

STRUČNI RAD

## Ekonomski rezultati proizvodnje soje u Hrvatskoj

Ljubica Ranogajec, Jozo Kanisek, Jadranka Deže

*Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek, Hrvatska (lrnogaj@pfos.hr)*

### Sažetak

U radu su prikazani ekonomski rezultati proizvodnje soje u Hrvatskoj. Tehnološki proces njezine proizvodnje obavljen je izvođenjem 22 radna procesa, pri čemu je utrošeno 9,89 sati/ha rada strojeva i 13,73 sati/ha rada ljudi. Pri proizvodnji utrošeno je ukupno 8.093,00 kn/ha. Za sjeme je izdvojeno 948,00 kn/ha ili 11,71% ukupnih troškova. Mineralnih gnojiva utrošeno je 650 kg vrijednosti 2.405,04 kn/ha što predstavlja 27,81% ukupnih troškova. Za sat rada ljudi proizvodi se između 204 i 255 kg zrna, a za proizvodnju jedne tone utroši se između 3,9 i 4,9 sati rada ljudi. Na temelju planirane razine prinosa i očekivane cijene zrna, u postojećim uvjetima, moguće je ostvariti razinu intenzivnosti proizvodnje od 6,77 do 39,20%.

**Ključne riječi:** soja, troškovi, rentabilnost, proizvodnost

### Uvod

Soja je biljka iz porodice mahunarki i ima veliki gospodarski značaj. Ona predstavlja dobar izvor visokovrijednih bjelančevina, masnih kiselina i biološki aktivnih tvari. Sadrži oko 40% bjelančevina u zrnu i 20% ulja i time predstavlja izuzetno korisnu biljnu vrstu. U Hrvatskoj se zrno soje najčešće koristi u industriji stočne hrane kao sojina sačma i brašno namijenjeno sastavljanju krmnih smjesa. Njezina primjena u ljudskoj prehrani nije dovoljna, jer nisu razvijene potrošačke navike, a nema niti odgovarajućih kapaciteta za njezinu preradu.

Bjelančevine soje bogate su esencijalnim aminokiselinama. Zrno ima povećan sadržaj vitamina B kompleksa, beta karotena, bogato je kalcijem, željezom i kalijem. Zbog toga se u mnogim zemljama povećava udjel prerađevina soje u ljudskoj prehrani. Agrotehnički je povoljna kultura jer rano sazrijeva te ostavlja dovoljno vremena za pripremu i sjetvu slijedeće kulture. Svojim dobro razvijenim korjenovim sustavom popravljiva strukturu tla, a zahvaljujući simbiozi sa bakterijama na korijenu obogaćuje ga organskim dušikom. Zbog razvoja velike nadzemne mase, može poslužiti i za zelenu gnojidbu. Jedan od ciljeva upravljanja poljoprivrednim gospodarstvom je ekonomično poslovanje, tj. podmirivanje troškova iz ostvarenog ukupnog prihoda. Zbog toga je potrebno praćenje tehničko-tehnoloških uvjeta i ekonomskih rezultata pojedinih kultura zastupljenih u strukturi sjetve. Cilj rada je utvrđivanje utroška sirovina, pomoćnog materijala, rada ljudi i strojeva te izračunavanje ukupnih troškova, vrijednosti proizvodnje i dobiti, potrebnih za utvrđivanje razine proizvodnosti rada i rentabilnosti proizvodnje.

### Materijal i metode

Pri analizi i obradi čimbenika proizvodnje i agrotehlike, korištena je dostupna literatura iz područja biljne proizvodnje. U dijelu koji obrađuje ekonomske pokazatelje, korištena je literatura o troškovima i izradi kalkulacija u poljoprivredi. Stanje proizvodnje soje temelji se na podacima FAO STAT i EUROSTAT za pojedine godine. Za analizu domaće proizvodnje korišteni su podaci Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske. Troškovi mineralnih gnojiva izračunati su po cijeniku Petrokemije Kutina, a pesticida od većeg broja dobavljača.

Tehničke norme učinka pojedinih agregata projektirane su na temelju kronografskog snimanja pojedinih operacija. Norme učinka korištene su za izradu tehnološke karte proizvodnje. Nakon utvrđivanja obima rada ljudi i strojeva izračunati su troškovi njihovog korištenja. Pri daljnjoj analizi izračunata je proizvodnost rada ljudi i razina rentabilnosti.

## Rezultati i rasprava

Soja je važna kultura, jer predstavlja značajan izvor bjelančevina i ulja. Kako se proizvodi na 103 mil. ha, ona je na četvrtom mjestu zastupljenosti udjela ukupnih sjetvenih površina, iza pšenice, kukuruza i riže. (<http://www.fas.usda.gov/wap/current/>, 15.10.2013.)

**Tablica 1. Površina, prinos i proizvodnja soje u svijetu i u EU**

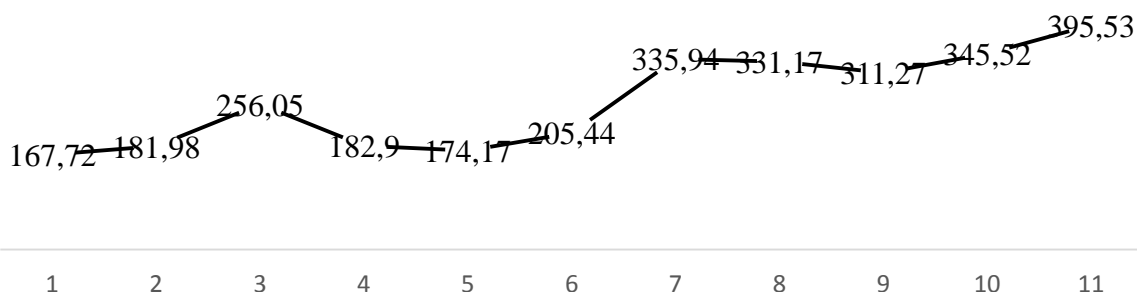
Godina	Proizvodnja soje u svijetu			Proizvodnja soje u Europskoj uniji - 27		
	Požnjevena površina mil. ha	Prinos u t/ha	Proizvodnja u mil. tona	Požnjevena površina 000 ha	Prinos u t/ha	Proizvodnja u mil. tona
2001.	76,8	2,32	178	453	3,05	1,381
2002.	79,0	2,30	182	354	3,01	1,065
2003.	83,6	2,28	191	423	2,11	0,890
2004.	91,6	2,24	206	387	2,86	1,105
2005.	92,5	2,32	215	419	2,85	1,193
2006.	95,3	2,33	222	487	2,49	1,215
2007.	90,2	2,44	220	345	2,22	0,765
2008.	96,4	2,40	231	236	2,78	0,655
2009.	99,0	2,26	223	303	2,78	0,840
2010.	102,6	2,58	265	373	2,86	1,069
2011.	103,0	2,53	261	388	2,83	1,098

Izvor: Faostat i Eurostat za pojedine godine

<http://faostat.fao.org/site/613/default.aspx#ancor>, (12.09.2013.)

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/recently\\_published](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/recently_published), (12.09.2013.)

Obim svjetske proizvodnje soje je u porastu zbog povećanih površina na kojima se ona uzgaja. Najveći svjetski proizvođači soje sa proizvodnjom od 115,69 mil. tona i udjelom od 48,4% svjetske proizvodnje su zemlje Južne Amerike Brazil i Argentina. Slijede SAD sa 84,9 mil. tona i udjelom 35% ukupne svjetske proizvodnje, dok je udjel EU u razdoblju od 2001.-2011. god. iznosio 0,47%. Požnjevena površina pod sojom u EU kretala se, ovisno o godini između 236.000 i 487.000 ha, a u prosjeku 378.910 ha. Prinosi su varirali od 2,11-3,05 t/ha, a u prosjeku je ostvareno 2,98 t/ha.



**Grafikon 1. Kretanje cijena zrna soje \$/t u svijetu**

Izvor: USD ERS – Oil crops yearbook

[http://www.ers.usda.gov/data-products/oil-crops-yearbook.aspx#.Us\\_lkfTuLVs](http://www.ers.usda.gov/data-products/oil-crops-yearbook.aspx#.Us_lkfTuLVs) (15.10.2013.)

Cijena soje na svjetskom tržištu u vremenu od 2001-2011. god. porasla je za 227,81 \$/toni od 167,72 na 395,53 \$/toni ili 136% (grafikon 1.).

Tijekom razdoblja od 2005-2013. god. požnjevena površina pod sojom povećana je sa 48.211 ha na 55.000 ha ili za 14%. Ostvareni prinosi u analiziranom razdoblju iznosili su između 1,90 i 2,80 t/ha. Ovisno o vremenskim uvjetima, domaći proizvođači ostvaruju do 360 kg/ha manje, a u rijetkim godinama i 220 kg/ha iznad europskog prosjeka (tablica 2).

**Tablica 2.** Požnjevena površina i prinos soje u Hrvatskoj

Godina	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Požnjevena površina ha	48.211	62.810	46.506	35.789	44.292	56.456	58.896	54.109	55.000
Prinos t/ha	2,49	2,80	1,90	3,00	2,60	2,70	2,80	2,70	2,00

<http://www.dzs.hr/>, za pojedine godine (24.09.2013.)

Na prijedlog Austrije, 2013. godine, Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske (<http://www.mps.hr/default.aspx?ID=9069>, 17.11.2013.) potpisalo je Deklaraciju o članstvu Udruzi Dunav soja. Ona promiče važnost soje za prehranu ljudi i hranidbu stoke. Članovi udruge, uz Hrvatsku, su Njemačka, Austrija, Mađarska, Slovenija, BiH i Srbija. Udruga se zalaže za proizvodnju genetski nemodificirane soje. (<http://www.donausoja.org/ziele-objectives> 17.11.2013.).

Dogovoren je uzgoj GMO free soje na 1,8 mil. ha i planiranim obimom od oko 5 mil. tona zrna soje (<http://www.hgk.hr/zk/osijek/dunav-soja-informativni-skup>, 15.11.2013.). To bi bio odgovor članica zemalja EU na visoki uvoz GMO sojine sačme s područja Južne Amerike, posebno Brazila, koji ima monopol na određivanje njezine cijene. Tako je dogovoreno da 50 gospodarstava u Hrvatskoj započne pokusnu proizvodnju na 1.000 ha.

Prema važećim cijenama reprodukcijskog materijala pri proizvodnji soje utrošeno je ukupno 8.093,00 kn/ha (tablica 3.). Prema tehnološkom procesu proizvodnje strnište se teškim traktorom obrađuje na dubinu 10 do 12 cm. U posljednje vrijeme, dio proizvođača krajem kolovoza ponovo plitko obrađuje tlo s ciljem uništavanja korova. Slijedi utovar, izvoz i rasipanje mineralnog gnojiva 300 kg/ha formulacije NPK 7:20:30 te oranje dubine do 30 cm. Tijekom ožujka teškom drljačom ili sjetvospremačem zatvara se zimska brazda na koju se rasipa 200 kg/ha gnojiva formulacije NPK 15:15:15.

Površina se sjetvospremačem priprema za sjetvu do sredine travnja. Sjetva se obavlja sa 115 do 125 kg sjemena za koju treba izdvojiti 948 kn/ha ili 11,71% ukupnih troškova. Mjere njege obuhvaćaju dvije kultivacije, zaštitu od korova, štetnika i bolesti i prihranu sa 100 kg KAN-a. Vrijednost utrošenih gnojiva je 2.405,04 kn/ha, a sa 27,81% čini značajnu stavku u ukupnim troškovima. Ovisno o tlu, primijenjena gnojiva osiguravaju prinose od 2,8 do 4 t/ha. Teško je postići stabilan prinos bez praćenja pojave štetnika i biljnih bolesti. Ukupno za pesticide je potrebno 839,13 kn/ha što predstavlja 9,7% ukupnih troškova.

Od predsjetvene pripreme do žetve i odvoza uroda utroši se ukupno 9,89 sati/ha. Troškovi njihove primjene iznose 2.140,66 kn/ha, a čine 26,45% ukupnih troškova.

**Tablica 3.** Kalkulacija proizvodnje soje 2013. god. u kn/ha

Red. broj	Opis	Jed. mjere	Količina	Cijena u kn	Vrijednost u kn	Udio u %
1.	Sjeme	kg	120	7,9	948,00	11,71
2.	Mineralna gnojiva					
	NPK 7:20:30	t	0,3	4.458,80	1.337,64	16,53
	NPK 15:15:15	t	0,2	3.589,50	717,90	8,87
	KAN + 4,8 MgO	t	0,15	2.330,00	349,50	4,32
			0,65		2.405,04	27,81
3.	Sredstva za zaštitu bilja					
	Herbicid	l	1,2	170,00	204,00	2,52
	Akaricid	dl	3,5	79,75	279,13	3,45

	Insekticid	1	2	178,00	356,00	4,40
					839,13	9,70
4.	Inokulant	pak	1,2	54,00	64,80	0,80
5.	Rad strojeva					
	Laki traktor	sat	0,52	86,67	45,07	0,56
	Srednji traktor	sat	4,07	119,72	487,26	6,02
	Teški traktor	sat	3,63	231,36	839,84	10,38
	Utovarivač	sat	0,35	127,21	44,52	0,55
	Kombajn	sat	1,32	548,46	723,97	8,95
			9,89		2.140,66	26,45
6.	Rad ljudi	sat	13,73	25,00	343,25	4,24
7.	Zakup zemlje	kn		670,00	670,00	8,28
8.	Dorada i sušenje	t	3	70,20	210,60	2,60
9.	Kamate	kn		155,43	155,43	1,92
10.	Osiguranje usjeva	kn		231,00	231,00	2,85
11.	Opći troškovi	kn		149,90	149,90	1,85
12.	Ukupno troškovi	kn			8.093,00	100,00
13.	Prinos	t	3.000	2,90	8.700,00	
14.	Novčani poticaj	kn		1.750,00	1.750,00	
15.	Vrijednost proizvodnje				10.450,00	
16.	Bruto dobit				2.357,00	

Ekonomski uspjeh proizvodnje (Karić i Ranogajec 2001), izražava se pokazateljima proizvodnosti i rentabilnosti proizvodnje.

**Tablica 4.** Proizvodnost učinka i rada ljudi u proizvodnji soje

Prinos u kg/ha	2.800	3.000	3.500
Proizvodnost rada ljudi			
Sati/toni zrna	4,9	4,6	3,9
Kg/satu rada ljudi	204	218	255

**Tablica 5.** Rentabilnost proizvodnje soje – neto dobit u kn na 100 kn ukupnih troškova

Prinos u kg/ha	2.800	3.000	3.500
Cijene kn/kg	Rentabilnost u %		
2,50	6,77	11,91	24,78
2,70	12,53	18,09	31,99
2,90	18,30	24,27	39,20

Rentabilnost ovisi o ostvarenom prinosu i cijeni zrna. Zbog visokih temperatura i nedostatka vlage tijekom srpnja i kolovoza u pojedinim godinama, dio proizvođača nije ostvario očekivani prinos. U tim godinama, unatoč povećanoj otkupnoj cijeni zrna, razina rentabilnosti bila je niska. Prema deklaraciji planira se postavljanje pokusa na izabranim poljoprivrednim gospodarstvima, te se uz primjenu novih tehnologija može očekivati prinos od 3 do 4 t/ha. U takvim uvjetima i cijena od 2,5 kn/kg osigurava zadovoljavajuću rentabilnost (tablica 5.).

## Zaključak

Hrvatska soju uzgaja na 55.000 ha, a raspolaže s tlima koja omogućuju prinose od 3 do 4 t/ha zrna. Ukupni troškovi proizvodnje iznose 8.093 kn/ha. Pri proizvodnji pozornost treba posvetiti utrošku mineralnih gnojiva, sjemena, sredstava za zaštitu, te rada ljudi i strojeva jer njihovi troškovi čine 75% ukupnih troškova proizvodnje. Prinosom 3 t/ha zrna soje već pri

cijeni od 2,50 kn/kg ostvaruje se rentabilnost od 11,91% dok povećanjem na cijenu od 2,90 kn/ha ona dostiže 24,27%. Pri proizvodnji se troši 9,87 sati/ha rada strojeva i 13,73 sati /ha rada ljudi. Po satu rada ljudi proizvodi se od 204 do 255 kg zrna soje.

## Literatura

- Karić M. (2002). Kalkulacije u poljoprivredi. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
- Karić, M., Ranogajec, Lj. (2001). Raspodjela općih troškova i odlučivanje u poljoprivrednoj proizvodnji. Poljoprivreda 7(1):61.-65
- <http://faostat.fao.org/site/613/default.aspx#ancor>, (12.09.2013.)
- [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/recently\\_published](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/recently_published), (12.09.2013.)
- <http://www.dzs.hr/>, (24.09.2013.)
- <http://www.donausoja.org/ziele-objectives> (17.11.2013.)
- <http://www.hgk.hr/zk/osijek/dunav-soja-informativni-skup>, 15.11.2013.)
- <http://wwwne.mps.hr/default.aspx?ID=9069>, (17.11.2013.)
- <http://www.fas.usda.gov/wap/current/>, (15.10.2013.)
- [http://www.ers.usda.gov/data-products/oil-crops-yearbook.aspx#.Us\\_lkfTuLVs](http://www.ers.usda.gov/data-products/oil-crops-yearbook.aspx#.Us_lkfTuLVs) (15.10.2013.)

## Economic results of soybean production

### Abstract

The paper presents results of investigations of soybean production in Croatia. Technological process of soybean was carried out by performing 22 working process, whereby spent 9.89 hours/ha of machinery and 13.73 hours/ha of people. In the production spent a total of 8093.00 kn/ha. For seed is allocated 948.00 kn/ha or 11.71% of total costs. Fertilizer spent 650 kg value is 2405.04 kn/ha, which represents 27.81% of total costs. Significant fluctuation from 6.77 to 39.20% is profitability of soybean production. Hourly labour people produced between 204 and 255 kg of grain, and for the production of one ton of 3.9 to 4.9 hours working people.

**Key words:** soybeans, costs, profitability, productivity