

„Zbornik radova”, sveska 26, 1996.
VIII jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju

Stručni rad - Technical paper

**PROIZVODNJA I PRERADA SOJE U JUGOSLAVIJI,
POTREBE I MOGUĆNOSTI**

Hrustić Milica¹, Tot, J.², Miladinović, J.¹

IZVOD

Zbog vrlo povoljnog hemijskog sastava zrna soja je jedna od najrasprostranjenijih, gajenih biljnih vrsta u svetu. U našoj zemlji gajenje soje nema dugu tradiciju, ali u poslednjih 15 godina ona se seje prosečno na oko 65.000 ha, a postiže se prosečno 1,93 t ha⁻¹. Preko 90% ukupnih površina nalazi se u Vojvodini. Zastupljenost od 1,8% obradivih površina je nedovoljna da podmiri domaće potrebe u sojinoj sačmi. Posebno nizak udeo u setvenoj strukturi ima na individualnom sektoru. Fabrika za preradu soje u Bečeju već nekoliko godina radi sa smanjenim kapacitetom, te smo prinudeni da uvozimo zrno za preradu ili već gotove proizvode za ishranu stoke. Povećanjem površina, višim prinosisima i postrnom setvom moguće je obezbediti veću količinu soje.

KLJUČNE REČI: soja, proizvodnja, prerada

Uvod

Hemijski sastav sojinog zrna svrstava ovu biljnu vrstu u vrlo značajan izvor hrane. Sojino ulje čini oko 1/3 od svetske proizvodnje ulja. Od ukupne proizvodnje proteina biljnog porekla preko 50% se dobijaju od soje. Zbog toga se danas soja u svetu gaji na velikim površinama. Do početka ovoga veka ona je bila gajena samo na Dalekom Istoku, a danas, sa preko 60 miliona hektara, predstavlja jednu od najrasprostranjenijih gajenih biljaka u svetu. Na značajno povećanje površina pod sojom u svetu uticao je i razvoj prerađivačke industrije (Leffel, 1984), jer se zrno soje može koristiti ne samo u prehrambenoj nego i u raznim drugim granama industrije.

1 Dr Milica Hrustić, viši naučni saradnik, dipl. inž. Jegor Miladinović, asistent, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

2 Dipl. inž. Janoš Tot, "Sojaprotein", Bečej.

U odnosu na većinu drugih biljnih vrsta gajenih u našoj zemlji soja je relativno nova. Prvi put se u statistici pojavljuje u 1934. g., kada je na teritoriji tadašnje Jugoslavije sejana na oko 1.000 ha (Gutschy, 1950). U posleratnom periodu su površine varirale od nekoliko stotina do nekoliko hiljada hektara. Tek od 1975. g. soja se uvodi na značajnije površine kod nas. Površine i prinosi su i dalje nestabilni, ali se soja ipak ustalila u našoj ratarskoj proizvodnji zahvaljujući izgradnji preradnih kapaciteta. Jedna od najvećih i najsavremenijih fabrika za preradu soje, ne samo u našoj zemlji, nego i u Evropi je Sojaprotein u Bečeju (Smoje i sar., 1994). Kapaciteti ove fabrike predviđeni su za preradu 160.000 t zrna, ali se u poslednjih nekoliko godina, zbog nedovoljno sirovina koristi samo polovina. Potrebe u sojinoj sačmi daleko nadmašuju dosadašnju proizvodnju, te je povećanje površina ne samo opravdano, nego i neophodno. Naša zemlja u strukturi ukupne svetske proizvodnje, učestvuje sa svega 0,12%, a u evropskoj proizvodnji 6,67% (Božidarević i Vlahović, 1995).

Proizvodnja soje u našoj zemlji

U periodu od 1981-1995. g. soja se u našoj zemlji gajila prosečno na 64.785 ha. Najveće površine 92.991 ha bile su zasejane u 1984. g., kada je, ujedno ostvarena i najveća proizvodnja od 182.262 t (Tab. 1). Najmanje površine u ovom periodu bile su u 1991. g., ali zbog visokog prosečnog prinosa od 2,56 t ha⁻¹ proizvodnja zrna bila je preko 100.000 t. Najmanja proizvodnja bila je u 1993. g. kada je, kako zbog malih površina tako i zbog niskog prinosa, proizvedeno samo oko 77.000 t zrna. Prinos se kretao od 1,38 t ha⁻¹ u 1993. do 2,56 t ha⁻¹ u 1991. godini, a u proseku za navedeni period iznosio je 1,93 t ha⁻¹.

Tab. 1. Površine i proizvodnja soje u SR Jugoslaviji u periodu 1981-1995. - Soybean acreages and production in FR Yugoslavia in the period 1981-1995

Godina Yield	Površine Acreages (ha)	Prinos Yield (t ha ⁻¹)	Proizvodnja Production (t)
1981	43.038	1.96	84.354
1982	68.921	2.61	179.884
1983	90.739	1.94	176.034
1984	92.991	1.96	182.262
1985	74.036	1.62	119.938
1986	70.126	2.31	161.991
1987	73.742	2.31	170.344
1988	77.420	1.57	121.549
1989	58.066	2.27	131.810
1990	58.360	1.52	88.707
1991	42.640	2.56	109.158

1992	64.759	1.29	83.539
1993	55.872	1.38	77.103
1994	49.573	1.67	82.787
1995	51.500	2.05	105.575

U SAD, zemlji koja gaji soju na preko 20 miliona hektara, prosečan prinos u periodu 1986-1990. godine iznosio je 2.16 t ha⁻¹, a u istom peirodu u svetu prosečan prinos soje iznosio je 1.85 t ha⁻¹ (Soya Bluebook, 1990).

Činjenica je da su prinosi soje kod nas nestabilni i da u značajnoj meri zavise od agroekoloških uslova. Visoki prosečni prinosi u pojedinim godinama, kao i rekordni prinosi na pojedinim gazdinstvima ukazuju da se soja može uspešno gajiti u našem području. Postoje vrlo kvalitetne domaće sorte, te se uz primenu adekvatne agrotehnike mogu postizati dobri rezultati.

Soja u Vojvodini

Površine pod sojom u Vojvodini u periodu od 1981- 1995. godine su varirale od oko 38.000 ha u 1981. i 1991. godini do preko 80.000 ha u 1983. i 1984. godini (Tab. 2). Preko 80% od ovih površina sejano je na društvenim gazdinstvima. Individualni poljoprivredni proizvođači su gajili soju u proseku na oko 10.000 ha, odnosno na manje od 20% od ukupnih površina pod ovom kulturom. Prinosi na individualnim imanjima su neznatno manji, a u dve godine (1990. i 1993), čak su i nešto viši nego na društvenim gazdinstvima.

Tab. 2. Površine i proizvodnja soje u Vojvodini u periodu 1981-1995. godine
- Soybean acreages and production in Vojvodina in the 1981-1995 year

Godina Year	Površine Acreages (ha)	Proizvo- dnja Producti- on (t)	Društveni Public (ha)	Prinos Yield (t ha ⁻¹)	Individual- ni Private (ha)	Prinos Yield (t ha ⁻¹)
1981	38.296	77.837	35.299	2.04	2.997	1,95
1982	63.217	168.601	56.304	2,69	6.913	2,45
1983	82.574	1.941	68.648	1,97	13.926	1,80
1984	82.722	164.006	71.493	2,01	11.229	1,82
1985	69.481	116.172	61.514	1,69	7.975	1,53
1986	62.035	144.840	51.814	2,36	10.221	2,22
1987	63.537	148.480	51.526	2,35	12.011	2,27
1988	67.300	108.177	53.658	1,63	13.642	1,53
1989	50.094	115.048	43.292	2,30	16.836	2,24
1990	51.258	78.098	43.490	1,51	7.768	1,62
1991	38.333	103.032	34.423	2,71	3.910	2,52

1992	58.738	76.921	44.514	1,33	14.224	1,25
1993	49.463	68.111	37.185	1,35	12.278	1,46
1994	43.583	72.974	34.318	1,70	9.265	1,58
1995	46.047	95.749	36.496	2,09	9.491	2,00

Ako se ima u vidu činjenica da je od ukupnog obradivog zemljišta u našoj zemlji 84% u vlasništvu privatnih gazdinstava (Radmilović, 1996), onda je jasno da je soja nedovoljno proširena kod individualnih proizvođača. S obzirom na procentualni udeo industrijskog bilja u strukturi setve društvenih gazdinstava, teško je moguće da će u ovom sektoru doći do značajnijeg povećanja površina. Stoga je realno očekivati da se soja proširi na individualnom posedu.

Povećanje proizvodnje soje može se postići povećanjem površina, stabilizacijom prinosa na višem nivou putem kvalitetnih sorti i gajenjem soje u postrnoj setvi (Jocković, Hrustić, 1992). Jedna od mogućnosti, koja u našim uslovima još nije dovoljno korišćena, je gajenje soje u postrnoj setvi (Dragović, 1989). Za ovakvu proizvodnju postoje sorte, te bi na imanjima, koja imaju sisteme za navodnjavanje bilo moguće proizvesti dodatne količine soje.

Pri opredeljenju za setvu nekog useva odlučujuću ulogu, pored postignutih prinosa, ima i ekonomski momenat. I pored vrlo niskih prinosa u 1992. i 1993., pa i u 1994. godini, površine se nisu drastično smanjile. Osnovni razlog je siguran plasman svih proizvedenih količina po zadovoljavajućim cenama, zbog velike potražnje sojine sačme.

Na bazi postojećeg stanja, kako u ratarskoj tako i u stočarskoj proizvodnji, grupa autora je predvidela razvoj stočarstva u narednom periodu (Radmilović i sar., 1996). Prema ovim autorima potrebe za sojinom sačmom biće znatno veće od postojeće proizvodnje. Udeo soje u setvenoj strukturi trebalo bi da poraste sa sadašnjih 1,8% na 5,5% u 2015. godini.

Prerada soje u Sojaproteinu

Od 1983. godine veći deo sojinog zrna proizvedenog u našoj zemlji otkupila je i preradila fabrika Sojaprotein iz Bečeja. Međutim, domaća proizvodnja zrna često nije dovoljna za projektovane kapacitete ove fabrike, pa je fabrika bila upućena na uvoz (Tab. 3).

Najveće količine zrna soje iz domaće proizvodnje (140.813 t) fabrika je otkupila u 1987. godini, a zatim (117.896 t) u 1989. godini, ali je i tih godina bila upućena na uvoz (Tab. 3). To su, pored 1991., bile godine kada je fabrika nadmašila kapacitete, tj. uz određene adaptacije preradila više zrna soje nego što je u projektu predviđeno. U poslednjih nekoliko godina fabrika radi samo sa polovinom kapaciteta, a domaća proizvodnja soje ne zadovoljava, ne samo potrebe fabrike, nego ni potrebe stočarstva u sojinoj sačmi.

Tab. 3. Obezbeđenje zrna soje (t), domaća proizvodnja, uvoz i prerada u periodu 1984-1995. g. - Soybean seed supply (t), domestic production, import and processing in the period 1984-1995

God. Year	Dom. proiz. Dom. prod.	Uvezeno Import	Usl. prer. Service proc.	S. iz preth. g. S. from last y	Uk. prer. Total proc	% isk. kapac. % cap. used
1984	100.275	-	10.930	37.160	82.742	51.7
1985	74.516	-	15.668	60.149	86.565	54.1
1986	105.431	28.933	19.945	63.768	154.309	96.4
1987	140.813	24.892	13.105	78.063	178.810	111.8
1988	98.000	23.357	15.060	78.191	165.408	103.4
1989	117.869	43.310	15.658	68.777	185.594	116.0
1990	69.771	60.516	17.329	54.020	142.308	88.9
1991	65.273	41.668	30.203	64.273	179.425	112.1
1992	63.761	73.505	15.558	11.060	132.706	83.0
1993	46.188	28.747	1.174	26.297	75.84	47.4
1994	50.333	4.933	311	37.295	63.392	40.0
1995	81.034	-	2.101	45.735	85.374	53.4

Sagledavajući strukturu uvoza poljoprivrednih proizvoda u periodu 1989-1991. godine, dolazi se do činjenice da dominira uvoz komponenti za proizvodnju stočne hrane (Radmilović, 1996). U tom periodu fabrika Sojaprotein je proizvodila preko 100.000 t sojine sačme (Tab. 4) i radila maksimalnim kapacitetom. To znači da je u poslednjih nekoliko godina deficit još više izražen jer fabrika, i pored uvoza određenih količina zrna, radi sa znatno smanjenim kapacitetom (Tab. 3). Izmenom setvene strukture i povećanjem površina pod sojom, posebno na individualnom sektoru, ovaj deficit bi se mogao ublažiti.

Najveća količina zrna soje prerađena je u sojinu sačmu i druge proizvode za stočnu hranu (sojino brašno, griz, amiloprotex i dr.) (Tab. 4). Sojino ulje koristi se uglavnom za ljudsku ishranu, a njegove količine kreću se od 9.000 do 30.000 t. Ostali proizvodi za ljudsku ishranu (lecitin, TSP, leci vita) proizvedeni su u količinama od jedne do pet tona, zavisno od potreba i tražnje.

Tab. 4. Preradene količine soje (t) i ostvarena proizvodnja u periodu 1984-1995. godine - Processed amount of soybean seed (t) and released production (t) in the period 1984-1995

God. Year	Prerad. količ. Proc. amount	Sirovo ulje Crude oil	Ljud. hrana Food	S. sačma Soyb. Meal	Ost. stoč hr Other feed	Nedov proiz Unfin. prod.
1984	82.742	10.576	2.825	53.632	11.980	-
1985	86.565	14.680	3.187	57.176	7.785	-
1986	154.309	26.987	3.743	98.761	15.913	385
1987	178.810	30.183	4.263	127.251	12.962	-
1988	165.408	23.830	3.044	103.209	26.244	-
1989	185.594	28.119	4.572	114.743	26.369	-
1990	142.308	20.809	4.938	87.867	20.447	485
1991	179.425	27.578	3.979	123.110	19.577	-
1992	132.706	21.089	2.408	92.087	11.628	-
1993	75.840	12.183	958	54.415	4.932	-
1994	63.392	9.007	1.005	42.492	5.791	404
1995	85.374	12.135	2.669	55.852	11.302	122

ZAKLJUČAK

Dosadašnja iskustva pokazuju da se soja može uspješno gajiti u našem agroekološkom području. Procentualni udeo soje u ukupnoj setvenoj strukturi je nizak, pa samim tim i proizvodnja sojine sačme ne zadovoljava domaće potrebe. Veći deo proizvedenog zrna soje se preradi u vrlo kvalitetnu stočnu hranu, u fabrici Sojaprotein u Bečeju. Međutim, zbog nedovoljne proizvodnje, fabrika već nekoliko godina radi sa znatno smanjenim kapacitetom, te smo zbog deficita proteinskih hraniva stalno upućeni na uvoz. Da bi se smanjile potrebe za uvozom zrna ili stočne hrane potrebno je povećati domaću proizvodnju soje. Osnovna mogućnost je povećanje površina, naročito na individualnom sektoru, gde je soja još nedovoljno prisutna. Velika mogućnost, do sada slabo iskorišćena, je gajenje soje u postrnoj setvi.

LITERATURA

- Božićarević, Desanka, Vlahović, B. (1995): Osnovna obeležja međunarodnog i domaćeg tržišta soje, Savremena poljoprivreda, Vol. 43. Broj 3, 101-113.
- Dragović, S. i Panić, Ž. (1989): Proizvodnja ratarskih kultura za zrno i zelenu masu u postrnoj setvi. Zbornik referata XXVIII Seminara agronoma, Kupari, str. 519-526.

- Gutschy, Lj. (1950): Soja i njezino značenje u narodnom gospodarstvu, poljoprivredi i prehrani, Tehnička knjiga, Zagreb.
- Jocković, Đ., Hrustić Milica (1992): Oplemenjivanje soje u funkciji dobijanja visokih i stabilnih prinosa, Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, sv. 20. str. 507-517.
- Leffel, C. R. (1984): U.S. soybean production and utilization research, Research Agronomis Agricultural Research Servise, USDA.
- Radmilović, S. i sar. (1996): Agrarni razvoj i izvoz, Financing Centar, Novi Sad
- Smoje, I., Modić, P., Tot, J. (1994): Iskustva u primeni proizvoda "Sojaproteina" u ishrani ljudi i životinja, Zbornik radova Insituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, sv. 22. str. 299-308.
- Soya Bluebook, 1990.

**SOYBEAN PRODUCTION AND PROCESSING IN YUGOSLAVIA,
NEEDS AND POSSIBILITIES**

Hrustić Milica¹, Tot, J.², Miladinović, J.¹

¹ Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

² "Sojaprotein", Bečej

SUMMARY

Because of its very favourable chemical composition of the grain, soybean is one of the most spreaded cultivating plant species in the world. In our country soybean cultivation has not some tradition, but in the last 15 years it has been sown on about 65.000 ha, yielding average 1,93 t ha⁻¹. Over 90% of sown area are in Vojvodina province. Soybean takes part in 1,8% of total sown area, which is not enough to satisfy domestic needs in soybean meal. Especiall low part in sown structure it has on individual sector. Factory for processing soybeans has been working with decreased capacity. For several years, so we are forced to impout raw soybean grains, or already processed livestock feeds. It is possible to ensure larger amounts of soybean by increasing sown area, by achieving higher yields, and by double cropping.

KEY WORDS: soybean, production, processing, yield