

## UTJECAJ SORTE NA PRINOS SJEMENA LUCERNE

Mirko STJEPANOVIĆ, Svetislav POPOVIĆ i Jelena ZORIĆ

Izvorni znanstveni rad  
Primljeno: 15-06-1992.

## IZVOD

Na Poljoprivrednom institutu Osijek od 1987—1990. godine ispitivan je utjecaj sorte i klimatskih prilika na prinos sjemena lucerne. Sjeme lucerne je proizvedeno u 1988, 1989 i 1990. godini iz drugog porasta. Prvi porast je korišten za proizvodnju voluminozne krme.

U prosjeku za tri godine najviši prinos sjemena ostvaren je s osječkom sortom Stela (962.2 kg/ha). Sorte iz uvoza, bez OECD certifikata, bile su u prinosu slabije od vodećih domaćih sorti. Na prinos sjemena osobito su utjecale oborine od početka cvjetanja do žetve. U tom razdoblju, u godini s manje oborina (51.1, 102.4 mm), prinosi sjemena su bili znatno veći nego kada je palo više oborina (167.9 mm).

Sorte koje su davale dobar prinos suhe tvari u prvom porastu, davale su i dobar prinos sjemena.

Proizvođači svoj ekonomski interes moraju tražiti u izboru sorti, prinosu sjemena od 300 kg/ha i odgovarajućoj njezi lucerne.

**Ključne riječi:** sorta, sjeme, suha tvar, godina, prinos, oborine, ekonomski interes.

## THE EFFECTS OF THE TYPE OF VARIETY ON THE SEED YIELD IN ALFALFA

M. STJEPANOVIĆ, S. POPOVIĆ i J. ZORIĆ

Original scientific paper  
Received 15. 06. 1992.

## ABSTRACT

This paper examined the effects that the type of alfalfa variety and the climatic conditions had on the seed yield of alfalfa. The investigation was carried out at test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1987 to 1990.

The seed was produced from the second regrowth in 1988, 1989 and 1990 growing seasons. The first regrowth was used for the production of voluminous fodder.

Averaged over three years, the highest yield was obtained with the Osijek alfalfa variety Stela (962 kg/ha). Foreign alfalfa varieties which were imported without the OECD Certificate attained lower yields compared to the best domestically grown varieties. The seed yield was strongly affected by the climatic conditions in the period from the flowering to the harvest. When considering the growing seasons with low amounts of rainfall (51.1, 102.4 mm) during the period from flowering to the harvest it can be concluded that the yields were considerably higher than those obtained in growing seasons characterized by higher amounts of rainfall (167.9 mm).

The varieties which attained high dry matter yields gave high seed yields, as well.

The economical advantages of alfalfa growing with regard to the grower's interests are associated with the type of alfalfa variety, the desirable le-

vel of the seed yield of 300 kg/ha and the corresponding manner of the cultivation.

### UVOD

U proizvodnji sjemena lucerne značajnu ulogu imaju klimatske prilike, osobito u vrijeme porasta otkosa za sjeme, populacija insekata oprašivača i genetska svojstva sorte. Budući da se znatno povećao broj jugoslavenskih sorti, smatrali smo interesantnim utvrditi prinos sjemena po sortama kao i opravdanost razlika u prinosu u odnosu na strane sorte koje su u prometu na jugoslavenskom tržištu. Želja svakog selekcionera je: dobiti sortu koja će u proizvodnji voluminozne krme, u intenzivnom korištenju, imati visoki prinos proteina po hektaru, visoki prinos sjemena i biti dugotrajna (4—5 godina). Ako neka sorta sadrži ova svojstva vrlo brzo će biti prihvaćena kod proizvođača.

**Tabela 1.** Temperature i oborine po dekadama od travnja do listopada u ispitivanim godinama  
Table 1. Temperature and rainfall from april to octobere during three years of investigation

Godina — Year		1988.		1989.		1990.	
Mjesec Month	Dekada Dekade	Temp. (°C)	Oborine Rainfall (mm)	Temp. °C	Oborine Rainfall (mm)	Temp. °C	Oborine Rainfall (mm)
IV	I	11.1	11.4	14.1	9.4	11.1	2.8
	II	9.3	5.6	14.5	12.9	10.6	7.4
	III	10.8	22.7	12,6	23.8	12.0	28.2
		10.4	39.7	13.6	46.1	11.2	38.4
V	I	17.0	2.2	12.0	56.0	16.9	4.4
	II	17.1	5.0	17.2	36.4	19.0	19.0
	III	16.8	36.4	17.1	13.6	17.1	2.8
		17.0	43.6	15.4	106.0	17.6	26.2
VI	I	19.9	18.0	17.1	29.6	17.4	37.4
	II	19.6	42.3	16.6	34.0	18.3	55.4
	III	19.2	36.0	19.8	19.4	22.9	8.6
		19.6	96.3	17.8	83.0	19.5	101.4
VII	I	25.4	0.0	24.8	14.6	19.9	23.9
	II	20.0	27.4	19.5	44.4	20.6	10.1
	III	24.2	2.0	21.0	4.7	22.1	4.7
		23.2	29.4	21.8	63.7	20.9	38.7
VIII	I	21.5	0.3	19.3	53.7	21.6	22.4
	II	24.8	1.8	24.5	0.0	21.5	6.7
	III	18.6	12.5	18.6	42.2	20.4	12.9
		21.5	14.6	20.7	95.9	21.2	42.0
IX	I	18.7	7.1	15.0	8.3	17.0	21.7
	II	14.6	51.3	18.2	2.5	13.4	14.6
	III	17.0	—	16.3	24.9	14.3	36.0
		16.8	58.4	14.5	35.7	14.9	72.3

## METODIKA RADA

Na Poljoprivrednom institutu u Osijeku ispitivane su 32 sorte lucerne — 23 jugoslavenske i 9 stranih. Pokus je postavljen 1987. godine. U prvoj godini pokus nije ostavljen za sjeme zbog gustoredne sjetve, dok je u ostale tri godine za sjeme ostavljan drugi porast. Sjemenski otkos je 1988. i 1989. godine tretiran insekticidima u fazi početnog porasta otkosa (20—25 cm) i u fazi butonizacije, a 1990. godine samo u fazi butonizacije. U četvrtoj godini uzgoja u fazi butonizacije izvršeno je i tretiranje fungicidima.

Poslije izvršene desikacije obavljena je košnja pokusa s malim kombajnom (19. 09. 1988., 06. 09. 1989. i 07. 09. 1990.). Prinos suhe tvari određivan je u godinama proizvodnje sjemena. Uzorci su uzimani u prvom porastu neposredno prije prve košnje (18. 05. 1988, 13. 05. 1989. i 21. 05. 1990.). Procjenu boniteta vršili smo u petoj godini u prvom porastu.

Rezultati su obrađeni analizom varijance.

## Klimatske prilike

Za proizvodnju sjemena lucerne važna je količina oborina i suma temperatura u vegetaciji porasta za sjeme, osobito od početka cvjetanja do žetve. Sve tri ispitivane godine razlikuju se kako u količini oborina tako i u sumi temperatura (Tabela 1.).

Godina 1988. bila je po oborinama i temperaturi sličnija 1990. godini, nego 1989. godini. U razdoblju od četvrtog do konca devetog mjeseca palo je u 1989. godini 282 mm, 1989. godine 394,7 mm i 1990. godine 246,7 mm oborina.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### Prinos sjemena

Prosječno ostvareni prinos sjemena u ispitivanim godinama bio je 769,8 kg/ha. Prinos po sortama kretao se od 350,2 (Flamande) do 962,2 kg/ha (OS-Stela) (Tabela 2). Postoji opravdana statistička razlika u prinosu sjemena između sorti. Visokim prinosom odlikovale su se sorte OS-Stela, Luna, ZG-1, Vertibenda, Europa, Osječka 66, Osječka 70 i Osječka 90. Nizak prinos, osim sorte Flamande, postignut je i sa sortom Elga (uvoz) i NS-Mediana.

U prvoj godini visoki prinos postignut je sa sortama K-23 i Vertibenda, dok su sorte NS-Mediana i Vuka imale nizak prinos.

Prinos sjemena u drugoj godini uzgoja (1988) bio je visok, prosječno je iznosio 1038,2 kg/ha. Najniži prinos od 346,9 kg/ha imala je sorta Flamande, a najviši od 1443,1 kg/ha sorta ZG-1.

U trećoj godini uzgoja postignuti su najmanji prinosi (263,3 kg/ha). Prinos se kretao od 72,9 kg/ha (Flamande) do 354,2 kg/ha (Europa). Relativno dobar prinos ostvaren je sa sortama Osječka 70, OS-Stela, ZG-2. Osim sorte Flamande i sorta Elga (uvoz) dala je nizak prinos sjemena (174,0 kg/ha).



**Tabela 2. Prinos sjemena (kg/ha)**  
**Table 2. Seed yield (kg/ha)**

Br. No	Sorta — Variety	Prinos sjemena — Seed yield (kg/ha)			
		1988.	1989.	1990.	Prosjeak Average
1	Stela	1158.9	341.1	1386.7	962.2
2	Luna	1075.3	314.7	1416.9	935.6
3	ZG-1	1443.1	317.0	1025.1	928.4
4	Vertibenda	1276.7	290.9	1207.8	925.1
5	Europa	1176.3	354.2	1208.9	913.1
6	Osječka 66	1090.5	339.3	1270.9	900.2
7	Osječka 70	992.9	346.4	1329.1	889.5
8	Osječka 90	1022.1	296.8	1294.1	871.0
9	Drava	1142.1	330.7	1131.3	868.0
10	Elga (Os)	1142.5	241.2	1206.0	863.2
11	Verneuill	949.5	346.1	1278.6	858.0
12	K-23	1319.7	303.6	925.9	849.7
13	Zdravka	962.1	269.1	1255.4	828.9
14	Debarska	1004.6	176.8	1299.2	826.9
15	ZG-3	1254.1	304.6	910.2	823.0
16	Os-Sz	942.5	338.9	1187.4	822.9
17	K-22	1226.7	248.8	952.2	809.2
18	NS-Vršac	1214.7	197.8	1007.9	806.8
19	ZG-2	1100.0	347.1	962.8	803.3
20	Mirna	1105.7	314.5	973.4	797.9
21	Sinalfa (uvoz)	1047.9	186.5	1144.6	793.0
22	Vuka	818.9	282.9	1254.3	785.4
23	Slavonka	943.4	298.0	970.0	737.1
24	NS-Bačka	859.3	211.9	1118.9	730.0
25	Osječka 13	847.7	212.2	1129.5	729.8
26	Szarvasi-4	905.2	193.0	1021.1	706.4
27	NS-Banat	929.2	207.8	967.4	701.5
28	K-1	1064.9	181.6	832.3	692.9
29	Zaječarka 83	1211.5	182.2	680.4	691.3
30	NS-Mediana	781.9	201.7	1009.9	664.5
31	Elga (uvoz)	866.1	174.0	861.3	633.8
32	Flamande (uvoz)	346.9	72.9	630.9	350.2
Prosjeak — Average		1038.2	263.3	1089.1	796.8

LSD	0.01	0.05
Sorta — Variety	256.6	194.7
Godina — Year	68.5	52.0

Četvrta godina uzgoja lucerne dala je najveći prinos sjemena. Prosječno je ostvareno 1089.1 kg/ha. Prinos po sortama kretao se od 630.9 kg/ha (Flamande) do 1416.9 kg/ha (Luna). Visok prinos ostvaren je i sa sortom Os-Stela (1386.7 kg/ha), Osječka 70 (1329 kg/ha). U ovoj godini proizvodnje, osim sorte Flamande, relativno nizak prinos postignut je sa sortom Zaječarska 83 i K-1.



## Prinos suhe tvari

Tabela 3. Prinos suhe tvari u prvom porastu (dt/ha)

Dry matter yield in the first regrowth (dt/ha)

Br.	Sorta — Variety	Prinos suhe tvari — Dry matter yield (dt/ha)				Bonitet (1-10)
		1988	1989	1990	Prosjeak Average	
1	Verneill	70.1	65.2	66.5	67.3	8.4
2	Osječka 90	70.5	64.9	66.3	67.2	7.7
3	Stela	75.0	62.8	63.7	67.2	8.1
4	Vertibenda	74.1	65.0	62.2	67.1	8.3
5	Europa	71.3	71.7	56.7	66.6	7.6
6	Osječka 70	68.7	57.9	70.9	65.8	8.1
7	Os-Sz	66.4	63.0	67.1	65.5	8.4
8	Mirna	80.5	61.7	53.7	65.3	5.3
9	Zdravka	74.0	61.1	60.7	65.3	7.7
10	Slavonka	69.6	60.3	65.9	65.3	7.4
11	Elga (Os)	69.3	64.2	60.9	64.8	8.1
12	Debarska	71.8	58.9	63.6	64.7	7.9
13	Vuka	69.9	57.9	65.4	64.4	8.1
14	Luna	69.2	62.7	60.3	64.1	8.1
15	NS-Bačka	70.6	63.3	56.6	63.5	5.5
16	Osječka 66	63.9	59.1	67.5	63.5	8.2
17	Drava	63.8	62.6	63.6	63.3	7.9
18	Osječka 13	74.2	56.6	57.3	62.7	7.6
19	ZG-1	81.0	58.1	48.9	62.7	6.0
20	NS-Banat	70.1	59.8	57.2	62.4	6.4
21	ZG-3	70.4	62.0	54.1	62.2	5.5
22	Szarvasi-4	64.9	60.5	55.7	60.4	6.2
23	NS-Vršac	70.1	58.0	51.6	59.9	6.0
24	Zaječarska 83	75.3	57.4	45.7	59.4	3.7
25	K-23	72.8	60.0	45.4	59.4	3.0
26	ZG-2	69.0	56.5	51.3	59.0	5.2
27	K-22	60.8	60.7	48.2	56.6	4.5
28	NS-Mediana	61.9	59.8	47.0	56.3	7.2
29	Elga (uvoz)	63.8	53.7	46.1	54.5	4.7
30	K-1	54.4	59.6	49.3	54.5	4.0
31	Sinalfa (uvoz)	55.0	52.6	55.3	54.3	6.5
32	Flamande (uvoz)	55.1	52.2	50.8	52.7	5.5
Prosjeak — Average		68.7	60.3	57.4	62.1	6.6

LSD 0.01 0.05

Sorta — Variety 5.44 4.13

Godina — Year 1.52 1.16

Razlike u prinosu bile su statistički opravdane. U prosjeku za tri godine u prvom porastu ostvaren je prinos suhe tvari od 62.1 dt/ha. Prinos suhe tvari kretao se od 52.7 dt/ha (Flamande) do 67.3 dt/ha (Verneull). Visoki prinos postignut je i sortama Osječka 90, Os-Stela, Vertibenda, Osječka 70, Osječko-Szarvaška. Nizak prinos postignut je sa sortama Flamande, Sinalfa, K-1, Elga (uvoz) (Tabela 3). Najveći prinos suhe tvari postignut je u drugoj godini proizvodnje (68.7 dt/ha), zatim u trećoj (60.3 dt/ha), a najmanji u četvrtoj (57.4 dt/ha).

U drugoj godini uzgoja prinos suhe tvari kretao se od 54.4 dt/ha (K-1) do 80.5 dt/ha (Mirna), u trećoj od 52.2 dt/ha (Flamande) do 71.7 dt/ha (Europa) i u četvrtoj od 45.4 dt/ha (K-23) do 70.9 dt/ha (Osječka 70).

Ocjena boniteta prvog porasta u petoj godini uzgoja pokazala je da je jedan dio sorti u dobroj kondiciji i da će i u petoj godini dati dobar prinos. Dobar porast u petoj godini imale su sorte Verneuill, Osječko-Szarvaška, Vertibenda, Osječka 66, Osječka 70, Elga (Os), Os-Vuka, Os-Stela i Luna. Najslabiji porast imale su sorte K-23, K-1, Zajčarska 83, Elga (uvoz) i K-22.

## DISKUSIJA

Utjecaj sorte na prinos sjemena bio je značajan i u ovom istraživanju. Sorta s najvećim prinosom imala je 2.75 puta veći prinos od sorte s najnižim prinosom. Međutim, između domaćih sorti koje su najviše rasprostranjene u Jugoslaviji (Osječka 66, Osječka 70, Os-Drava, K-23, Os-Zdravka, NS-Vršac) i stranih sorti čije održavanje sortnosti provode instituti, nije bilo značajnih razlika u prinosu. Nizak prinos ostvaren je sa sortama uveženim, najčešće iz Italije, bez OECD certifikata, kao i s nekim domaćim sortama.

Utjecaj klimatskih faktora na prinos sjemena bio je veći od genetske varijabilnosti sorte. U godinama s povoljnim klimatskim prilikama vodeće domaće sorte dale su odličan prinos sjemena (preko 1000 kg/ha), dok je u godini s nepovoljnim klimatskim uvjetima (1989) prinos sjemena bio smanjen tri do četiri puta. Prinos sjemena kod vodećih sorti uvjetovan je više klimatskim prilikama, osobito u vrijeme od cvjetanja do žetve, nego genetskom građom sorte.

Po prinosu sjemena naročito su se isticale 1988. i 1990. godina. Godina 1988. iznenadila je prinosom sjemena, jer drugu godinu karakterizira bujnost, polijeganje, a posljedica toga je, u većini slučajeva, nizak prinos. Tijekom vegetacije porasta za sjeme palo je 183.2 mm oborina, dok je u vrijeme pune cvatnje i sazrijevanja sjemena (VII, VIII i I dekada IX mjeseca) palo svega 51.1 mm oborina. U četvrtoj godini uzgoja, u kojoj je ostvaren najviši prinos, tijekom vegetacije porasta otkosa za sjeme palo je 206.6 mm oborina, a tijekom cvjetanja i sazrijevanja sjemena 102.4 mm.

U godini s najnižim prinosom (1989) palo je 300.9 mm oborina tijekom vegetacije otkosa za sjeme, a tijekom cvjetanja i sazrijevanja 167.9 mm. Na visini prinosa u 1989. godini negativno su se odrazile oborine u drugoj dekadi sedmog mjeseca (44.4 mm), a naročito u prvoj i trećoj dekadi osmog mjeseca (53.7 mm). Oborine u osmom mjesecu uvjetovale su propadanje dijela sjemena zbog otvaranja mahuna i klijanja sjemena u mahuni, što je snizilo prinose. Štete od ovih oborina su bile veće nego od onih što su pale u sedmom mjesecu. Ovakav raspored oborina utjecao je i na sumu temperatura u VII, VIII i prvoj dekadi IX mjeseca (1332°C). Suma temperatura u navedenom razdoblju u 1988. i 1990. godini bila je veća nego u 1989. godini za 72 i za 143 °C. Značaj oborina za prinos sjemena lucerne ističu Bolton (1962), Bošnjak i Sikora (1973), Yany i Simon (1970), te Stjepanović (1982). Slične rezultate dobio je i Souvion (1969) s prinosima od 1200 i 1050 kg/ha u godinama kada je od lipnja do rujna palo 170 i 164 mm oborina, a u godinama kada je u tom razdoblju palo 415 i 345 mm oborina ostvaren je prinos od 100 i 250 kg/ha.

Uskladenost oborina i temperatura u cvjetanju lucerne jedan je od najbitnijih činilaca u osjemenjivanju lucerne. Prema Šakirovu (1977), tijekom cvjetanja, oplodnje i sazrijevanja, tlo mora imati vlagu 50% vodenog poljskog kapaciteta.



Za uspješan let insekata potrebna je tijekom dana temperatura veća od 28°C. Ako uz visoke temperature imamo veći broj oblačnih dana s količinom oborina od 5—10 mm, lucerna će dobro mediti, a insekti će je rado posjećivati i oplodnja će biti dobra.

U vrijednost proizvodnje na lucerištu na kojemu se proizvodi sjeme ulazi i proizvodnja prvog porasta za sijeno. Poznato je da u gustorednoj sjetvi u proizvodnji voluminozne krme prvi porast daje oko 35% od ukupne proizvodnje krme. Domaće sorte, koje su davale dobar prinos voluminozne krme, dale su i dobar prinos sjemena, dok su sorte iz uvoza, osobito Flamande, Elga i Simalfa, imale nizak prinos voluminozne krme i sjemena.

Vrijednost proizvodnje sa 1 hektara u proizvodnji sjemena, ovisi o prinosu sjemena puno više nego o prinosu sijena iz prvog porasta. S proizvodnjom sjemena od 300 kg/ha i sijena od 32 dt/ha, vrijednost proizvodnje za proizvođača iznosila bi oko 1.635 DM. (Račun je izveden na osnovu veleprodajne cijene sjemena lucerne od 5.5 DM/kg, od koje proizvođač dobije 70%, što iznosi 3.85 DM/kg i na osnovu cijene sijena od 0.15 DM/kg). Ekonomski interes u proizvodnji lucerne proizvođači moraju tražiti u izboru sorte, postizanju prinosa sjemena od 300 kg/ha i više, te u mjerama njege lucerne kako bi joj vijek bio čistiri do pet godina.

## ZAKLJUČAK

U proizvodnji sjemena lucerne domaće sorte su dale veće prinose od sorti koje se nekontrolirano uvoze (bez OECD certifikata). Najveći prinos (962.3 kg/ha) postignut je sa sortom Stela (osječka).

Klimatske prilike su na proizvodnju sjemena imale znatno više utjecaja nego genetska varijabilnost sorte. Na prinos sjemena osobito su utjecale klimatske prilike od početka cvjetanja do žetve. U 1988. i 1990. godini kada je u tom razdoblju palo 51.1 i 102.4 mm oborina, ostvareni su prinosi od 1038 kg/ha i 1089 kg/ha. U 1989. godini, u navedenom razdoblju, palo je 167.9 mm oborina, od toga 95.7 mm u prvoj i trećoj dekadi VIII mjeseca, i ostvaren je prinos od 263.3 kg/ha.

Prinos suhe tvari u prvom porastu ovisio je o genetskom svojstvu sorte znatno više nego o klimatskim prilikama. Domaće sorte i strane sorte održavane na institutu dale su znatno veće prinose nego sorte iz nekontroliranog uvoza.

Proizvođači koji gustoredno lucerište ostavljaju za sjeme moraju svoj interes naći u izboru sorte, postizanju prinosa od najmanje 300 kg/ha, te u njezi lucerne kako bi vijek lucerišta bio 4—5 godina.

## LITERATURA — REFERENCES

1. Bolton, I. L. 1962.: *Alfalfa Botany, Cultivation and Utilization*. London, Lovard hill.
2. Bošnjak, D., Sikora, I. 1973.: Utjecaj nekih faktora okoline na proizvodnju sjemena lucerne. *Suvremena poljoprivreda*, 21/11—12. Str. 101—110.
3. Jany, H., Simon, W. 1970.: Kriterien der Rayoniezirung beim Luzerne-samenbau. Simpozium EUCARPIA-e, Pulawy, Poljska.
4. Stjepanović, M. 1982.: Utjecaj ekoloških faktora na osjemenjivanje nekih sorti lucerne na poidručju istočne Slavonije. Doktorska disertacija. Zbornik radova — Poljoprivredni institut Osijek, 2.
5. Šakirov, K. Š. 1977.: Okošenie semenih posev lucerni. Selekcija i semenarstvo, 6.