

PRINOS I KVALITET SORTI SOJE U RAZLIČITIM AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA

N. Nenadić, M. Nedić, Lj. Živanović, Lj. Kolarić, J. Zeković

Izvod: U višegodišnjem periodu analizirani su rezultati prinosa i kvaliteta zrna sorti soje u različitim agroekološkim uslovima. U ogleđima su bile zastupljene sorte soje preduzeća "Selsem" Beograd, različite dužine vegetacionog perioda, i to: Dukat (0 grupa zrenja), Galeb (I grupa) i Gorštak (II grupa zrenja). Sortni makroogledi su izvedeni na različitim tipovima zemljišta i različitim lokacijama.

U zavisnosti od godine i lokacije, prinos zrna ranostasne sorte (0 grupa zrenja) varirao je od 1,39 do 5,47 t/ha, sorte I grupe zrenja od 1,38 do 5,48 t/ha i pozne sorte (II grupa zrenja) od 1,38 do 5,55 t/ha. U proseku za lokacije i godine, najveći prinos zrna soje (3,86 t/ha) postignut je sa sortom Gorštak, zatim sa sortom Galeb (3,72 t/ha) i najmanji (3,53 t/ha) sa sortom Dukat. Udeo sirovih proteina, u apsolutno suvom zrnju soje, varirao je od 42,16% u sorte Gorštak do 44,03% u sorte Dukat, a sadržaj ulja od 20,35% kod sorte Galeb do 20,53% kod sorte Gorštak.

Prema dobijenim rezultatima, sadržaj proteina bio je u negativnoj korelaciji sa visinom prinosa sorti, što nije bio slučaj sa sadržajem ulja.

Ključne reči: lokacija, prinos zrna, sadržaj proteina i ulja, soja, sorta.

Uvod

U svetskim razmerama, soja predstavlja najvažniju biljnu vrstu za proizvodnju ulja. Osim ulja, iz zrna soje zadovoljava se polovina svetske proizvodnje u proteinima. Zasejane površine pod sojom u svetu permanentno se povećavaju, naročito u Brazilu, Argentini i SAD. Do 2013/14. godine planira se povećanje proizvodnje soje u svetu za još 37 procenata, u odnosu na sadašnje stanje (PGP magazine, 2004). U Srbiji, kretanje zasejanih površina pod sojom u ranijem periodu bilo je ciklično. Posle svake rodne godine površina je povećavana i do 50% i obrnuto, vrlo značajno je smanjivana. U poslednje 3-4 godine površine pod sojom su relativno stabilizovane i variraju između 140.000 i 185.000 hektara (Nenadić i sar., 2007).

Visok i stabilan prinos soje može se postići samo kada se zasniva na gajenju sorti visokog genetičkog potencijala rodnosti i primeni savremene agrotehnike. Proizvođačima soje u našoj zemlji stoje na raspolaganju domaće sorte koje su vrlo rodne i genetički nemodifikovane. Spadaju u grupu vrlo kvalitetnih sorti, a osim toga, selekcionisane su u našim klimatskim uslovima, što znači da su prilagođene našem podneblju.

* Dr Nedeljko Nenadić, red. prof., dr Milan Nedić, red. prof., mr Ljubiša Živanović, asistent, Ljubiša Kolarić, dipl. inž., asistent pripravnika, Poljoprivredni fakultet, Zemun – Beograd; Jovica Zeković, dipl. inž., Delta Agrar, Beograd.

Cilj ovog rada bio je da se u različitim agroekološkim uslovima ispita prinos i kvalitet domaćih sorti soje različite dužine vegetacionog perioda. Time bi se mogla izvršiti pravilnija rejonizacija sorti i u izvesnoj meri povećati prosečan prinos soje u nas.

Materijal i metod rada

U trogodišnjem periodu (2005-2007. godine), vršena su istraživanja uticaja sorte na prinos, sadržaj proteina i ulja u zrnu soje. Sortni makroogledi su obavljani na ukupno 36 lokacija u Bačkoj, Sremu, Banatu i Mačvi. Lokacije su bile sledeće: Bečež (4 lokaliteta), Šid, Vrbas, Apatin, Sremska Mitrovica (2 lokaliteta), Ada, Srpski Itebež, Stara Pazova, Vajska, Erdevik, Čelarevo, Pančevo, Banatsko Novo Selo, M. Pričinović, Lazarevo, Sr-bobran, Lešnica, Kovilj, Veliki Radinci, Klenje, Novo Selo i Mladenovo. Makroogledi su postavljeni na zemljištu tipa černoziem, livadska crnica, ritska crnica i aluvijum. U ogledu su bile zastupljene tri sorte različite dužine vegetacionog perioda preduzeća "Selsem" Beograd, i to: Dukat (0 grupa zrenja), Galeb (I grupa) i Gorštak (II grupa zrenja). Površina ogledne parcele za svaku sortu iznosila je 7.800 do 10.000 m². Sorte su gajene u optimalnoj gustini useva, zavisno od grupe zrenja, a primenjena agrotehnika bila je standardna, kao za redovnu proizvodnju soje. Na svim ogledima žetva je obavljena kombajnima, kada je utvrđivan prinos i vlažnost zrna. Hemijske analize na sadržaj sirovih proteina i ulja u zrnu sorata soje u 2005. i 2006. godini izvedene su u fabrici ulja "Dunavka", Veliko Gradište, a 2007. godine u SP laboratoriji AD "Bečež" u Bečežu. Dobijeni rezultati su izraženi u odnosu na apsolutno suhu masu zrna. Rezultati prinosa zrna, sadržaja proteina i ulja obrađeni su statistički, metodom analize varijanse, i prikazani tabelarno. Pojedinačne razlike između sorti utvrđene su LSD testom.

Rezultati istraživanja i diskusija

U ovom radu prikazani su i analizirani trogodišnji rezultati prinosa i kvaliteta zrna sorti soje različite dužine vegetacionog perioda i u različitim agroekološkim uslovima.

Prinos zrna. U makroogledima, na svih 36 lokacija, kod svih sorti, prinos zrna soje varirao je između 1.377 i 5.475 kg/ha (Plazinić i sar., 2007). Najmanji prinos, u proseku za sorte, postignut je u Srpskom Itebežu 2007. godine kada je iznosio 1.381 kg/ha, a najveći u Apatinu 2006. godine (5.423 kg/ha). U proseku za godine, lokacije i sorte ostvaren je prinos zrna soje od 3.704 kg/ha (tab. 1).

Tab. 1. Prinos zrna sorti soje (prosek za lokacije, kg/ha)
Soybean seed yield of varieties (average for locations, kg/ha)

Godina <i>Year</i>	Sorta (A) <i>Variety</i>			Prosek <i>Average</i>	Indeks (%) <i>Index</i>
	Dukat (0)	Galeb (I)	Gorštak (II)		
2005	3.791	4.202	4.309	4.101	100,0
2006	3.985	4.129	4.309	4.141	101,0
2007	2.816	2.824	2.968	2.869	70,0

Ukupan prosek <i>Total average</i>	3.531	3.718	3.862	3.704	-
Indeks (%) <i>Index</i>	100,0	105,3	109,4	-	-

LSD	2005. godina	2006. godina	2007. godina
	A	A	A
0,05	457,2	459,1	996,0
0,01	600,8	603,3	1341,3

U proseku za lokacije i sorte, u godinama sa povoljnim meteorološkim uslovima, naročito količinom i rasporedom padavina, dobijen je visok prinos soje koji je iznosio 4.101 kg/ha (2005. godine), odnosno 4.141 kg/ha (2006. godine). Suprotno tome, u godini sa nepovoljnim vodnim i toplotnim režimom, kakvim se odlikovala 2007. godina, dobijen je znatno manji prinos soje (za oko 30%) i iznosio je 2.869 kg/ha (tab. 1). Najveći prosečan prinos (po godinama i lokacijama) ostvarila je sorta Gorštak (3.862 kg/ha), zatim sorta Galeb (3.718 kg/ha) i najmanji sorta Dukat (3.531 kg/ha). Da pozne, sorte dužeg vegetacionog perioda, naročito u područjima i godinama sa više padavina, daju veći prinos ukazuju brojna dosadašnja istraživanja (Belić i Molnar, 1977; Nenadić i Sarić, 1984; Belić i sar., 1987; Nenadić, 1995).

Sadržaj sirovih proteina. U proseku za lokacije, godine i sorte, sadržaj sirovih proteina u zrnju soje iznosio je 43,24% (tab. 2).

Tab. 2. Sadržaj sirovih proteina u zrnju sorti soje (prosek za lokacije, %) *Seed crude protein content of soybean varieties (average for locations, %)*

Godina <i>Year</i>	Sorta (A) <i>Variety</i>			Prosek <i>Average</i>	Indeksni poeni <i>Index</i>
	Dukat (0)	Galeb (I)	Gorštak (II)		
2005	47,00	45,71	44,49	45,73	100,00
2006	45,52	45,11	44,28	44,97	98,34
2007	39,56	39,73	37,81	39,03	85,35
Ukupan prosek <i>Total average</i>	44,03	43,52	42,16	43,24	-
Indeksni poeni <i>Index</i>	100,00	98,84	95,82	-	-

LSD	2005. godina	2006. godina	2007. godina
	A	A	A
0,05	1,51	2,06	2,17
0,01	2,05	2,77	2,92

U zavisnosti od godine, sadržaj sirovih proteina značajno je varirao i kretao se između 35,50% kod sorte Gorštak na lokaciji Lazarevo 2007. godine do 49,49% kod sorte Dukat na lokaciji Vajska 2005. godine (Plazinić i sar., 2007). U proseku za sorte i lokacije, najmanji sadržaj sirovih proteina (39,03%) utvrđen je u sušnoj 2007. godini, a najveći (45,73%) u 2005. godini kada je iznosio 45,73% (tab. 2).

Produžavanjem dužine vegetacionog perioda sorti soje, sadržaj sirovih proteina se smanjivao. Najveći sadržaj proteina (44,03%) bio je u sorte Dukat, manji (43,52%) u sorte Galeb i najmanji (42,16%) u sorte Gorštak. Negativna korelacija između visine prinosa zrna sorti soje i sadržaja proteina uočena je i u ranijim istraživanjima (Nenadić i sar., 2006).

Sadržaj ulja. U proseku za lokacije, godine i sorte, sadržaj ulja u zrnu soje iznosio je 20,47% (tab. 3).

Tab. 3. Sadržaj ulja u zrnu sorti soje (prosek za lokacije, %)
 Seed oil content of soybean varieties (average for locations, %)

Godina <i>Year</i>	Sorta (A) <i>Variety</i>			Prosek <i>Average</i>	Indeksni poeni <i>Index</i>
	Dukat (0)	Galeb (I)	Gorštak (II)		
2005	20,16	19,22	19,23	19,54	100,00
2006	20,04	19,53	19,67	19,75	101,07
2007	21,37	22,30	22,69	22,12	113,20
Ukupan prosek <i>Total average</i>	20,52	20,35	20,53	20,47	-
Indeksni poeni <i>Index</i>	100,00	99,17	100,05	-	-

LSD	2005. godina	2006. godina	2007. godina
	A	A	A
0,05	0,72	0,64	1,69
0,01	0,98	0,86	2,28

U zavisnosti od godine, sadržaj ulja varirao je od 18,13% kod sorte Galeb na lokaciji Apatin 2005. godine do 24,40% kod sorte Gorštak na lokaciji Bečej 2007. godine (Plazinić i sar., 2007). U proseku za sorte i lokacije, najmanji sadržaj ulja (19,54%) utvrđen je u 2005. godini, a najveći (22,12%) u 2007. godini (tab. 3).

U proseku za godine i lokacije, najmanji sadržaj ulja (20,35%) bio je u sorte Galeb, veći (20,52%) u sorte Dukat i najveći (20,53%) u sorte Gorštak.

Zaključak

Na osnovu trogodišnjih rezultata istraživanja u različitim agroekološkim uslovima o uticaju sorte na prinos i kvalitet semena soje, može se zaključiti:

- U proseku za godine i lokacije, najveći prinos zrna soje (3.862 kg/ha) ostvaren je sa sortom Gorštak (II grupa zrenja), zatim sa sortom I grupe Galeb (3.718 kg/ha) i najmanji sa ranostasnom sortom Dukat (3.531 kg/ha);
- Sadržaj sirovih proteina varirao je od 42,16% u sorte Gorštak do 44,03% u sorte Dukat, a sadržaj ulja od 20,35% u sorte Galeb do 20,53% u sorte Gorštak;
- U sve tri godine sadržaj proteina bio je uglavnom, sa izvesnim odstupanjem, u negativnoj korelaciji sa visinom prinosa sorti, što nije bio slučaj sa sadržajem ulja.

Literatura

1. *Belić, B., Molnar, I (1977):* Najznačajnije agromere za postizanje visokih prinosa soje i izbor sorte za pojedine reone Vojvodine. Zbornik radova Savetovanja o unapređenju proizvodnje soje u Vojvodini, Novi Sad, 1-15.
2. *Belić, B., Nenadić, N., Varga, B. (1987):* Racionalizacija proizvodnje soje u Jugoslaviji. Zbornik radova "Hrana i razvoj", Beograd.
3. *Nenadić, N., Sarić, B. (1984):* Uticaj savremenih agrotehničkih mera i sorte na mogućnost uspešne proizvodnje soje. Zbornik radova "Proizvodnja i potrošnja proteinskih hraniva", Novi Sad-Bečej, 67-79.
4. *Nenadić, N. (1995):* Agrotehnika soje. Soja-proizvodnja i prerada. Ur: N. Nenadić i D. Simić. Poljoprivredni fakultet-Zemun i INR Uljarice, Beograd.
5. *Nenadić, N., Nedić, M., Živanović, Lj., Kolarić, Lj., Jevremov, B. (2006):* Uticaj sorte i vremena setve na prinos soje. Zbornik naučnih radova 12, 1-2: 67-74, Institut PKB Agroekonomik, Beograd
6. *Nenadić, N., Nedić, M., Živanović, Lj., Kolarić, Lj., Zeković, J., Anđelović, S. (2007):* Prinos soje od 5.000 i 6.000 kg/ha – stvarnost ili zabluda. Zbornik naučnih radova 13, 1-2: 73-82, Institut PKB Agroekonomik, Beograd.
7. *Pioneer Growing Point (2004):* Checking the scoreboard, Magazine November.
8. *Plazinić, V., Nenadić, N., Anđelović, S. (2007):* Soja (oplemenjivanje, sortiment, semenarstvo, rezultati istraživanja), "SELSEM" d.o.o. Beograd.

YIELD AND QUALITY OF SOYBEAN CULTIVARS UNDER DIFFERENT AGROECOLOGICAL CONDITIONS

N. Nenadić, M. Nedić, Lj. Živanović, Lj. Kolarić, J. Zeković

Summary

Both yield and quality of soybean grains of various cultivars under different agroecological conditions were studied for a couple of years. The soybean cultivars of the Belgrade Company "Selsem": Dukat (maturity group 0), Galeb (maturity group I) and Gorštak (maturity group II) having different vegetation period lengths were used in the trial. Field trials were conducted on different soil types and at various sites.

Depending on the vegetation year and site, grain yield of the early maturing cultivar (maturity group 0) ranged from 1.39 to 5.47 t/ha; grain yield of the maturity group I cultivars was 1.38 to 5.48 t/ha and that of the late maturing cultivars (maturity group II) 1.38 to 5.55 t/ha. On average, the highest soybean grain yield (3.86 t/ha) was obtained with the cv. Gorštak followed by the cv. Galeb (3.72 t/ha). The cv. Dukat was the least yielding (3.53 t/ha). The share of raw proteins in the predominantly dry soybean grain varied from 42.16% in the cv. Gorštak to 44.03% in the cv. Dukat. Oil content ranged from 20.35% in the cv. Galeb to 20.53% in the cv. Gorštak.

Based on the results obtained it can be concluded that, in contrast to oil content, there was negative correlation between protein content and yield of the cultivars studied.

Key words: site, grain yield, protein and oil content, soybean, cultivar.

* Nedeljko Nenadić, Ph.D., full professor, Milan Nedić, Ph.D., full professor, Ljubiša Živanović, M.Sc., assistant, Ljubiša Kolarić, B.Sc., teaching assistant, Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun; Jovica Zeković, B.Sc., Delta Agrar, Belgrade.