70	138.50	143.45	143,88
	Proteinka	141,66	142,01	129,10	137,59
	Sava	134,20	137,61	128,11	133,31
	Diva	140,45	135,53	123,26	133,08
	Mima	134,03	132,37	120,26	128,89
	Venera	131,70	133,36	123,58	129,55
	Prosek Average	138,62	136,56	127,96	134,38
150N	Valjevka	150.40	150.10	145.85	148,78
	Proteinka	151,15	139,01	125,88	138,68
	Sava	139,35	140,18	125,94	135,16
	Diva	146,20	140,17	126,22	137,53
	Mima	137,80	133,75	115,37	128,97
	Venera	133,48	133,90	116,80	127,96
	Prosek Average	143,06	139,52	126,01	136,20
Prosek Average	139,88	136,80	127,45	134,71	

Treatments	F - test	LSD 0,05	LSD 0,01
A	44,782 **	2,57816	3,39370
B	5,851 **	2,55057	3,35739
V	84,873 **	1,94396	2,55889
AxB	1,633	6,94568	9,73797
AxV	5,079 **	5,15042	7,09641
BxV	5,328 **	4,09422	5,54822
AxBxV	1,898 **	13,48827	22,37032

## REAKCIJA SORTI SOJE NA POJAČANU ISHRANU AZOTOM 19-30

 Tabela 6. Prinos zrna soje, kg ha<sup>-1</sup>  
 Table 6. The grain yield of soybean, kg ha<sup>-1</sup>

Azot Nitrogen (B)	Sorta Variety (A)	Godine Years (V)			Prosek Average
		2006	2007	2008	
0N	<i>Valjevka</i>	3409	3330	3995	3578
	<i>Proteinka</i>	3469	4230	3749	3816
	<i>Sava</i>	3518	4444	4308	4090
	<i>Diva</i>	3507	4558	4251	4105
	<i>Mima</i>	3277	4255	3864	3799
	<i>Venera</i>	3351	4232	3845	3809
	Prosek Average	3422	4175	4002	3866
50N	<i>Valjevka</i>	3292	3146	4230	3768
	<i>Proteinka</i>	335	4088	3705	3717
	<i>Sava</i>	3571	4494	4072	4046
	<i>Diva</i>	3367	4516	4048	3977
	<i>Mima</i>	3110	3596	3319	3342
	<i>Venera</i>	3073	3617	3324	3338
	Prosek Average	3295	3010	3783	3663
100N	<i>Valjevka</i>	3156	3433	4050	3546
	<i>Proteinka</i>	3780	4290	3713	3928
	<i>Sava</i>	3465	4323	4101	3963
	<i>Diva</i>	3335	4322	4087	3915
	<i>Mima</i>	2946	3978	3371	3432
	<i>Venera</i>	3138	3923	3352	3471
	Prosek Average	3303	4045	3217	3522
150N	<i>Valjevka</i>	3081	3691	3956	3576
	<i>Proteinka</i>	3759	4120	3664	3847
	<i>Sava</i>	3681	4346	4014	4013
	<i>Diva</i>	3523	4332	3991	3995
	<i>Mima</i>	3514	3553	3038	3368
	<i>Venera</i>	3490	3544	3026	3354
	Prosek Average	3531	3931	3615	3692
Prosek Total average		3387	3790	3654	3685

  

Treatments	F - test	LSD 0,05	LSD 0,01
A (sorte varieties)	24,896 **	141,28018	185,97084
B (azot nitrogen)	4,510 **	90,34578	118,92454
V (godine years)	122,653 **	78,46017	103,27921
<i>AxB</i>	0,757	246,02805	344,93610
<i>AxV</i>	12,317 **	207,87613	286,41803
<i>BxV</i>	1,494	165,24672	223,93173
<i>AxBxV</i>	1,434	544,40021	902,88849

## REACTION OF SOYBEAN VARIETIES TO INCREASED NITROGEN FERTILIZATION

Marija Spasić, Vladimir Filipović, Mirjana Lazić, Vera Popović, Vladan Ugrenović, Radmila Bojović

### Summary

The paper presents the variability of productive traits of six soybean varieties grown in conditions of increased nitrogen nutrition in the period 2006-2008. The trials were conducted in South Banat on the chernozem soil type. Soybean was grown under rain-fed conditions. Morphological traits were analyzed prior to harvest, while the grain yield was measured after harvest. The results show significant variations in the tested traits among the examined genotypes. The highest average yield had variety Sava, while in dry 2006, the higher yields achieved early varieties Proteinka and Valjevka. Increased nitrogen nutrition did not significantly affect the yield, especially in years with favorable rainfall schedule. Differences in production traits varied strongly among experimental years.

**Key words:** soybean varieties, nitrogen nutrition, morphological traits, grain yield.

Primljeno: 3. novembra 2012.  
Prihvaćeno: 30. decembra 2012.