

UTICAJ MEĐUREDNOG RASTOJANJA I EKOLOŠKIH USLOVA NA PRINOS SEMENA LUCERKE (*Medicago sativa* L.)

BEKOVIĆ D.¹

IZVOD: U cilju utvrđivanja uticaja međurednog rastojanja i ekoloških uslova na prinos semena lucerke, na lokaciji Ledena stena u predgrađu Niša izvršena su eksperimentalna ispitivanja u vremenskom periodu od 2001-2003. godine. Ispitivana su tri načina setve i to na međurednom rastojanju od 20 cm, 40 cm i 60 cm. Istraživanjima je obuhvaćeno sedam domaćih sorti lucerke i to: NS-Banat ZMS II, NS-Slavija, NS-Novosađanka H-11 i NS-Tisa stvorene u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, K-23 i K-28 stvorene u Centru za krmno bilje u Kruševcu i Zaječarska 83 stvorena u Zavodu za poljoprivredu u Zaječaru.

Međuredno rastojanje je značajno uticalo na prinos semena, tako da je najviši prinos semena ostvaren pri setvi na međurednom rastojanju od 40 cm (297,39 kg ha⁻¹), a najniži pri setvi na rastojanju od 60 cm (256,09 kg ha⁻¹).

Ekološki uslovi u toku godine imali su značajan uticaj na prinos semena lucerke. U zavisnosti od godine prinos semena je varirao od 155,2 - 426,5 kg ha⁻¹.

Po visini prinosa ističu se sorte Zaječarska 83 (302,5 kg ha⁻¹) i K-28 (296,1 kg ha⁻¹), dok su najniže prinose dale sorte K-23 (250,0 kg ha⁻¹) i NS-Tisa (257,3 kg ha⁻¹).

Ključne reči: lucerka, prinos semena, međuredno rastojanje, ekološki uslovi, sorta.

UVOD: Pored neosporno velikog značaja koji lucerka ima, kod nas se postižu niski prinosi kako pri proizvodnji krme tako i semena. Kod proizvodnje semena lucerke problem visine prinosa je još izraženiji. Naime, pored niskih prinosa koji se ostvaruju, problem predstavljaju i nedovoljne površine na kojima se seme proizvodi.

Imajući u vidu površine koje lucerka zauzima u Srbiji, potrebe za kvalitetnim semenom su oko 1000 tona godišnje. Nikitović i Radenović (1996) navode da je u periodu od 1980-1995. godine samo u tri godine proizvodnja semena lucerke bila na nivou godišnjih potreba ili nešto iznad, dok je u ostalim godinama zabeležena značajno niža proizvodnja, pa su nedostajuće količine semena nadoknađivane uvozom. Naime, postoje brojni uzroci koji utiču na nepovoljno stanje u proizvodnji semena lucerke. Ova proizvodnja u velikoj meri zavisi od klimatskih činilaca što rezultira velikim oscilacijama u prinosu semena, pa se proizvođači teže odlučuju za

zasnivanje lucerišta namenjenih prvenstveno proizvodnji semena. Zato se proizvodnja semena uglavnom odvija na lucerištima za proizvodnju krme, koja se dvojak iskorišćavaju, tako što se jedan otkos, najčešće drugi, ostavlja za proizvodnju semena.

Pored klimatskih činilaca, značajan uticaj na visinu prinosa semena ima međuredno rastojanje, odnosno optimalan broj biljaka po jedinici površine. Ovaj faktor se izučava već odavno kako u svetu tako i kod nas. Prema brojnim istraživanjima visoki prinosi i kvalitet semena lucerke dobija se setvom lucerke u šire redove i sa manjim količinama semena (Mijatović, 1960; Marble, 1970; Erić, 1988; Sowinski et al. 1996; Lukić, 2000. i drugi). Međutim, prema drugim istraživanjima širokoredni usev sa manjom količinom semena ne obezbeđuje uvek viši prinos semena u odnosu na uskoredni usev sa međurednim rastojanjem manjim od 25 cm i većim količinama semena kao što se koristi za proizvodnju kabaste stočne hrane (Stjepanović, 1982;

Originalni naučni rad (Original scientific paper)

¹Dr DRAGOLJUB BEKOVIĆ, Poljoprivredni fakultet Priština - Lešak

Lovato and Montanari, 1991; Vučković, 1994 i dr.).

Imajući u vidu značaj lucerke, cilj ovih istraživanja je bio da u se agroekološkim uslovima niškog regiona ispita uticaj ekoloških uslova i načina setve odnosno međurednog rastojanja na prinos semena.

Materijal i metod rada

Eksperimentalna istraživanja su izvršena u vremenskom periodu od 2001-2003. godine na lokaciji Ledena stena u predgrađu Niša. Postavljen je dvofaktorijalni ogled sa četiri ponavljanja. Prvi faktor je bio način setve i to međuredno rastojanje od 20 cm, 40 cm i 60 cm. Drugi faktor bila je sorta, pa je istraživanjima obuhvaćeno sedam domaćih sorti lucerke i to: NS-Banat ZMS II, NS-Slavija, NS-Novosađanka H-11 i NS-Tisa stvorene u

Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, K-23 i K-28 stvorene u Centru za krmno bilje u Kruševcu i Zaječarska 83 stvorena u Zavodu za poljoprivredu u Zaječaru. Zemljište na kome su obavljena istraživanja pripada tipu aluvijum. Na osnovu višegodišnjih podataka područje Niša se odlikuje dugim sušnim letnjim periodom, koji se proteže kroz sve letnje mesece. Međutim, tokom 2001. godine veća količina i povoljniji raspored padavina uslovi su dva kraća sušna perioda (maj i jul) i jedan nešto duži u septembru (tab. 1). U toku 2002. godine zabeležen je sušni period od polovine maja do kraja juna, kao i velika količina padavina u avgustu, što je uticalo na sazrevanje semena lucerke, otežanu žetvu pa i gubitke prinosa semena. Najpovoljniji uslovi za proizvodnju semena lucerke bili su tokom 2003. godine koju je karakterisao duži sušni period u toku celog leta (tab. 1).

Tab. 1. Srednje mesečne temperature (°C) i mesečne sume padavina (mm) - Niš 2001-2003.

Tab. 1. Mean monthly temperatures (°C) and total precipitation (mm) - Niš 2001-2003

Godina Year	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Temperature - °C -Temperatures													
2001	4,9	4,1	1,4	11,2	17,5	18,7	23,1	23,5	17,3	14,5	5,3	2,2	12,4
2002	-0,1	8,1	9,9	12,0	18,9	20,3	25,0	21,9	16,7	12,6	9,0	0,9	12,9
2003	0,1	-1,5	6,5	11,7	20,6	25,3	25,4	27,0	18,1	11,9	4,1	4,1	13,2
Količina padavina-mm - Amount of precipitation													
2001	20,9	41,5	60,2	165,5	40,9	89,0	56,9	87,1	127,2	5,8	42,6	18,2	755,8
2002	6,2	16,3	47,9	91,2	51,8	55,2	76,1	138,9	56,0	43,9	34,8	70,2	688,5
2003	84,2	16,0	8,2	42,0	74,9	33,9	32,1	26,8	43,2	132,2	10,9	2,7	507,1

Rezultati i diskusija

Prinos semena lucerke u godini zasnivanja (A0) bio je prosečno 155,2 kg ha⁻¹ (tab. 2). Najviši prinos je ostvaren pri setvi na međurednom rastojanju od 20 cm (176,1 kg ha⁻¹) potom na rastojanju od 40 cm (150,4 kg ha⁻¹), a najniži na međurednom rastojanju od 60 cm (139,2 kg ha⁻¹). U uslovima prolećne setve, kakva je bila u ovim ispitivanjima, ne očekuju se visoki prinosi semena. Ipak, zahvaljujući tome što u prvoj godini lucerka formira manje vegetativne mase, biljke u većini slučajeva poseduju samo primarno stablo, pa se na taj način proizvodnja semena odvija u redem sklopu uprkos većem broju biljaka po jedinici površine. Po visini prinosa u ovoj godini ističe sorta Zaječarska-83 (187,23 kg ha⁻¹), dok su najniži prinosi ostvareni sa sortom NS-Novosađanka H-11 (133,12 kg ha⁻¹). Prosečan

prinos od 155,2 kg ha⁻¹, koliko je dobijeno u ovim ispitivanjima, može se smatrati zadovoljavajućim.

Prosečan prinos semena u 2002. godini (A1) je bio 245,7 kg ha⁻¹ (tab. 3). Najviši prinos semena je ostvaren na međurednom rastojanju od 40 cm (268,3 kg ha⁻¹), zatim na 60 cm (243,1 kg ha⁻¹), a najniži na međurednom rastojanju od 20 cm (225,8 kg ha⁻¹). Po visini prinosa semena u ovoj godini posebno se ističu sorte K-28 (268,39 kg ha⁻¹) i Zaječarska-83 (260,18 kg ha⁻¹), dok je najniže prinose ostvarila sorta NS-Novosađanka H-11 (227,33 kg ha⁻¹).

Najviši prinosi semena u toku trogodišnjih ispitivanja ostvareni su u 2003. godini (A2), kada je prosečan prinos bio 426,5 kg ha⁻¹ (tab. 4). I u ovoj godini je najviši prinos semena ostvaren pri setvi na međurednom rastojanju

od 40 cm (473,5 kg ha⁻¹), zatim pri setvi na rastojanju od 20 cm (420,21 kg ha⁻¹), a najniži pri setvi na međurednom rastojanju od 60 cm (386 kg ha⁻¹). Najviši prinosi semena ostvareni

su sortama Zaječarska-83 (460,13 kg ha⁻¹) i NS-Slavija (452,15 kg ha⁻¹), a najniži sa sortom K-23 (392,56 kg ha⁻¹).

Tab. 2. Prinos semena lucerke u 2001. godini (kg ha⁻¹)

Tab. 2. Seed yield of alfalfa in 2001. year (kg ha⁻¹)

Sorta - Cultivar (B)	Međur. rastojanje - Inter-row distance (A)			Prosek Average (B)
	20 cm	40 cm	60 cm	
NS- Banat ZMS II	178,15	161,67	141,32	160,38
NS- Slavija	180,35	141,75	131,47	151,19
NS- Novosadanka H-11	156,30	123,80	119,25	133,12
NS- Tisa	161,44	139,80	122,45	141,23
K - 23	147,82	133,12	140,45	140,46
K - 28	194,10	169,75	155,20	173,02
Zaječarska - 83	214,37	182,80	164,52	187,23
Prosek-Average (A)	176,07	150,38	139,24	155,23

LSD	A	B	A x B
0,05	17,78	27,03	46,76
0,01	23,65	35,95	61,73

Tab. 3. Prinos semena lucerke u 2002. godini (kg ha⁻¹)

Tab. 3. Seed yield of alfalfa in 2002. year (kg ha⁻¹)

Sorta - Cultivar (B)	Međur. rastojanje - Inter-row distance (A)			Prosek Average (B)
	20 cm	40 cm	60 cm	
NS- Banat ZMS II	217,20	259,87	250,25	242,44
NS- Slavija	232,77	288,77	255,46	259,00
NS- Novosadanka H-11	215,32	235,52	231,14	227,33
NS- Tisa	218,52	246,75	227,21	230,83
K - 23	210,75	245,80	239,74	232,10
K - 28	248,57	305,95	250,66	268,39
Zaječarska - 83	237,77	295,64	247,14	260,18
Prosek-Average (A)	225,84	268,33	243,08	245,75

LSD	A	B	AxB
0,05	21,15	32,14	55,28
0,01	28,13	42,75	73,52

Kada se posmatra uticaj načina setve u godinama eksploatacije (A1 i A2), najviši prosečni prinosi su ostvareni setvom na međurednom rastojanju od 40 cm (370,9 kg ha⁻¹), zatim pri setvi na rastojanju od 20 cm (323,0 kg ha⁻¹), dok su najniži prinosi dobijeni pri setvi na rastojanju od 60 cm (314,5 kg ha⁻¹). Moglo bi se zaključiti da se najviši prinosi semena dobijaju pri setvi na 40 cm, kao i da prinos raste sa povećanjem međurednog rastojanja od 20 do 40 cm, a da sa daljim povećanjem međurednog rastojanja

(60 cm) prinos opada. Rezultate slične ovima navodi Erić (1988) koji navodi da se najviši prinosi semena ostvaruju pri setvi na rastojanju od 30 cm i 40 cm (251,4 kg ha⁻¹, odnosno 221,2 kg ha⁻¹), dok je niži prinos semena ostvaren sa daljim povećanjem međurednog rastojanja na 50 cm (194,6 kg ha⁻¹). Askarian et al. (1995) navode da se najviši prinos semena dobija pri setvi na rastojanju od 45 cm (177,0 kg ha⁻¹), te da prinos opada sa povećanjem međurednog rastojanja na 60 cm (149,0 kg ha⁻¹), ali i sa

smanjenjem rastojanja na 30 cm, odnosno 15 cm (166,0 kg ha odnosno 136,0 kg ha⁻¹).

Kada se posmatra prinos semena u godinama pune eksploatacije (A1 i A2) on iznosi prosečno 336,1 kg ha⁻¹ što je znatno iznad prosečnih prinosa semena koji se dobijaju u našoj zemlji, tako da se može konstatovati da su ostvareni zadovoljavajući prinosi semena. Razlika u visini prinosa postignutih u toku 2002 i 2003. godine je rezultat ekoloških uslova u toku vegetacije drugog porasta koji je

namenjen za proizvodnju semena. Kako je ranije istaknuto u toku 2002. godine bili su znatno nepovoljniji vremenski uslovi, što je uticalo na niži prinos semena. Na veliki uticaj ekoloških uslova tj. godine na prinos semena ukazuju rezultati brojnih istraživača (Sowinski et al., 1996; Huyghe et al., 2001; Bolanos-Aguilar et al., 2002; Pelikan et al., 2003; Karagić, 2004 i dr.) prema kojima se prinos semena zavisno od godine kretao u granicama od 14-1687 kg ha⁻¹.

Tab. 4. Prinos semena lucerke u 2003. godini (kg ha⁻¹)

Tab. 4. Seed yield of alfalfa in 2003. year (kg ha⁻¹)

Sorta - Cultivar (B)	Međur. rastojanje - Inter-row distance (A)			Prosek Average (B)
	20 cm	40 cm	60 cm	
NS-Banat ZMS II	418,65	465,30	365,30	416,42
NS-Slavija	446,33	502,57	407,55	452,15
NS-Novosađanka H-11	409,28	426,12	398,92	411,44
NS-Tisa	396,78	442,25	372,02	403,68
K - 23	389,75	436,17	351,77	392,56
K - 28	428,22	529,35	390,90	449,49
Zaječarska-83	452,46	512,57	415,35	460,13
Prosek-Average (A)	420,21	473,47	385,97	426,55

LSD	A	B	A x B
0,05	26,33	40,28	69,28
0,01	35,02	53,58	91,44

Na razlike u visini prinosa semena uticao je i genotip, tako je najviši trogodišnji prosečni prinos ostvaren sa sortama Zaječarska 83 (302,5 kg ha⁻¹) i K- 28 (296,1 kg ha⁻¹), a najniži sa sortama K-23 (255,0 kg ha⁻¹) i NS-Tisa (257,3 kg ha⁻¹).

Zaključak

Na osnovu trogodišnjih ispitivanja može se zaključiti sledeće:

U zavisnosti od vremenskih uslova prinos semena se kretao od 155,2 kg ha⁻¹ (2001), do 245,7 kg ha⁻¹ (2002), odnosno 426,5 kg ha⁻¹ (2003).

Međuredno rastojanje je vrlo značajno uticalo na prinos semena lucerke tako da je u 2001. godini najviši prinos ostvaren na međurednom rastojanju od 20 cm (176,1 kg ha⁻¹) a najniži na rastojanju od 60 cm (139,2 kg ha⁻¹). U drugoj i trećoj godini istraživanja najviši prinos semena ostvaren je pri međurednom rastojanju od 40 cm (370,9 kg ha⁻¹), zatim, na 20 cm (323,0 kg ha⁻¹), a najniži na međurednom rastojanju od 60 cm (314,5 kg ha⁻¹).

U trogodišnjem periodu najviši prosečan prinos semena imala je sorta Zaječarska 83 (302,5 kg ha⁻¹), a najniži sorta K-23 (255,0 kg ha⁻¹).

LITERATURA

- ASCARIAN M., HEMPTON J.G. and HILL M. J. (1995): Effect of row spacing and sowing rate on seed production of lucerne (*Medicago sativa* L.) cv Grasslands Oranga. New Zealand Journal of Agricultural Research, 38, 289-296
- BOLANOS-AGUILAR E.D., HUYGHE C., ECALE C., HACQUET J. and JULIER B. (2002): Effect of Cultivar and Environment on Seed Yield in Alfalfa. Crop science, 42, 45-50.
- ERIĆ P. (1988) : Uticaj načina i gustine setve na prinos i kvalitet semena lucerke (*Medicago sativa* (L) em Wass.) sorte NS Banat ZMS II

- na zemljištu tipa černoziem. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- HUYGHE C., JULIER B., BOLANOS-AGUILAR E.D., ECALLE C. (2001): Effect of cultivar and environment on seed yield in alfalfa. Quality in lucerne and medics for animal production. Proceedings of the XIV EUCARPIA *Medicago* ssp. Group Meeting, Zaragoza, Spain, 37-40
- KARAGIĆ Đ. (2004): Komponente prinosa, prinos i kvalitet semena u zavisnosti od sistema kosidbe. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Novi Sad.
- LOVATO A., MONTANARI M. (1991): Influence of Row Spacing and Sowing Rates on Lucerne (*Medicago sativa* L.) Seed Production. Rivista di agronomia, Anno XXV, n 4. ottobre- dicembre, Bologna 78-81
- LUKIĆ D. (2000): Monografija - Lucerka. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- MARBLE V. L. (1970): Producing alfalfa seed in California. University of California-Davis. Div.Agric. Sci. Leaflet. 2383
- MIJATOVIĆ M. (1960): Morfološke, biološke, i proizvodne osobine populacija lucerke *Medicago sativa* L. iz N.R. Srbije, Disertacija, Poljoprivredni fakultet Zemun, Beograd
- PELIKAN J., GOTTWALDOVA P., VYMYSLICKY T. (2003): Evaluation of the Alfalfa Assortment under the Conditions of the Czech Republic. Czech Journal of Genetich and Plant Breeding. 39, 228-231.
- SOWINSKI J., GOSPODARZYK F., NOWAK W. (1996): The yield of Lucerne (*Medicago media*) seeds depending on sowing density and method of growing. VIII jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Zbornik radova, sveska 26, p. 167-171.
- STJEPANOVIĆ M. (1982): Utjecaj ekoloških faktora na osjemenjavanje nekih sorti lucerke na području istočne Slavonije. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Osijek.
- VUČKOVIĆ S. (1994): Uticaj načina setve i dubrenja borom i cinkom na prinos i kvalitet semena. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Beograd.

THE EFFECT OF INTER- ROW DISTANCE AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON SEED YIELD OF ALFALEA (*Medicago sativa* L.)

BEKOVIĆ D.

SUMMARY

An experimental study, aimed to establish the effect of inter-row distance and environmental conditions on alfalfa seed yield was carried out at the location Ledena stena, in a suburb of Nis, in the period of 2001-2003. The three sowing modes were studied, with inter-row distances of 20 cm, 40 cm, and 60 cm. Seven alfalfa cultivars were involved in the study as follows: NS-Banat ZMS II, NS-Slavija, NS-Novosadjanka H-11, and NS-Tisa, created in the Institute for Field and Vegetable Crops, Novi Sad; K-23 and K-28 created in the Center for Forage Crops, Krusevac; as well as Zajecarska 83 created in the Center for Agricultural and Technological Research, Zajecar.

A significant effect on seed yield was also shown by sowing mode, so the highest seed yield was reached with the inter-row distance of 40 cm (297.39 kg ha⁻¹), and the lowest one with the distance of 60 cm (256.09 kg ha⁻¹).

Annual weather conditions had a significant effect on seed yield. So seed yield ranged by year from 155.2 - 426.5 kg ha⁻¹.

The effect of genotype on seed yield was also significant, so the best yielding cultivars were Zajecarska 83 (302.5 kg ha⁻¹) and K-28 (296.1 kg ha⁻¹), and the worst yielding ones were K-23 (250.0 kg ha⁻¹) and NS-Tisa (257.3 kg ha⁻¹).