

UTJECAJ SORATA NA STABILIZACIJU PRINOSA SOJE U AGROKOLOŠKIM UVJETIMA BOSANSKE KRAJINE

J. Kondić

IZVOD

Utjecaj sorata soje, različite dužine vegetacije na prinos zrna, istraživani je u agroekološkim uvjetima Bosanske krajine u periodu od 1983. do 1985. godine.

Istraživanje je obuhvatilo slijedeće sorte: Mariju, Ranku, Muru, Županjku (vrlo rane), Ljubicu, Sivku, OS-289, Dravu (rane), Uskolisnu, Podunavku, Hodgson i Nadu (srednje rane sorte). Iznoseni su osnovni klimatski i zemljišni uvjeti u periodu istraživanja.

THE INFLUENCE OF VARIETIES ON STABILIZING YIELDS OF SOYA IN THE AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF BOSANSKA KRAJINA

ABSTRACT

The influence of soya varieties of different vegetations on kernel yield was tested under agroecological conditions of Bosanska krajina in the period from 1983. to 1985.

The testing covered the following varieties: Marija, Ranka, Mura, Županjka (very early), Ljubica, Sivka, OS-289, Drava (early), Uskolisna, Podunavka, Hodgson and Nada (moderately early). The report gives the essential climatological and soil conditions in the period of testing.

UVOD

Proizvodnjom soje najbrže osiguravamo proteine, jer ona za 3—4 mjeseca vegetacije proizvede najviše proteina po jedinici površine. Na visinu prinosa soje utječe više faktora, kao što su: pravovremena i kvalitetna osnovna i dopunska obrada tla, ravnina sjetvene površine, dubina sjetve, odgovarajući sklop biljaka po sortama, optimalni rok sjetve, pravilna zaštita od korova, pravovremena i kvalitetna žetva, a posebno odgovarajući izbor sorata po grupama zrenja, ovisno o namjeni proizvodnje.

Soja i pored višestruke upotrebe u ljudskoj i stočnoj ishrani, na našim oranicama, u strukturi sjetve društvenog sektora zauzima simbolične površine. Ta slaba zastupljenost soje u strukturi sjetve je uglavnom posljedica nedovoljnog proizvodnog iskustva, tehničke opremljenosti i nedovoljne ure-

đenosti oranica. Proizvodnja soje nije tako svladana, kao što je svladana proizvodnja kukuruza i pšenice. Kukuruz se u Jugoslaviji sije više od 100 godina na 2—2,5 miliona hektara, a soja tek posljednjih tri godine na površini većoj od 100.000 hektara (tab. 1).

Tab. 1.

Površine i prinosi soje u SFRJ i SRBiH
Areas and yields of soya in SFR Yugoslavia and SR Bosna and Hercegovina

Godina Year	Jugoslavija		Bosna i Hercegovina	
	požeta površina	u ha	požeta površina	Prinos t/ha
	<i>harvest area in ha</i>	<i>yield t/ha</i>	<i>harvest area in ha</i>	<i>yield t/ha</i>
1965.	8.040	1,19	4.109	1,02
1966.	6.330	1,71	3.788	1,76
1967.	6.740	1,32	4.239	1,28
1968.	4.550	0,65	3.234	1,41
1969.	4.326	1,27	3.078	1,10
1970.	3.770	1,30	2.500	1,34
1971.	4.841	0,87	2.538	0,58
1972.	3.553	1,61	2.416	1,52
1973.	9.449	1,35	3.054	1,50
1981.	47.576	1,94	1.141	1,49
1982.	77.391	2,56	2.296	2,02
1983.	107.220	1,96	4.549	1,95
1984.	114.380	2,00	5.354	1,65
1985.	101.844	1,73	5.742	1,37

Izvor: Statistički godišnjaci: SFRJ

S obzirom na to da se na jednom agroekološkom području sije više različitih sorata soje s različitom dužinom vegetacije, neophodno je ispitati postojeći sortiment soje. Izbor sortimenta soje ovisi o namjeni proizvodnje i o tome da li soju proizvodimo u redovnoj, naknadnoj ili postrojnoj sjetvi, te da li soju proizvodimo u suhom ratarenju ili u sistemu za navodnjavanje.

Cilj ovoga rada je usporedno ispitivanje najvažnijih osobina i proizvodne vrijednosti sorata soje, od vrlo ranih, do srednje ranih sorata, u uvjetima sličnim kao u širokoj proizvodnji, ravničarskog područja Bosanske krajine.

Na osnovu istraživanja mnogih istraživanja, optimalni sortiment soje je različit, što je i razumljivo, jer se radi o rezultatima istraživanja sortimenta soje u različitim agroekološkim uvjetima. Utjecajem različitih sorata soje na visinu prinosa bavilo se više istraživača, od kojih navodimo slijedeće: Radenović, B. (1984.), Kondić, J. (1984.), Vratarić, M., Krizmanić, M. (1984.) Gotlin J. (1975.) i Kolak, J. Matotan, Z. (1984.).

KLIMATSKI UVJETI

Na osnovu meteoroloških podataka, može se utvrditi, da su osnovni klimatski pokazatelji u vegetacionom periodu bili različiti, po godinama ispitivanja (tab. 2). Od izrazito nepovoljnih u 1985. do povoljnih u 1983. i 1984. godini.

Tab. 2.

Osnovni klimatski pokazatelji na području Banja Luke u toku vegetacije soje

Basic climatological indicators in the area of Banjaluka during the vegetation of soya

Mjeseci	Oborine u mm	Srednje mjeseč. temp. °C	Langov kišni faktor	Broj kišnih dana	Relativna vlaga zraka
<i>Months</i>	<i>Precipitations in mm</i>	<i>Mean monthly temperatures</i>	<i>Lang's rainy factor</i>	<i>Rainy days</i>	<i>Relative humidity of the air</i>
1983. godine: <i>year</i>					
April	63	14,2	4,5	11	68
Maj	39	18,0	2,1	13	61
Juni	130	18,4	7,1	11	68
Juli	57	22,6	2,5	11	64
Avgust	76	20,3	3,7	14	71
Septembar	127	15,9	8,0	7	—
Prosjeck — <i>Average</i>	82	18,2	4,7	11,2	66,4
1984. godine: <i>year</i>					
April	80	10,0	8,0	18	67
Maj	138	14,8	9,3	20	68
Juni	126	18,0	7,0	15	67
Juli	106	19,4	5,5	11	69
Avgust	158	18,8	8,4	13	76
Septembar	97	16,6	5,8	14	77
Prosjeck — <i>Average</i>	117	16,3	7,3	15,2	70,7
1985. godine: <i>year</i>					
April	149,5	11,6	12,9	16	66
Maj	46,2	17,5	2,6	13	68
Juni	91,8	17,6	5,2	19	69
Juli	30,0	21,3	1,4	5	67
Avgust	94,2	21,1	4,5	9	65
Septembar	27,3	16,7	1,6	4	73
Prosjeck — <i>Average</i>	73,2	17,6	4,7	11	68

Jedan od glavnih »krivaca« što su prosječni prinosi 1985. godine niži u odnosu na prethodne godine je proljetna i ljetna suša. Posebno se nepovoljno odrazila proljetna (majska) suša na nicanje i prvobitni porast. Ljetna suša s visokim temperaturama i u pojedinim danima s niskom relativnom vlažnošću zraka, utjecala su na povećanu evaporaciju i transpiraciju, tako da rezerve vode u tlu nisu mogle podmiriti biljku u kritičnom periodu soje za vodom.

Manjak oborina u maju bio je izražen i 1983. godine. Ljetni manjak oborina bio je naročito zražen u julu 1985, te u julu 1984. godine. Optimalne potrebe soje u julu mjesecu su 100 mm oborina, te su nastali deficiti u oborinama glavni uzrok relativno nižih prinosa soje.

OSNOVNE KARAKTERISTIKE TLA OGLEDNE PARCELE

Ogled je izveden u poljskim uvjetima, na smeđe degradiranom tlu s nadmorskom visinom od 154 m.

Po kemijskoj analizi tla ogledne parcele, može se utvrditi da je oranični sloj tla u prosjeku slabo alkaln, slabo opskrbljen humusom, umjereno opskrbljen sa P_2O_5 i blago opskrbljen s K_2O (tab. 3).

Tab. 3.

Osnovne karakteristike tla

Basic soil features

Red. broj <i>Ordinal number</i>	Godina <i>Year</i>	pH		%	P_2O_5 mg/100 g.	K_2O mg/100 g.
		KCl	H ₂ O			
1.	1983.	7,50	7,05	2,65	13,7	22,4
2.	1984.	8,05	7,47	2,90	13,1	26,8
3.	1985.	8,08	7,48	2,25	13,5	15,9
Prosjeak — <i>Average</i>		7,88	7,33	2,60	13,4	21,7

MATERIJAL I METODIKA RADA

Ispitivanje je obavljeno u poljskim uvjetima u Banjoj Luci na smeđe degradiranom tlu. Ispitivane su sorte soje različite dužine vegetacije, od grupe 00 do I. Ukupno je ispitano 12 sorata i to:

- grupa 00, 4 sorte: Marija, Ranka, Mura i Županjka,
- grupa 0, 4 sorte: Ljubica, Sivka, OS-289 i Drava,
- grupa I, 4 sorte: Uskolisna, Podunavka, Hodgson i Nada.

Ogledi su izvedeni po randomiziranom blok sistemu u četiri ponavljanja, s ukupno 48 obračunskih parcela. Površina obračunske parcele iznosila je 10 m².

Osnovna obrada tla izvršena je u jesen na dubini 28 cm. U sve tri godine predkultura je bila pšenica. Uz redovnu inokulaciju sjemena s kvržičnim bakterijama (*Rhizobium japonicum* spp.) soja je gnojena s NPK miješanim gnojivima po brazdi — pretsjetveno u ukupnom omjeru hraniva

80:100:100. Zaštita soje od korova vršena je s Galexom Ec. 5 l/ha, iza sjetve, a prije nicanja, uz jedno okopavanje.

Sjetva je obavljena ručno, sa sklopom: kod **grupe zrenja 00** — 675.000 biljaka/ha, kod **0** — 600.000 bilj./ha i kod **grupe I** — 525.000 bilj./ha. U toku vegetacije i zriobe obavljali smo vizuelna fenološka opažanja na svakoj sorti, a sastojala se u ocjenjivanju početka cvatnje, završetka cvatnje, mahunanja, kao i zriobe, te ocjene na bolesti i polijeganje. Nakon utvrđenog datuma zriobe, obavljena je dvofazna, tj. ručna žetva s vršidbom na vršalici, i na bazi 14% vlage izračunat je prinos. Varijaciono-statistička obrada postignutih rezultata izvedena je prema Fišerovoj analizi varijance.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Prosječni trogodišnji rezultati ispitivanja sorata soje od vrlo ranih (00) do srednje ranih (I), u agroekološkim uvjetima Bosanske krajine prikazani su u tabeli 4. i 5.

Tab. 4.

Visina biljke i dužina vegetacije (1983—1985. godina)
Plant height and the length of vegetation (1983.—1985.)

Red. broj <i>Ordinal Number</i>	SORTA <i>Variety</i>	Visina u cm <i>Height in cm</i>		Grupa zriobe <i>Group of maturity</i>	Dužina vegetacije u danima <i>Length of vegetation in days</i>	Zrelost <i>Maturity</i>
		Biljke <i>Plant</i>	do I etaže up to 1th floor			
1.	Marija	87,2	9,3	00	95	vrlo rana
2.	Ranka	91,1	9,6	00	101	vrlo rana
3.	Mura	74,9	8,8	00	97	vrlo rana
4.	Županjka	98,6	9,7	00	102	vrlo rana
5.	Ljubica	45,0	9,4	0	115	rana
6.	OS-289	107,1	10,3	0	116	rana
7.	Sivka	82,8	9,6	0-1	121	rana
8.	Drava	99,9	9,9	0	115	rana
9.	Uskolisna	88,2	9,7	I	130	srednje rana
10.	Podunavka	100,1	9,8	I	131	srednje rana
11.	Hodgson	94,7	10,0	I	130	srednje rana
12.	Nada	105,5	10,2	I	129	srednje rana

Visina biljke i visina biljke do prve plodne etaže mahune, te dužina vegetacije značajno je varirala po ispitivanim sortama, što se može smatrati normalnom pojavom, jer su ta svojstva više uvjetovana genetski, a manje utjecajem vanjskih faktora. Visina biljaka u prosjeku za sve tri godine ispitivanja varirala je od 87,2 cm (Marija) do 107,1 cm (OS-289). Visina biljaka do prve plodne etaže mahuna u trogodišnjem prosjeku kretala se od 8,8 cm (Mura) do 10,3 cm (OS-289).

Prosječne ocjene bolesti, ukazuju na vrlo slab intenzitet zaraze, na osnovu čega se može zaključiti da su sve ispitivane sorte u ogledu više ili

manje otporne — odnosno tolerantne na peronosporu, pseudomonas i virozna oboljenja. Međutim, treba istaći, da su u trogodišnjem prosjeku, bolesti pseudomonas i peronospora bile prisutne kod većine sorata, ali u toj mjeri, da nisu mogle imati značajnog utjecaja na prinos.

Tab. 5. Rezultati prosječnih prinosa sorata soje u periodu 1983—1985. godine
The results of average yields of soya varieties in the period 1983.—1985.

Red. broj number Ordinal	Sorta Variety	Prinos zrna s 14% vlage kg/ha Grain yields with 14% moisture			Prosječan prinos u kg/ha Average yield	Relativan prinos Relative yield	Rang prinosa Rank of yield
		1983.	1984.	1985.			
1.	Marija	2.740	3.440	1.720	2.633	90,20	10
2.	Ranka	3.040	2.560	1.940	2.513	87,04	11
3.	Mura	3.701	2.867	1.870	2.813	97,44	8
4.	Županjka	3.260	3.107	1.850	2.739	94,87	7
5.	Ljubica	2.710	2.667	2.080	2.486	86,11	12
6.	Sivka	4.260	3.333	2.190	3.261	112,95	2
7.	OS-289	3.430	3.000	1.840	2.757	95,50	9
8.	Drava	4.030	2.907	2.200	3.046	105,51	5
9.	Uskolisna	3.990	3.427	1.920	3.112	107,97	4
10.	Podunavka	4.120	3.547	2.120	3.262	112,99	1
11.	Hodgsan	3.870	2.693	2.010	2.858	98,99	6
12.	Nada	3.960	3.520	2.050	3.177	110,04	3
Prosjek Average		3.590	3.089	1.983	2.887		
—5%		433	408	388			
LSD —1%		583	550	523			

Intenzivna proizvodnja soje podrazumijeva i odgovarajući izbor visokoprinosnih sorata soje ovisno o agroekološkom području. Naši trogodišnji rezultati pokazuju različite prinose, što je i normalno, jer su ispitivane sorte različite dužine vegetacije i različitog genetskog potencijala rodosti. Prosječno najveći prinos zrna u trogodišnjem ispitivanju postignut je sa sortom Podunavkom (3.262 kg/ha), a najniži sa sortom Ljubicom (2.486 kg/ha).

Prosječni prinosi zrna po ispitivanim godinama varirao je od najnižeg u 1985. godini (1.983 kg/ha) do najvišeg u 1983. godini (3.590 kg/ha). Promatrajući relativan prinos, može se zaključiti da su sorte: Podunavka, Sivka, Nada, Uskolisna i Drava dale značajno viši prinos u odnosu na prosjek. Kod pojedinih sorata (OS-289, Uskolisna i Županjka) došlo je do značajnog smanjenja prinosa u sušnoj godini 1985., što ukazuje na veću nestabilnost i manju otpornost na utjecaj vanjskih nepovoljnih faktora.

ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata trogodišnjeg ispitivanja sorata soje, od grupe zrenja 00 do I, mogu se izvesti slijedeći zaključci:

1. Vrlo rane sorte (00): Marija, Ranka, Mura i Županjka došle bi u obzir za naknadnu i postrnu sjetvu, po mogućnosti u sistemu za navodnjavanje;
2. Rane sorte soje (0): Ljubica, Sivka, OS-289 i Drava pogodne su za sjetvu kao glavni usjev;
3. Srednje rane sorte (I): Uskolisna, Podunavka, Hodgsan i Nada, također su pogodne za redovnu sjetvu;
4. Od ispitivanih sorata, po prinosu ističu se sorte: Podunavka, Sivka, Nada, Uskolisna i Drava, te se iste mogu preporučiti za redovnu makro proizvodnju u agroekološkim uvjetima Bosanske krajine.

SAŽETAK

Na društvenom sektoru u ravničarskom području Bosanske krajine postepeno raste interes za proizvodnjom soje.

Za uspješnu proizvodnju soje vršimo redovno ispitivanje postojećeg sortimenta.

Za agroekološko područje Bosanske krajine, ovisno o namjeni proizvodnje od 12 ispitivanih sorata soje, iz različitih grupa zrenja (00, 0 i I), mogu se za ispitano područje preporučiti slijedeće sorte:

Ispitujući 12 sorata soje iz različitih grupa zrenja (00, 0 i I), mogu se za ispitivano područje preporučiti slijedeće sorte:

- vrlo rane (00), za naknadnu i postrnu sjetvu: Mura i Županka,
- rane sorte (0), za redovnu sjetvu: Sivka i Drava,
- srednje rane sorte (I), za redovnu sjetvu: Podunavka i Nada.

SUMMARY

The production of soybean is slowly gaining interest in the social sector of the Bosanska krajina plains.

For successful production of soybean we are regularly testing the present varieties under agroecological conditions of Bosanska krajina, depending on the purpose of production.

After testing 12 soybean varieties from different maturity groups (00,0 and I), the following varieties can be recommended for the tested region:

- very early (00), for subsequent sowing and as second crop:
Mura and Županjka
- early (0), for regular sowing:
Sivka and Drava
- medium early (I), for regular sowing:
Podunavka and Nada

LITERATURA

1. **Gotlin, J.:** Klimatski uvjeti za proizvodnju soje. Agroiinovacije 9/75, Zagreb, 1975.
2. **Kolak, J., Matotan, Z.:** Analiza makro i mikro pokusa sorabo soje različitih vegetacijskih grupa. Poljoprivredne aktuelnosti 1—2, Zagreb, 1984.
3. **Kondić, J.:** Rezultati sortno proizvodnih oglada soje u Banjoj Luci i Novoj Topoli u 1984 godini. Zbornik radova IV savjetovanje o soji, Osijek, 1985.
4. **Radenović, B.:** Utjecaj agroekoloških faktora i sorte na prinos sjemena, sadržaj i prinos proteina soje, Agrohemija No 4, Beograd, 1984.
5. **Vratarić, M., Krizmanić M.:** Vrijednost nekih domaćih i stranih sorata soje vegetacionih grupa zriobe 0—II; Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji br. 3, Osijek, 1982.

Adresa autora — Author's address
Dr Jovan Kondić,
AIPK Institut — Poljoprivredni zavod,
Banja Luka