



UTJECAJ NAVODNJAVANJA NA UZGOJ SOJE (*Glycine max (L.) Merr.*) U KLIMATSKIM UVJETIMA SLAVONIJE

Marko Josipović¹,
Borivoj Pejić²,
Monika Marković³,
Aleksandra Sudarić¹,
Hrvoje Plavšić¹,
Daria Galić Subašić³



¹Poljoprivredni institut Osijek, Osijek, Hrvatska

²Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Srbija

³Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku,
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti, Osijek, Hrvatska



UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

- Rezultati ovoga istraživanja, dio su projekta započetoga 2000. godine, naziva:
“Navodnjavanje, zaštita voda i tla u istočnoj Hrvatskoj”

UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW



- **Višegodišnji stacionarni poljski pokusi sa navodnjavanjem (A), gnojidbom dušikom (B) i sortama soje (C)**

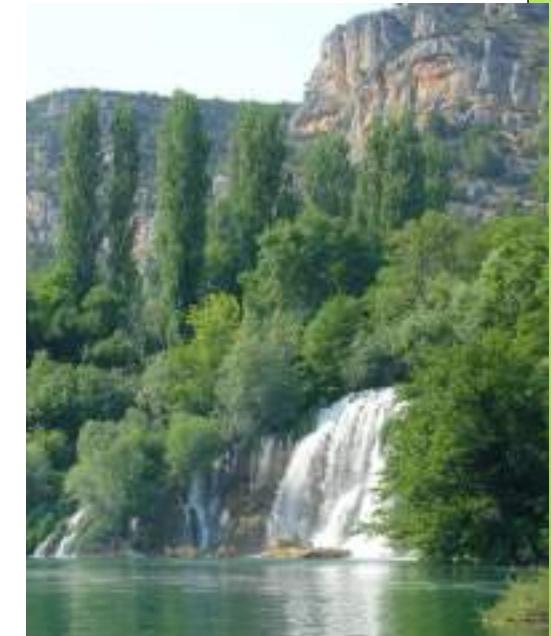
**Pokusi su realizirani od 2006. do 2015.
godine na pokusnim poljima
Poljoprivrednoga instituta Osijek, Hrvatska.**

Tijekom provođenja projekta dužna pažnja posvećena je čuvanju tla, vode i okoliša - najvećih bogatstava svake zemlje.

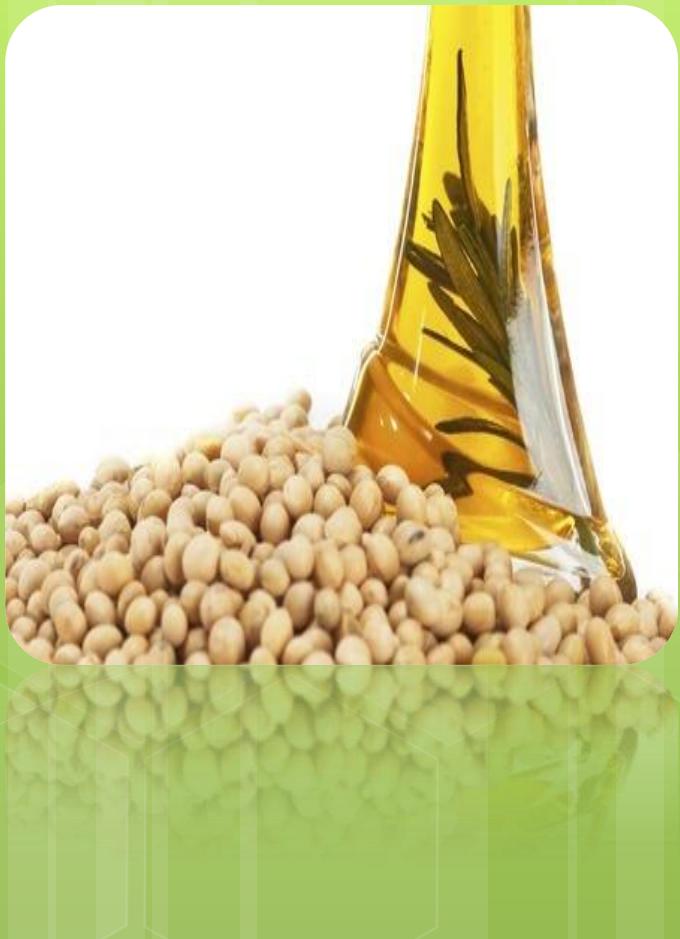
OKOLIŠ

TLO

VODA



UVOD



Soja (*Glycine max (L.) Merr.*) je visokovrijedna kultura.

Vrijednost proizlazi iz kakvoće zrna.

Bjelančevine čine 35-50% zrna

Sadržaj ulja od 18 do 24%

34% ugljikohidrata, 5% minerala (K, P, Ca, Fe, Mg, Na, bogata vitaminima A, B kompleksa, te D, E i K).

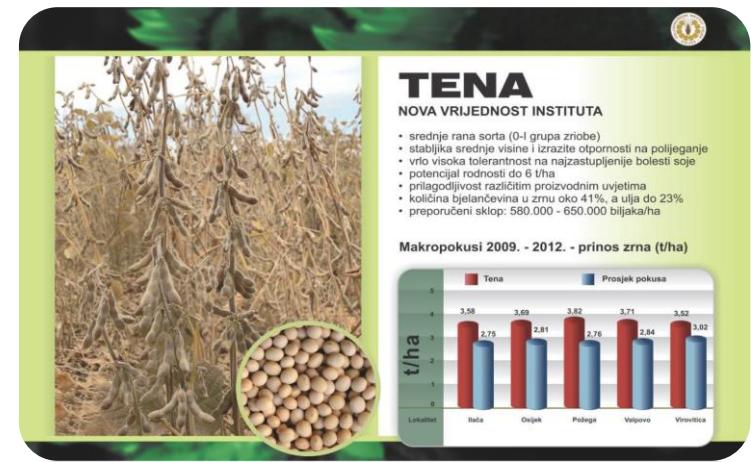
- Brojna istraživanja ukazuju kako prinosi soje u našem klimatu variraju ovisno o količini i rasporedu oborina tijekom vegetacije

svojstvima tla



primjenjenoj agrotehnici

svojstvima kultivara





UVOD I PREGLED LITERATURE

INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

- According to Statistical Yearbook of the Republic of Croatia (2018 – HR STAT) from year 2000 to 2015, there were positive trend in soybean production in Croatia, with some oscillation (from 41621 ha in year 2001 to 88867 ha in 2015).
- In the same period, average grain yield of soybean in Croatia was 2.4 t ha^{-1} . The minimum yields in that period 2000 (1.4 t ha^{-1}), 2003 (1.7 t ha^{-1}), 2007 (1.9 t ha^{-1}) and 2012 (1.8 t ha^{-1}) are coming as a result of unfavourable weather conditions for soybean production.
- Mentioned state is in accordance with KOVAČEVIĆ et al. (2010) which confirmed that grain yield of soybean in Croatia for the 2007 growing season was 1.95 t ha^{-1} (26% lower than in years 2005 and 2006) and conclude that drought and high temperature stresses in summer, especially in July of 2007 (per arid conditions) were mainly responsible for low yield of soybean.



UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Prema Bošnjaku (2008.) urodi zrna soje su bili manji kada je bio veći intenzitet i dužina trajanja suše.

Bošnjak također navodi da soja dobro podnosi (otpora je) sušu do faze cvatnje, a ukoliko se suša i dalje nastavi, soja daje vrlo male urode.



UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Bošnjak (2008.) navodi da je urod soje bio najveći kada je sadržaj vode u tlu održavan od 60% do 100% PVK, dok je intenzivnije navodnjavanje rezultiralo urodom kao na kontroli.

Vučić (1976.) u vrlo opširnom pregledu navodi da se navodnjavanjem u najvećem broju slučajeva povećava urod zrna soje do 30%.



UVOD I PREGLED LITERATURE

INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Bošnjak i Pejić (1994) su utvrdili da je povećanje prinosa soje navodnjavanjem iznosilo od 37% do 71% u razdoblju istraživanja od 1987. do 1994.god.

Mađar i Vratarić (1980) utvrdili da je povećanje prinosa soje navodnjavanjem iznosilo od 23% do 49%.

Prethodna dva citata su logična i u skladu su sa količinom oborina u Slavoniji i Vojvodini.

Pejić i sur. (2012) su utvrdili da je prosječno povećanje prinosa soje bilo 0,82 t ha, a kretalo se od 2,47 t ha u sušnim do 0 kg u vlažnim godinama.



UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Učinak dušika na urod zrna soje je vrlo različit i rezultati su dijametralno suprotni, što su u svojim istraživanjima konstatirali de Mooy i sur. (1973.); Welch i sur. (1973., cit. Brevedan i sur., 1978.).

Pozitivne učinke navodnjavanja na urod zrna soje utvrdili su Brevedan i sur. (1978.) (navode da je povećanjem količine N od početka do kraja cvatnje povećan urod zrna soje za 33% u kontroliranim uvjetima i od 28% do 32% u polju, kao i sadržaj bjelančevina s 38% na 42%).



UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Bhangoo i sur. (1972.), Johnson i Hume (1972.), Lyons i Earley (1972.) i Mederski i sur. (1958.) utvrdili su malo povećanje uroda zrna soje pri gnojidbi N (cit Sorensen i Penas, 1978.).

Suprotno tomu, rezultati istraživanja koje su proveli Beard i Hoover (1971.), Lyons i Early (1952.), Mederski i sur. (1958.), Wagner (1962.), Welch i sur. (1973.), (cit Sorensen i Penas, 1978.), Jurić i sur. (1995.) ukazuju da gnojidba N nije rezultirala povećanjem uroda zrna soje.



UVOD I PREGLED LITERATURE INTRODUCTION AND LITERATURE REVIEW

Kada su u pitanju različiti kultivari soje, tada su razlike u prinosu gotovo uvijek bile statistički značajne, u brojnim istraživanjima (Sudarić i sur., Josipović i sur. 2010, 2012., Galić Subašić i sur. 2015.).

Thomison (2003) utvrđuje da sadržaj ulja u zrnu nije rezultirao visokim temperaturama, oborinama ili gnojidbom već je velik utjecaj imao genotip.



AGROTEHNIČKE OPERACIJE TIJEKOM IZVOĐENJA POKUSA



14

**OTVARANJE PEDOLOŠKIH PROFILA I UZORKOVANJE TLA PRIJE
POSTAVLJANJA POKUSA, Poljoprivredni institut Osijek, 2000.GOD.**



Tip tla: Livadno semiglejno, hidromeliorirano, plitko oglejeno

	0	P ₁ smeđe boje, praškasto glinasta ilovača (PGI), krupno mrvičaste strukture, vlažno, nisu prisutni karbonati, primjetno dosta nerazgrađene organske tvari, postepeno prelazi u
P ₁		
	27	P ₂ smeđe boje, praškasto glinasta ilovača (PGI), krupno mrvičaste praškaste strukture, jako vlažno, nisu prisutni karbonati, primjetno malo nerazgrađene organske tvari u gornjem dijelu horizonta, prisutne mazotine R ₂ O ₃ , sitne konkrecije seskvi oksida, karbonati nisu utvrđeni
P ₂		
AC ₁	40	AC ₁ smeđe do smeđežute boje, praškasto glinasta ilovača (PGI), mrvičaste strukture, srednje vlažno, primjetne mazotine i seskvi oksidi na 40-50 cm, do 50 cm nema kaocijevih karbonata
AC ₁		
AC ₂	60	AC ₂ smeđežute boje, praškasta ilovača (PI), jako vlažno, bestrukturno, sadrži dosta karbonata (+++),
AC ₂		
C	110	C žute boje, praškasta ilovača (PI), mokro, bestrukturno, sadrži dosta karbonata (+++)
C		
G _{so}	119	G _{so} sekundarno oksidirani horizont, prisutna podzemna voda
G _{so}		

TIPIČNI PROFIL U VIRJEME ISTRAŽIVANJA



CILJ ISTRAŽIVANJA

- 
- Istražiti učinkovitost navodnjavanja i gnojidbe dušikom (N) u poljskim uvjetima, te njihov međusobni odnos na prinos zrna soje
 - Utvrditi učinkovitost genotipa na prinos i kvalitetu sjemena u danim klimatskim uvjetima u varijantama navodnjavanja i gnojidbe dušikom (N)

MATERIJAL I METODE

Navodnjavanje (A) glavni faktor – mjerjenje sadržaja vode u tlu pomoću gipsanih blokova - Watermark
Postavljeni na dubinama 10-15 cm i 20-25 cm

Kontrola – bez navodnjavanja samo oborine

A1



Sadržaj vode u tlu održavan
60-100% PVK

A2



Sadržaj vode u tlu održavan
80-100% PVK

A3



MATERIJAL I METODE

Gnojidba mineralnim dušikom (N) - podfaktor (B)

B1
0 kg
 $N \text{ ha}^{-1}$

kontrola - bez
gnojidbe N

B2
50 kg
 $N \text{ ha}^{-1}$

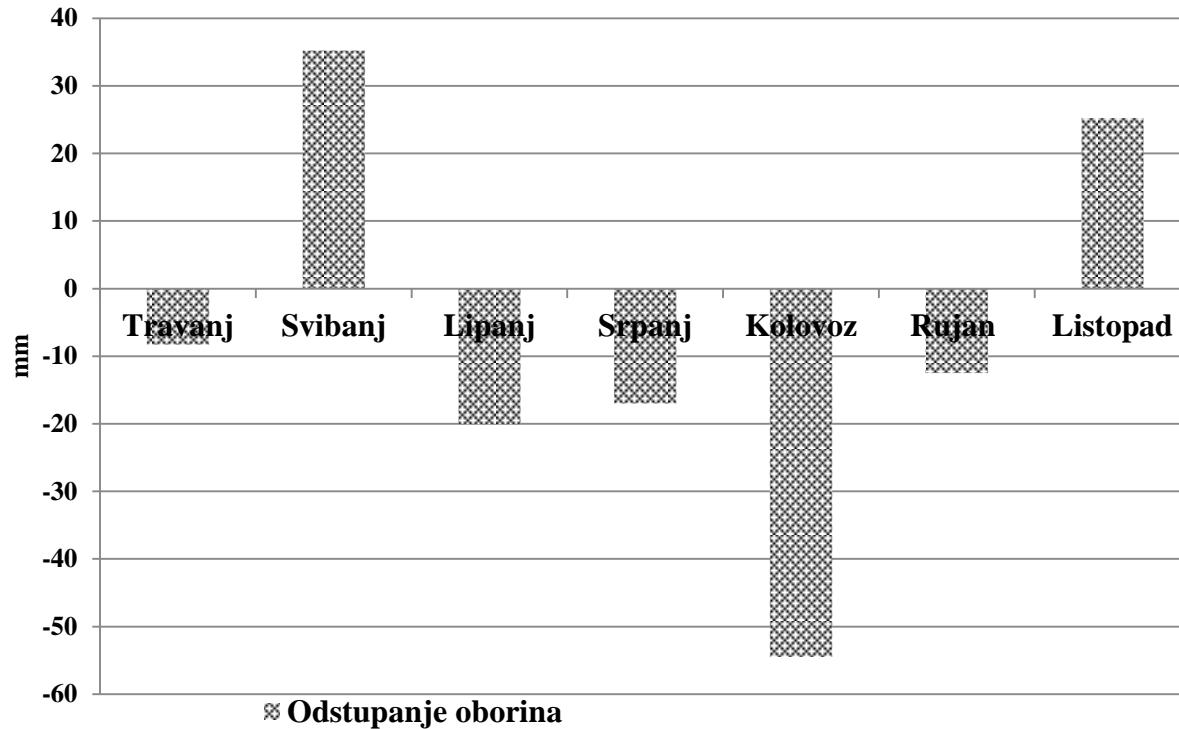
- gnojidba N:
- osnovna gnojidba
u jesen $1/2$ N
 - startna gnojidba
u proljeće $1/2$ N

B3
100 kg
 $N \text{ ha}^{-1}$

- gnojidba N:
- osnovna gnojidba
u jesen $1/2$ N
 - startna gnojidba
u proljeće $1/2$ N

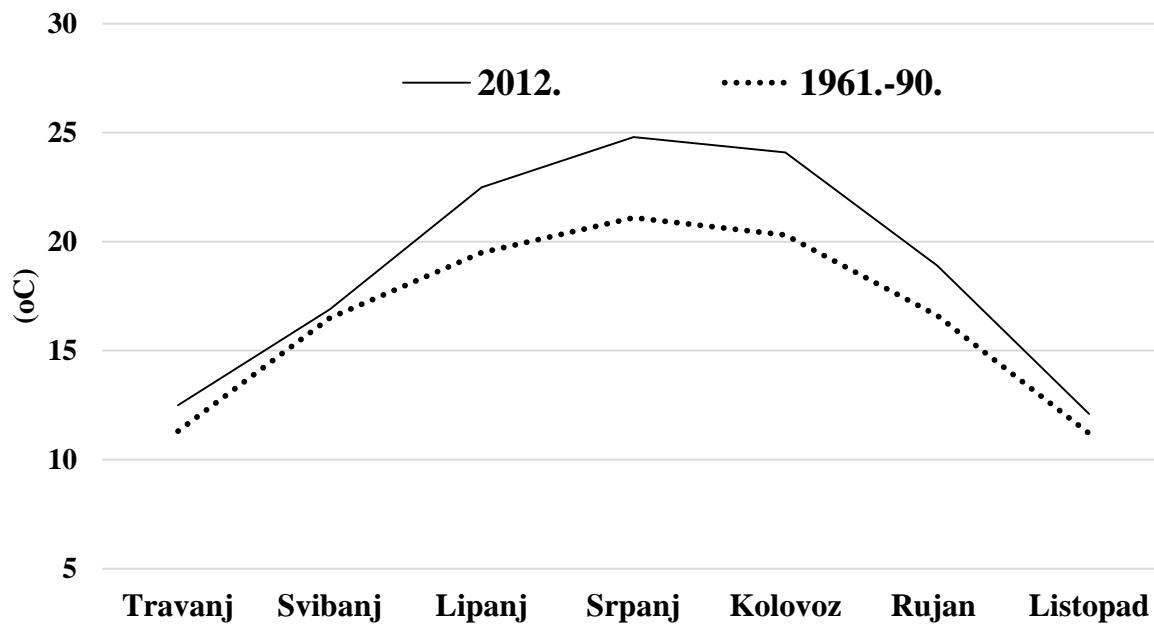
gnojidba P_2O_5 i K_2O – standardna količina gnojiva
za soju, oko 100 kg ha, u dva jednaka dijela

MATERIJAL I METODE



Odstupanje oborine 2012. godine od višegodišnjeg prosjeka (1961.-1990.)

MATERIJAL I METODE



Temperature zraka 2012. godine i višegodišnji prosjek (1961.-1990.)

Precipitation and air temperature in Osijek LTM 1961-1990)

Month	Precipitation (mm), in years					Mean air-temperature (°C), in years				
	2010	2011	2012	2013	LTM	2010	2011	2012	2013	LTM
April	71	20	47	45	54	12.4	13.2	12.5	13.1	11.3
May	121	81	94	119	58	16.5	16.7	16.9	16.7	16.5
June	234	50	68	63	88	20.4	20.8	22.5	20.0	19.4
July	32	74	48	37	65	23.2	22.2	24.8	22.9	21.1
August	111	5	4	33	59	21.7	23.1	24.1	22.9	20.3
September	108	16	32	129	44	15.6	20.3	18.9	15.9	16.6
Total	677	246	293	426	368					
Mean						18.3	19.4	20.0	18.6	17.5



Irrigation schedule of the experiment

Treatment	Por-tion	Quantities of the irrigated water (mm) and date of the treatments through years									
		2010 (A1)		2011 (A2)		2012 (A3)		2013 (A4)			
		mm	Date	mm	Date	mm	Date	mm	Date		
B1		the control (non-irrigated soybean)									
B2	1st	35	July 15-16	35	June 17/18	35	June 26-27	35	June 3-6		
	2nd	-	-	35	July 4-5	35	July 7-8	35	July 12-14		
	3rd	-	-	35	July 24-25	35	July 19-20	35	July 21-23		
	4th	-	-	-	-	35	Aug 12-13	35	Aug. 2-4		
B3	1st	35	July 13-14	35	June 3-4	35	June 1-2	35	May 6-8		
	2nd	35	July 22-23	35	June 24/25	35	June 24-25	35	June 7-9		
	3rd	-	-	35	July 11-12	35	July 4-5	35	July 15-16		
	4th	-	-	35	July 19-21	35	July 14-15	35	July 23-24		
	5th	-	-	35	July 27-28	35	Aug. 3-4	35	Aug. 4-6		
	6th	-	-	-	-	35	Aug.14-15	-	-		
	7th	-	-	-	-	35	Aug 20-21	-	-		
Total, mm	B2	35	-	105	-	140	-	140	-		
	B3	70	Nqvodnjavanje i Nqvodnjavanje u svetu klimatskih promena, Vršac, 9.-11.-IX. 2020.	175	-	245	-	175	-		

MATERIJAL I METODE

Genotip – sorta soje pod pod faktor (C)

C1 Lucija

Grupa OO-O

C2 Vita

Grupa O

C3 Ika

Grupa O-1

C4 Tena

Grupa O-1

Tijekom vegetacije i poslije žetve na uzorcima obavljena su brojna opažanja, mjerjenja i ocjenjivanja - sklop, ocjenjivanja, komponente uroda





Navodnjavanje i odvodnjavanje u svetlu klimatskih promena, Vršac 9-11. IX. 2020.



Urod zrna soje na bazi 14% vode, t ha⁻¹ Soyabean grain yield, 14% of water, t ha⁻¹

B	2006. godina – Year 2006			
	A1	A2	A3	Pr. B
B1	2,84	3,09	3,03	2,99
B2	2,94	3,33**	3,18	3,15**
B3	3,16	3,00	2,86	3,00
Pr. A	2,98	3,14**	3,03	3,05
$A2 \rightarrow A1, A3 = P \geq 0,01$		$B2 \rightarrow B1, B3 = P \geq 0,01$		
LSD	A	B	AB	
0,05%	0,064	0,064	0,111	
0,01%	0,089	0,089	0,155	



Urod zrna soje na bazi 14% vode, t ha⁻¹

Soyabean grain yield, 14% of water, t ha⁻¹

B	2007. godina – Year 2007			
	A1	A2	A3	Pr. B
B1	3,18	3,70	3,55	3,48
B2	3,64	3,88	4,02**	3,85**
B3	3,65	3,54	3,99	3,73
Pr. A	3,49	3,71	3,85**	3,68
A3→A1 i A2 = P≥0,01		B2→B1 i B3 = P≥0,01		
LSD	A	B	AB	
0,05%	0,066	0,066	0,114	
0,01%	0,092	0,092	0,160	



Urod zrna soje na bazi 14% vode, t ha⁻¹

Soyabean grain yield, 14% of water, t ha⁻¹

B	2008. godina – Year 2008			
	A1	A2	A3	Pros. B
B1	3,68	4,04	3,55	3,76
B2	3,46	4,13**	3,79	3,79**
B3	3,91	3,88	3,86	3,88**
Prosjek A	3,68	4,02**	3,73	3,81
$A2 \rightarrow A1 \text{ i } A3 = P \geq 0,01$		$B2 \rightarrow B1 \text{ i } B3 = P \geq 0,01$		
LSD	A	B	AB	
0,05%	0,072	0,072	0,124	
0,01%	0,100	0,100	0,174	



Urod zrna soje na bazi 14% vode, t ha⁻¹

Soyabean grain yield, 14% of water, t ha⁻¹

B	2009. godina – Year 2009			
	A1	A2	A3	Pr. B
B1	2,99	3,92	4,05**	3,66
B2	3,56	3,91	4,01	3,82**
B3	3,89	3,65	3,86	3,80**
Pr. A	3,48	3,83	3,97**	3,76
A3→A1 i A2 = P≥0,01	B2 i B3→B1 = P≥0,01			
LSD	A	B	AB	
0,05%	0,087	0,087	0,151	
0,01%	0,122	0,122	0,212	





REZULTATI I RASPRAVA

RESULTS AND DISCUSSION

Učinak navodnjavanja je u sve 4 godine istraživanja na varijanti A2 bio statistički značajno veći prema kontroli, a dvije godine (2006. i 2008.) statistički značajno veći i prema A3 varijanti.

.





REZULTATI I RASPRAVA

RESULTS AND DISCUSSION

Gnojidba dušikom je u tri godine istraživanja rezultirala statistički vrlo značajno većim urodom soje na B2 varijanti prema B1, dvije godine prema varijanti B3, a samo 1 godinu statistički značajno većim urodom na varijanti B3 prema B2 i 3 godine B3 prema B1.



REZULTATI I RASPRAVA RESULTS AND DISCUSSION

Kombinacije navodnjavanja i gnojidbe N, A2B2 rezultirale su dvije godine statistički vrlo značajno najvećim urodom, a kombinacije A3B1 i A3B2 u jednoj godini.



Impacts of year, irrigation and genotype on grain yield of soybean grown under conditions of natural supplies of nitrogen (without artificial N)

Year (the factor A), irrigation (the factor B: B1 = control, B2 = 60-100% FWC, B3 = 80-100% FWC) and genotype (the factor C:C1 = <i>Lucija</i> , C2 = <i>Vita</i> , C3 = <i>Ika</i> , C4 = <i>Os Tena</i>)								
Year (A)	Irrigation (B)			Soybean variety (C)				Mean A
	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	
Grain yield of soybean (kg ha ⁻¹)								
A1: 2010	3460	3420	3448	3518	3410	3475	3367	3443
A2: 2011	4034	4217	3953	3431	4357	4242	4243	4068
A3: 2012	2997	3834	4328	3480	3818	3788	3791	3720
A4: 2013	3000	4050	4235	3587	3581	3942	3936	3762
Mean B	3373	3880	3991					3748
Mean C				3504	3791	3862	3834	
	B1 (no-irrigated)			2914	3338	3647	3592	
	B2 (irrigation 60-100% FWC)			3647	4068	3892	3913	
	B3 (irrigation 80-100% FWC)			3951	3968	4046	3998	
	A	B	C	AB		AC		ABC
LSD 5%	72	50	57	111		132		323
LSD 1%	95	66	75	155		190		593



Impacts of year, irrigation treatment and genotype on protein contents in grain of soybean

Year (the factor A), irrigation (the factor B: B1 = control, B2 = 60-100% FWC, B3 = 80-100% FWC) and genotype (the factor C: C1 = *Lucija*, C2 = *Vita*, C3 = *Ika*, C4 = *Os Tena*)

Year (A)	Irrigation (B)			Soybean variety (C)				Average A
	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	
Protein contents in grain of soybean (%)								
A1: 2010	40.09	40.82	40.48	40.58	40.62	40.33	40.33	40.47
A2: 2011	36.70	38.58	39.28	37.47	38.39	38.68	38.21	38.19
A3: 2012	35.76	35.05	34.45	35.34	34.97	34.93	35.11	35.09
A4: 2013	37.00	36.97	37.51	37.03	37.73	36.91	36.93	37.16
Mean B	37.38	37.85	37.93					
Mean C				37.61	37.93	37.71	37.66	
	B1 (no-irrigated)			36.73	37.52	37.61	37.68	
	B2 (irrigation 60-100% FWC)			37.85	38.09	37.96	37.53	
	B3 (irrigation 80-100% FWC)			38.23	38.17	37.57	37.75	
	A	B	C	AB	AC	BC		ABC
LSD 5%	0.33	0.37	0.21	0.81	0.48	0.40		1.16
LSD 1%	0.44	ns	ns	1.10	0.68	0.56		2.13



Impacts of year, irrigation treatment and genotype on oil contents in grain of soybean

Year (the factor A), irrigation (the factor B: B1 = control, B2 = 60-100% FWC, B3 = 80-100% FWC) and genotype (the factor C: C1 = *Lucija*, C2 = *Vita*, C3 = *Ika*, C4 = *Os Tena*)

Year (A)	Irrigation (B)			Soybean variety (C)				Average A
	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	
Oil contents in grain of soybean (%)								
A1: 2010	21.70	21.12	21.27	21.88	21.49	21.16	20.93	21.36
A2: 2011	23.26	22.42	22.10	23.23	22.64	22.08	22.44	22.59
A3: 2012	20.66	20.66	20.43	20.83	20.73	20.51	20.28	20.58
A4: 2013	23.79	23.81	23.41	24.20	23.63	23.47	23.37	23.67
Mean B	22.35	22.00	21.80					22.05
Mean C				22.53	22.12	21.80	21.75	
	B1 (no-irrigated)			22.90	22.51	22.05	21.95	
	B2 (irrigation 60-100% FWC)			22.40	22.10	21.75	21.77	
	B3 (irrigation 80-100% FWC)			22.30	21.75	21.62	21.54	
	A	B	C	AB	AC	BC	ABC	
LSD 5%	0.20	0.26	0.12	n.s.	0.28	n.s.	n.s.	
LSD 1%	0.26	0.34	0.16	n.s.	0.40	n.s.	n.s.	

ZAKLJUČCI

Prosječan urod zrna soje tijekom 4 godine (2006-2009) istraživanja iznosio je od 2,84 do 4,13 t ha-1.

Average soyaben grain yield during four year investigation were from 2,84 to 4,13 t ha-1.

Najveći prosječan urod navodnjavanjem ostvaren je pri održavanju sadržaja vode u tlu od 60% do 100% PVK (A2), 4,02 t ha-1, djelovanjem gnojidbe N sa 200 kg ha-1 (B3), 3,88 t ha-1, ali je i sa 100 kg N ha-1 (B2) postignut urod iste razine statističke značajnosti.

The highest average soyabean grain yield was on the treatment, A2 from 60% to 100% FWC, 4,02 t ha-1, and nitrogen effect by fertilization by 200 kg N ha-1 (B3), 3,88 t ha-1, but wit 100 kg N ha-1 (B2) were acheived with same statistical signifficance level.

ZAKLJUČCI

U svim godinama istraživanja je utvrđena statistički značajna ili vrlo značajna razlika prnosa zrna soje između varijanti navodnjavanja, između varijanti dušika, kao i u njihovoj interakciji.

In all investigated years confirmed statistical significant or very significant difference of soyabean grain yield among irrigation treatments, among nitrogen fertilization treatments, and in their interaction.

Kombinacija varijanti sa najvećim urodom soje bila je A2B2 – dakle, održavanje sadržaja vode u tlu od 60% do 100% PVK x gnojidba sa 100 kg N ha^{-1} , $4,13 \text{ t ha}^{-1}$.

Combination of treatments with the highest soyabean grain yield was A2B2, well, maintenance of soil water from 60% to 100% FWC x N fertilization by 100 kg N ha^{-1} , $4,13 \text{ t ha}^{-1}$.

ZAKLJUČCI

Prosječan urod zrna soje tijekom 4 godine (2010-2013) istraživanja iznosio je od 2,99 do 4,36 t ha-1.

Average soyabean grain yield during four year investigation were from 2,99 to 4,36 t ha-1.

Najveći prosječan urod navodnjavanjem ostvaren je pri održavanju sadržaja vode u tlu od 60% do 100% PVK (A2), 4,02 t ha-1, djelovanjem gnojidbe N sa 100 kg ha-1 (B3), 3,88 t ha-1, ali je i sa 50 kg N ha-1 (B2) postignut urod iste razine statističke značajnosti.

The highest average soyabean grain yield was on the treatment, A2 from 80% to 60% FWC, 4,36 t ha-1, and nitrogen effect by fertilization by 100 kg N ha-1 (B3), 3,88 t ha-1, but wit 50 kg N ha-1 (B2) were acheived with same statistical signifficance level.

ZAKLJUČCI

U svim godinama istraživanja je utvrđena statistički značajna ili vrlo značajna razlika prinosu zrna soje između varijanti navodnjavanja, između varijanti dušika, kao i u njihovoj interakciji.

In all investigated years confirmed statistical significant or very significant difference of soyabean grain yield among irrigation treatments, among nitrogen fertilization treatments, and in their interaction.

Kombinacija varijanti sa najvećim urodom soje bila je A2B2 – dakle, održavanje sadržaja vode u tlu od 60% do 100% PVK x gnojidba sa 100 kg N ha^{-1} , $4,13 \text{ t ha}^{-1}$.

Combination of treatments with the highest soyabean grain yield was A2B2, well, maintenance of soil water from 60% to 100% FWC x N fertilization by 100 kg N ha^{-1} , $4,13 \text{ t ha}^{-1}$.

ZAKLJUČCI

Učinak navodnjavanja u razdoblju od 2006. do 2015. godine je u prosjeku povećao prinose soje oko 30 %, a oscilacije povećavanja se kreću od 0 kg / ha u vlažnim (2010.g.) i za poljoprivredu povoljnim godinama do 50% u vrlo sušnim godinama (2012.)

Irrigation effect in the 2006. – 2015. period in average resulted by higher soybean grain yield about 30%, in the range from 0% increasing in convenient year (year 2010.) to 50% in dry year (2012.).

Neophodno je u budućnosti voditi računa racionalnom korištenju vode jer oscilacije u količini oborina mogu krenuti u pravcu većih i dugotrajnijih suša.

Very important is take care about rational water using in irrigation because precipitation quantity could go to uncontroling direction, an strong drought.

HVALA VAM LIJEGA NA PAŽNJI

