

"Zbornik radova", Sveska 36, 2002.

Prethodno saopštenje - Preliminary communication

UTICAJ MEĐUREDNOG RAZMAKA NA PRINOS SOJE

***Tatić, M.¹, Balešević-Tubić, Svetlana¹, Crnobarac, J.²
Miladinović, J.¹, Petrović, Z.¹***

IZVOD

Tokom 2000. i 2001. godine obavljena su istraživanja sa ciljem da se ustanovi u kojoj meri promena međurednog razmaka utiče na prinos soje. Razlike u prinosu između varijanti setve u proseku za obe godine nisu bile statistički značajne. U proseku za obe godine ispitivanja najviši prinos ostvarila je sorta Vojvođanka, a najniži sorta Afrodita. Interakcija između sorte i međurednog razmaka pokazuje da genotipovi soje različito reaguju na promenu međurednog razmaka. Na osnovu dobijenih rezultata preporučuje se primena sortne agrotehnike u proizvodnji soje, jer samo poznavanjem specifičnih zahteva svake sorte mogu se ostvariti dobri proizvodni rezultati.

KLJUČNE REČI: soja, sorta, međuredni razmak, prinos.

Uvod

U proizvodnji soje teži se ostvarenju visokih i stabilnih prinosa po jedinici površine. U praksi proizvođači pokušavaju na različite načine da dođu do ovog cilja. Jedan od načina je korišćenje različitog oblika vegetacionog prostora odnosno, setva soje na različita međuredna rastojanja. Iako je najzastupljenija setva na 50 cm red od reda, proizvođači pribegavaju setvi i na manji ili veći međuredni razmak, ne vodeći dovoljno računa o sortnim karakteristikama, a samim tim ni o sortnoj agrotehnici koja se preporučuje. Na posedima individualnih proizvođača, setva soje se najčešće obavlja na širi međuredni razmak, upotrebom sejalice namenjenih setvi kukuruza i suncokreta. Ovaj način setve ima opravdanja iz praktičnih razloga, jer se izbegava potreba za promenom međurednog razmaka mašina za setvu i negu soje. Međutim, dešava se da se ovakvom setvom ostvaruju nezadovoljavajući prinosi.

-
- 1 Mr Mladen Tatić, dr Svetlana Balešević-Tubić, dr Jegor Miladinović, mr Zoran Petrović Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
 - 2 Prof. dr Jovan Crnobarac, Poljoprivredni fakultet i Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo,, Novi Sad

U našoj zemlji vršena su istraživanja uticaja različitih faktora na prinos soje, kako bi se dali konkretni odgovori na nedoumice koje se javljaju kod proizvođača u pogledu tehnologije gajenja soje (Belić, 1964., Jocković, 1981., Hrustić, 1983., Rajičić, 1987., Relić, 1996., Nenadić, 1989.).

Cilj ovog rada bio je da se utvrdi uticaj međurednog razmaka na prinos soje, setvom na 50 i 70 cm red od reda, obzirom da su u proizvodnji soje u primeni oba načina setve.

Materijal i metod rada

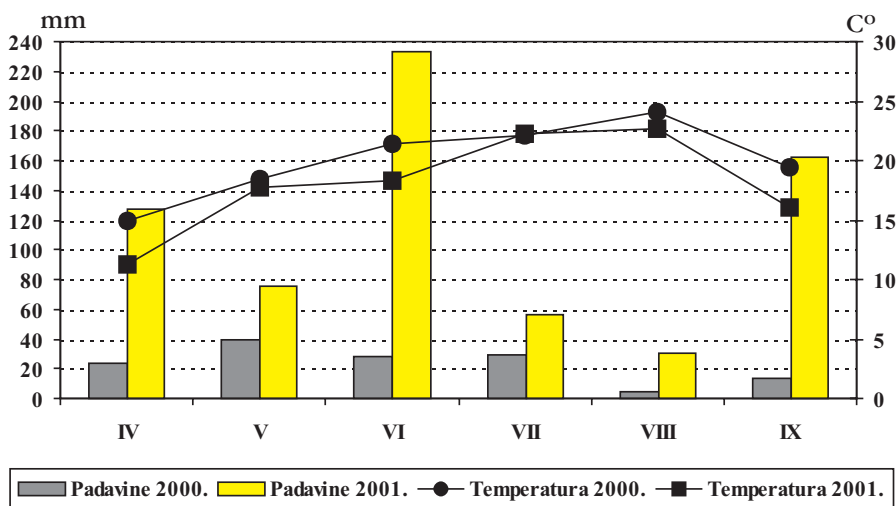
Ispitivanje uticaja međurednog razmaka na prinos soje vršeno je tokom 2000. i 2001. godine na oglednim poljima Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada na lokalitetu Rimski Šančevi. Tip zemljišta bio je karbonatni černozem lesne terase južne Bačke.

U ogledu su korišćene tri sorte, različite dužine vegetacije, koje zauzimaju najveće površine u proizvodnji soje u nas:

- **Afrodita**, ranostasna sorta, pripada 0 grupi zrenja,
- **Balkan**, srednjestasna sorta iz I grupe zrenja i
- **Vojvođanka**, kasnostasna sorta, po dužini vegetacije pripada II grupi zrenja.

Ogled je postavljen po metodi kompletno randomiziranog blok dizajna (RCBD) u tri ponavljanja. Veličina osnovne parcele iznosila je 0,2 ha.

Setva je obavljena mašinski, u optimalnom roku, na međuredni razmak od 50 cm i 70 cm za svaku sortu. Broj biljaka po jedinici površine bio je identičan bez obzira na međuredni razmak i iznosio je 515.000 za sortu Afrodita, 442.000 za sortu Balkan i 412.000 za sortu Vojvođanka. U toku vegetacije primenjene su sve potrebne mere nege.



Graf. 1- Temperature i padavine tokom vegetacionog perioda 2000. i 2001. godine
 Graf. 1- Temperature and rainfall during the vegetation period of 2000 and 2001

Žetva je obavljena u punoj zrelosti, sukcesivno, po grupama zrenja pri sadržaju vlage u zrnu ispod 14%.

Podaci su statistički obrađeni analizom varijanse po metodu dvo i trofaktorijalog ogleda, da bi se ustanovio efekat ispitivanih varijanti, kao i postojanje interakcija primenom testa najmanje značajnih razlika.

Podaci o temperaturi i padavinama dobijeni su sa meteorološke stanice u Rimskim Šančevima.

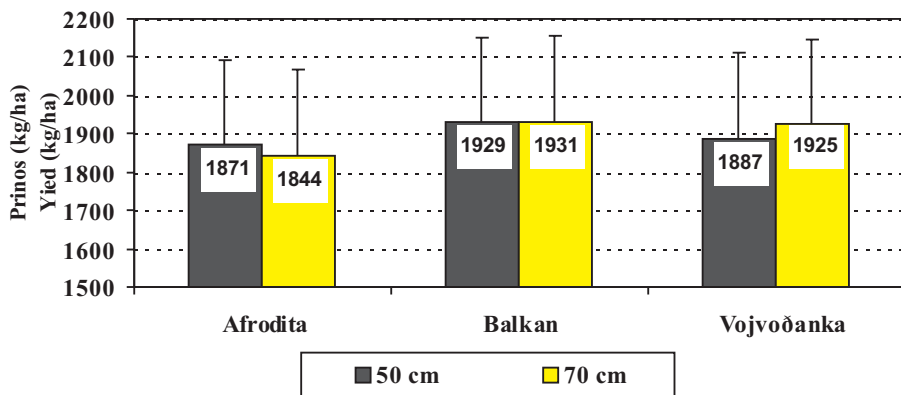
Rezultati i diskusija

Na osnovu meteoroloških podataka za vegetacioni period u 2000. godini, uočava se da je ova godina bila izrazito nepovoljna za proizvodnju soje, kako zbog izrazite suše koja je vladala gotovo čitav vegetacioni period, tako i zbog pojave veoma visokih temperatura, pogotovo u drugom delu vegetacije (Graf. 1).

U ovoj godini najviši prinos ostvarila je srednje rana sorta Balkan pri setvi na međuredni razmak 50 cm (1.929 kg/ha) kao i pri setvi na veći međuredni razmak 70 cm (1.931 kg/ha).

Najniži prinos ostvarila je ranostasna sorta Afroditu u obe varijante setve (1.871 i 1.844 kg/ha)(Graf. 2). U ovoj godini nisu utvrđene statistički značajne razlike u prinosu kako između sorti tako ni između varijanti setve.

Zbog temperaturnog stresa kojem su biljke bile izložene u drugoj polovini jula i prvoj polovini avgusta meseca 2000. godine došlo je do prinudnog zrenja soje, što je rezultiralo vrlo niskim prinosom zrna svih ispitivanih sorti.

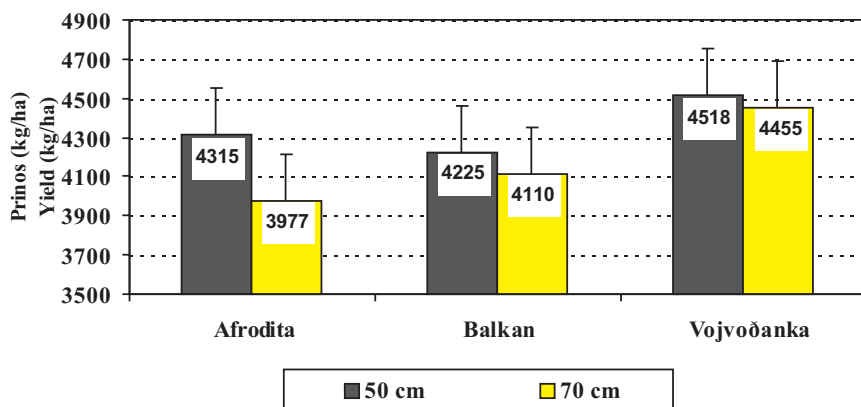


Graf. 2- Prinos ispitivanih sorti u zavisnosti od međurednog razmaka u 2000. god.
Graf. 2- Yield of observed varieties to relation on row space in 2000

Sasvim suprotna situacija sa aspekta vremenskih uslova bila je u vegetacionom periodu 2001. godine. Mnogo veća količina padavina pogotovo u prvom delu vegetacije omogućila je dobar razvoj useva soje, a nešto niže temperature vazduha uticale su da se oplodnja i formiranje mahuna i zrna odvijaju normalno (Graf. 1).

U 2001. godini ostvareni su veoma visoki prinosi svih ispitivanih sorti. U odnosu na prethodnu godinu prinosi su bili vrlo značajno viši, čak za 125 % (Tab.1). Prinosi bi bili možda i viši da se tokom prve polovine avgusta meseca nije pojavio deficit padavina, što je nepovoljno uticalo na fazu naliavanja zrna.

Najviši prinos ostvarila je kasnostasna sorta Vojvođanka na obe varijante setve (4.518 i 4.455 kg/ha), dok je najniži prinos ostvarila ranostasna sorta Afrodita na varijanti 70 cm red od reda (3.977 kg/ha). U ovoj godini utvrđene su statistički značajne razlike između sorti u prinosu zrna. Sorta Balkan ostvarila je statistički značajno, odnosno visoko signifikantno niži prinos u odnosu na sortu Vojvođanka na ispitivanim varijantama međurednog razmaka. Međutim, razlike u prinosu kod sorte Balkan nisu bile značajne između varijanti setve, kao ni kod sorte Vojvođanka. Visoko značajne razlike u prinosu između varijanti setve utvrđene su kod sorte Afrodita, jer je ova sorta veoma negativno reagovala na povećanje međurednog razmaka (Graf. 3).



Graf. 3- Prinosis ispitivanih sorti u zavisnosti od međurednog razmaka u 2001. god.
 Graf. 3- Yield of observed varieties to relation on row space in 2001

Nešto niži prinosis sorte Balkan posledica su lošeg rasporeda padavina u drugom delu vegetacije, odnosno male količine padavina u prvoj polovini avgusta meseca, što se nepovoljno odrazilo na fazu naliavanja zrna ove sorte. Kako je masa 1000 zrna u pozitivnoj korelaciji sa prinosom (Mosca et al. 1980, Jocković, 1981., Rajičić, 1987., Relić, 1996), njeno smanjenje usled slabije naliivenosti zrna rezultiralo je nižim prinosom.

U proseku, za obe godine ispitivanja, najviši prinos ostvarila je sorta Vojvođanka (3196 kg/ha), što je u odnosu na sortu Afrodita (3002 kg/ha) bilo vrlo značajno više, a u odnosu na Balkan (3049 kg/ha) značajno više. Između sorti Balkan i Afrodita nije bilo značajnih razlika u prinosu zrna.

Razlike u prinosu između varijanti setve, u proseku za obe godine, nisu bile statistički značajne. Međutim, interakcija između sorte i međurednog razmaka pokazuje da genotipovi različito reaguju na promenu međurednog razmaka. Tako za sortu Afrodita ova interakcija ukazuje na postojanje visoko signifikantne razlike

u prinosu, jer je na varijanti setve na 50 cm ostvaren vrlo značajno viši prinos (3093 kg/ha) u odnosu na prinos ostvaren setvom na 70 cm (2911 kg/ha). Kod sorti Balkan i Vojvođanka nije utvrđena značajna razlika u prinosu između ispitivanih varijanti setve.

Interakcija godina x međuredni razmak ukazuju na razliku između godina pri čemu, u nepovoljnoj 2000. godini ne postoje značajne razlike između setve soje na 50 i 70 cm red od reda, dok u povoljnoj 2001. godini prednost ima setva soje na 50 cm, jer je utvrđena visoko signifikantna razlika u prinosu u odnosu na setvu na veći međuredni razmak (Tab. 1).

Tabela 1- Zavisnost prinosa soje od godine, sorte i međurednog razmaka (kg/ha)
Table 1- Yield dependence on year, variety and row distance (kg/ha)

Godina (A) Year	Sorta (B) Cultivar	Međuredni razmak (C) Row distance		\bar{x} AB	\bar{x} A
		50 cm	70 cm		
2000.	Afrodita	1871	1844	1858	1898
	Balkan	1929	1931	1930	
	Vojvođanka	1887	1925	1906	
	\bar{x} AC	1896	1900		
2001.	Afrodita	4315	3977	4146	4266
	Balkan	4225	4110	4167	
	Vojvođanka	4518	4455	4486	
	\bar{x} AC	4352	4181	\bar{x} B	
\bar{x} BC	Afrodita	3093	2911	3002	
	Balkan	3077	3020	3049	
	Vojvođanka	3203	3190	3196	
	\bar{x} C	3124	3040		

LSD	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
0,05	89	83	89	155	126	128	219
0,01	121	148	121	210	171	155	297

Slične rezultate dobili su i drugi autori koji su ispitivali reakciju soje na promenu međurednog razmaka (Wilcox, 1974, Costa et al. 1980., Rajičić, 1987., Hugie and Orf, 1989., Rajičić i Jocković, 1990., Relić, 1996), ističući da su za postizanje viših prinosa za soju povoljniji srednji i uži razmaci setve.

Iz svega navedenog, a imajuću u vidu situaciju u kojoj se proizvođači nalaze, kao i potrebe naše zemlje u proteinima biljnog porekla, kojima ova biljna vrsta obiluje, preporučuje se primena sortne agrotehnike u proizvodnji soje. Samo poznavanjem specifičnih zahteva svake sorte mogu se ostvariti dobri proizvodni rezultati.

ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti sledeće:

- Setvom soje na međuredni razmak od 50 cm ostvareni su nešto viši prinosi zrna ali ne i značajno viši u odnosu na setvu na razmak 70 cm red od reda. Utvrđena je različita reakcija sorti na povećanje međurednog razmaka, što se mora imati u vidu prilikom setve. Sorta Afrodita veoma negativno reaguje na povećanje međurednog razmaka, dok su sorte Balkan, a posebno Vojvođanka tolerantnije.
- Na prinos soje veći uticaj ispoljavaju vremenski uslovi tokom vegetacije nego razmak redova. U nepovoljnoj godini, nije utvrđena značajna razlika u prinosu između setve na 50 i 70 cm red od reda, dok u povoljnoj godini razlike u prinosu postoje, pri čemu setva na 50 cm ima prednost u odnosu na setvu soje na širi međuredni razmak.
- U cilju što potpunijeg definisanja sorte agrotehnike potrebno je proširiti ova ispitivanja, po mogućnosti na više lokaliteta i sa većim brojem sorti, da bi se došlo do pouzdanijih zaključaka o uticaju agroekoloških faktora, sorte i međurednog rastojanja na prinos soje.

LITERATURA

- Belić, B.(1964): Uticaj vegetacionog prostora na kvantitativne osobine soje. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- Costa, A. J., Oplinger, S. E. and Pendleton, W. J. (1980): Response of soybean cultivars to planting patterns. *Agronomy Journal*, Vol. 72, 153-156.
- Hugie, W. V. And Orf, J. H. (1989): Genotypic interaction of early maturity soybean with row spacings. *Crop Science*, Vol. 29, 1447-1451.
- Hrustić, Milica (1983): Uticaj gustine sklopa na kvantitativna svojstva kod nekih genotipova soje. Separat iz Zbornika radova sa naučnog skupa čovek i biljka, 21.-22.IX, 269-275.
- Jocković, Đ. (1981): Međuzavisnost dužine vegetacije, sadržaja proteina i prinosa kod različitih linija soje. Magistarski rad, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet. 136-137.
- Mosca, G., Parrini, P., Toniolo, L. (1980): Relationships between yield, morphological and biological characteristics in soybeans from different countries. *Soyabean abstracts*, 3, 9.
- Nenadić, N. (1989): Višegodišnja istraživanja uticaja gustine useva i načina setve na prinos soje. Zbornik savetovanja o unapređenju uljarstva Jugoslavije, Beograd
- Rajičić, M. (1987): Uticaj vremena i gustine setve na kvantitativne osobine i prinos soje. Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 193-194.
- Rajičić, M. i Jocković, Đ. (1990): Uticaj gustine setve i razmaka redova na kvantitativna svojstva soje. *Uljarstvo*, br. 3-4, 33-38.

- Relić, S. (1996): Variranje komponenata prinosa u zavisnosti od genotipova i gustina sklopa i njihov uticaj na prinos soje. Doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet. 88-90.
- Wilcox, R. J. (1974): Response of three soybean strains to equidistant spacings. *Agronomy Journal*, Vol. 66, No. 3, 109-112.

INFLUENCE OF ROW DISTANCE ON SOYBEAN YIELD

***Tatić, M.¹, Balešević-Tubić, Svetlana¹, Crnobarac, J.²,
Miladinović, J.¹, Petrović, Z.¹***

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

²Faculty of Agriculture, Novi Sad

SUMMARY

The investigation was conducted during 2000 and 2001 in order to determine the influence of row distance on soybean yield. Grain yield was not significantly different between observed planting variants. The highest yield was obtained by variety Vojvođanka, and the lowest by variety Afrodita, in average for both years. Interaction between variety and row distance indicate that genotypes express different reaction relate on row space changes. Obtained results suggest applying the specific agricultural practice for each variety in soybean production. The knowledge of specific requirements of variety could contribute to a good results in soybean production.

KEY WORDS: soybean, variety, row distance, yield