

UTICAJ SETVENE NORME NA PRINOS I KVALITET SENA LUCERKE

Katanski Snežana, Milić Dragan, Karagić Đura

Izvod: Tokom 2010-2011. godine ispitivan je uticaj različitih količina semena za setvu na prinos sena ($t\ ha^{-1}$) i udeo lista ($g\ kg^{-1}$) u prinosu lucerke. U ogled su uključeni sledeći faktori: dve setvene norme (8 i $16\ kg\ ha^{-1}$); dva sistema kosidbe (I-rani, košenje u fazi 10% cvetalih biljaka; i II-srednje rani, košenje u fazi 50% cvetanja); 4 sorte lucerke (Banat VS, Nijagara, NS Alfa i NS Mediana ZMS V). Prinos suve materije se nije značajno povećao povećanjem setvene norme. Setvom $16\ kg\ ha^{-1}$ dobijen je isti prinos kao i setvom $8\ kg\ ha^{-1}$. Kosidba u različitim fazama razvića biljaka lucerke nije značajno uticala na formiranje prinosa. Udeo lista u prinosu značajno je zavisio od sistema kosidbe, dok veća količina semena za setvu nije uticala na povećanje kvaliteta sena lucerke.

Ključne reči: lucerka, prinos, setvena norma, sistem kosidbe

Uvod

Upotreba optimalne količine semena pri setvi lucerke je jedna od najvažnijih agrotehničkih mera, jer se odgovarajućom setvenom normom obezbeđuje optimalan broj biljaka, sa kojima se može postići visoka proizvodnja kvalitetne stočne hrane i sniziti troškovi zasnivanja lucerke (Katić i sar., 2012).

U Srbiji, kao i u svetu, količina semena za setvu je vrlo varijabilna, u zavisnosti od agroekoloških uslova, predsetvene pripreme zemljišta, iskorišćavanja lucerišta, osobina sorti lucerke i drugih faktora. Setvena norma se vremenom menjala, sa tendencijom smanjenja, zahvaljujući preciznijim i usavršenijim poljoprivrednim mašinama i povećanjem nivoa agrotehnike. Nekada se preporučivalo $30-40\ kg\ ha^{-1}$ semena (Nikolić, 1927 i Martinović, 1943). Prema Bošnjaku i Stjepanoviću (1987), optimalna količina semena je $20\ kg\ ha^{-1}$, a Katić i sar. (2012) preporučuju $15\ kg\ ha^{-1}$.

Mnogi proizvođači lucerke primenjuju višestruko veće setvene norme kako bi osigurali gušći sklop biljaka a time i viši prinos. Međutim, Mijatović (1967) navodi da setva sa većom količinom semena, onemogućava rast i razviće lucerke i ispoljavanje punog potencijala rodnosti. Katanski i sar. (2013) su ustanovili da veće količine semena za setvu ne utiču na gušći sklop biljaka.

Dipl. Inž. Master. Katanski Snežana, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija (snezana.katanski@nsseme.com)

Dr Milić Dragan (autor za kontakte), Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija (dragan.milic@nsseme.com)

Dr Karagić Đura, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Srbija (djura.karagic@nsseme.com)

Količina semena za setvu (setvena norma) je jedna od najvažnijih agrotehničkih mera u zasnivanju i postizanju visokih prinosa lucerke. Cilj istraživanja je bio da se ispita uticaj različitih količina semena za setvu na prinos i udeo lista u prinosu lucerke kroz primenjena dva sistema kosidbe (4 i 5 otkosa u godini).

Materijal i metode rada

Istraživanje je izvedeno na oglednim poljima Instituta za ratarstvo i povrtarstvo na Rimskim šančevima. Ogled je postavljen 2009. godine, i praćen tokom 2010. i 2011. godine (druge i treće godine života biljaka lucerke).

Ispitivani faktori su bili aranžirani po sistemu podeljenih parcela (split-plot metod), a kao osnovna parcela (48 m^2), glavni faktor, su bile različite količine semena za setvu (8 i 16 kg ha^{-1}), dok su sve ostale kombinacije sorti i sistema kosidbe tretirane kao podparcele (6 m^2) i postavljene kao slučajni blok sistem. U radu su analizirane četiri sorte lucerke (Banat VS, Nijagara, NS Alfa i NS Mediana ZMS V) i dva sistema kosidbe: I-rani (petootkosni) sistem, sa košenjem u fazi 10% cvetalih biljaka; II-srednje rani (četvorootkosni) sistem sa košenjem u fazi 50% cvetalih biljaka.

U radu je ispitivan uticaj navedenih faktora na prinos (t ha^{-1}) i udeo lista (g kg^{-1}) u prinosu suve materije lucerke. Za određivanje prinosa uziman je uzorak mase 300 g pomoću uzorkovača na kombajnu u momentu košenja i sušen na 60°C tokom 72h . Na posebnom uzorku, uzetom sa 1 m^2 , u svakoj parceli, odvajana je lisna masa od stabljike i određivan udeo lista u ukupnom prinosu suve materije lucerke.

U statističkoj obradi podataka primenjena je analiza varijanse (ANOVA), multifaktorijalnog tipa a za utvrđivanje značajnosti razlika između srednjih vrednosti glavnih faktora i interakcija korišćen je Takijev (Tukey) test na pragu značajnosti 5% po modelu PROC MIXED, (SAS Inst., 1998).

Vremenski uslovi, a naročito količina i raspored padavina, značajno su se razlikovali u ispitivanim godinama. Proizvodna 2010. godina, sa ukupnom količinom padavina od 1042 mm , bila je znatno vlažnija u odnosu na višegodišnji (1964-2004) prosek od 615 mm . U 2011. godini ukupna količina padavina je bila ispod proseka (385 mm), sa izrazito sušnim letnjim mesecima (neobjavljeni podaci).

Rezultati istraživanja i diskusija

Količine semena za setvu, od 8 i 16 kg ha^{-1} , nisu značajno uticale na prinos i kvalitet suve materije (udeo lista) lucerke (Tab. 1). Prinos suve materije, setvom sa 16 kg ha^{-1} semena bio je neznatno veći u odnosu na prinos iz setve sa 8 kg ha^{-1} . Dobijeni rezultati potvrđuju istraživanja Marisol i sar. (2014), i Undersander (2014) koji su ustanovili da veća setvena norma ne utiče na povećanje prinosa suve materije lucerke pri ispitivanju uticaja nekoliko setvenih normi ($1\text{-}25 \text{ kg ha}^{-1}$) na prinos suve materije.

Na prinos suve materije lucerke značajan uticaj imala je godina, odnosno različite količine padavina u posmatranim godinama. U vlažnoj 2010. godini, dobijeno je $20,0 \text{ t ha}^{-1}$ sena, dok je u narednoj sušnoj godini ostvareni prinos bio za $4,3 \text{ t}$ veći i iznosio je $24,4 \text{ t ha}^{-1}$.

Tabela 1. ANOVA prinosa suve materije ($t\ ha^{-1}$) i udela lista ($g\ kg^{-1}$) lucerke
 Table 1. ANOVA of dry matter yield ($t\ ha^{-1}$) and leaf portion ($g\ kg^{-1}$) of alfalfa

Izvor varijacije Source	df	Sredine kvadrata Mean squares	
		Prinos SM ($t\ ha^{-1}$) DM yield ($t\ ha^{-1}$)	Udeo lista ($g\ kg^{-1}$) Leaf portion ($g\ kg^{-1}$)
Godina (G) Year	1	420,17**	11288,00**
Setvena norma (SN) Seeding rate	1	3,14	656,26
G x SN	1	10,68*	10,01
Sorta (SO) Genotype	3	7,77	74,15
Sistem kosidbe (SK) Cutting regime	1	2,09	66308***
SK x SO	3	3,23	467,54
SN x SO	3	5,80	658,43
SN x SK	1	4,50	4017,09*
G x SO	3	3,00	1384,12
G x SK	1	8,33	1033,59
SN x SK x SO	3	0,37	629,82
G x SK x SO	3	0,23	227,38
G x SN x SO	3	6,32	2158,68
G x SN x SK	1	0,39	3,76
G x SN x SK x SO	3	5,28	100,76
Pogreška Residual	56	3,11	793,71

***p < 0,001 **p < 0,01 *p < 0,05

Tabela 2. Prinos suve materije ($t\ ha^{-1}$) i udeo lista ($g\ kg^{-1}$) lucerke u zavisnosti od setvene norme i sistema kosidbe tokom 2010-2011 godine
 Table 2. Dry matter yield ($t\ ha^{-1}$) and leaf portion ($g\ kg^{-1}$) of alfalfa as affected by seeding rates and cutting regimes during 2010-2011

Prinos SM ($t\ ha^{-1}$) DM yield ($t\ ha^{-1}$)					
Godina Year	Prinos SM ($t\ ha^{-1}$) DM yield ($t\ ha^{-1}$)	Setvena norma ($kg\ ha^{-1}$) Seeding rate ($kg\ ha^{-1}$)	Prinos SM ($t\ ha^{-1}$) DM yield ($t\ ha^{-1}$)	Sistem kosidbe Cutting regime	Prinos SM ($t\ ha^{-1}$) DM yield ($t\ ha^{-1}$)
2010	20,1b	16	22,5a	I	22,5a
2011	24,4a	8	22,2a	II	22,2a
Udeo lista ($g\ kg^{-1}$) Leaf portion ($g\ kg^{-1}$)					
Godina Year	Udeo lista ($g\ kg^{-1}$) Leaf portion ($g\ kg^{-1}$)	Setvena norma ($kg\ ha^{-1}$) Seeding rate ($kg\ ha^{-1}$)	Udeo lista ($g\ kg^{-1}$) Leaf portion ($g\ kg^{-1}$)	Sistem kosidbe Cutting regime	Udeo lista ($g\ kg^{-1}$) Leaf portion ($g\ kg^{-1}$)
2010	431,3b	16	448,8a	I	468,5a
2011	453,0a	8	439,6a	II	415,9b

a - ista slova u koloni nema značajnih razlika na $p < 0,05$

Kosidbom u različitim fazama razvoja biljaka lucerke nisu dobijene značajne razlike, te su prinosi sena, dobijeni u četvorootkosnom (22,2 t ha⁻¹) i petootkosnom sistemu kosidbe (22,5 t ha⁻¹), bili veoma slični (Tab. 2).

Kao pokazatelj kvaliteta lucerke, udeo lista u prinosu je zavisio od godine i od sistema kosidbe (Tab. 2). Setvena norma nije uticala na kvalitet sena lucerke. Faza razvoja biljaka u momentu košenja značajno je uticala na udeo lista u prinosu suve materije, što je saglasno sa podacima Lamb i sar. (2003).

Sa starenjem biljaka udeo lista se smanjuje, tako da je pri košenju u fazi početka cvetanja biljaka udeo lista iznosio 468,5 g kg⁻¹, dok je pri kosidbi u fazi punog cvetanja udeo lista opao na 415,9 g kg⁻¹.

Veće učešće lista u prinosu, a time i bolji kvalitet sena, dobijen je u sušnoj 2011. godini (453,0 g kg⁻¹), nasuprot 2010. godine (431,3 g kg⁻¹) koju su obeležile ekstremno visoke količine padavina, naročito u toku letnjih meseci.

Interakcija setvena norma x sorta nije pokazala statističku značajnost kod ispitivanih osobina. Veće razlike u prinosu zabeležene su samo kod sorte NS Alfa, koja je pri upotrebi 16 kg ha⁻¹ semena dala 23,4 t ha⁻¹ suve materije, a sa količinom od 8 kg ha⁻¹ semena, prinos je bio za 1,5 t manji i iznosio je 21,9 t ha⁻¹. Ostale sorte se nisu značajno razlikovale u prinosu suve materije u zavisnosti od količine semena (Tab. 3.).

Tabela 3. Prinos i kvalitet suve materije sorti lucerke u zavisnosti od količine semena
Table 3. Dry matter yield and quality of alfalfa cultivars depending of seeding rate

Setvena norma (kg ha ⁻¹) Seeding rate (kg ha ⁻¹)	Prinos SM (t ha ⁻¹) DM yield (t ha ⁻¹)			
	Banat VS	Nijagara	NS Alfa	NS Mediana ZMS V
16	21,4a B	23,1a A	23,4a A	22,1a AB
8	21,6a A	22,3a A	21,9b A	22,8a A
Setvena norma (kg ha ⁻¹) Seeding rate (kg ha ⁻¹)	Udeo lista (g kg ⁻¹) Leaf portion (g kg ⁻¹)			
	Banat VS	Nijagara	NS Alfa	NS Mediana ZMS V
16	448,0a A	450,3a A	438,5a A	442,4a A
8	439,5a A	434,3a A	447,5a A	437,0a A

a - ista slova u koloni nema značajnih razlika na p<0,05

A - ista slova u redu nema značajnih razlika na p<0,05

U setvi sa 16 kg ha⁻¹, najprinosnija je bila sorta NS Alfa (23,4 t ha⁻¹), dok je sorta Banat VS dala manji prinos (21,4 t ha⁻¹) u odnosu na sorte NS Alfa i Nijagara (23,1 t ha⁻¹). Kod setvene norme od 8 kg ha⁻¹ nije bilo značajnih razlika između sorti. Dobijeni rezultati ukazuju na značaj primene različitih sistema kosidbe na prinos i kvalitet lucerke, kao i da setva lucerke sa većim količinama semena ne doprinosi povećanju prinosa. Naša preporuka je da se sredstva potrebna za setvu većih količina semena pre ulože u povećanje nivoa agrotehnike i time značajnije utiče na povećanje prinosa i kvaliteta lucerke, jer se povećanjem količine semena za setvu ne postiže veći prinos ni kvalitet lucerišta.

Zaključak

Različite količine semena za setvu lucerke, 8 i 16 kg ha⁻¹, nisu uticale na prinos sena i udeo lista u prinosu suve materije. Rezultati istraživanja jasno pokazuju da veća setvena norma ne daje veći prinos ni kvalitet sena (udeo lista u ukupnom prinosu).

Kosidbom lucerke u četvorootkosnom i petootkosnom sistemu kosidbe dobijaju se isti ili slični prinosi suve materije lucerke (22,2 i 22,5 t ha⁻¹).

Kosidba lucerke sa pet otkosa u godini daje bolji kvalitet (veći udeo lista) suve materije lucerke.

Sveobuhvatna analiza ukazuje da lucerku treba zasnivati sa manjim količinama semena (< 15 kg ha⁻¹), da se kosidbom lucerke sa pet otkosa u godini postiže ravnoteža prinosa i kvaliteta, te da je ovaj sistem kosidbe optimalan u drugoj i trećoj godini života biljaka lucerke u našoj zemlji.

Napomena

Istraživanja su deo projekta TR 31024: „Povećanje tržišnog značaja krmnih biljaka oplemenjivanjem i optimizacijom tehnologije proizvodnje semena“ MPNTR-a Republike Srbije.

Literatura

- Bošnjak D, Stjepanović M (1987): Lucerka. NIRO Zadrugar, Sarajevo.
- Katanski S., Katić S., Milić D., Čupina B. (2013). Effect of seeding rate on plant density and dry matter yield of alfalfa. Book of Abstracts of the First Legume conference: A Legume Odyssey. 9-11 May, Novi Sad, Serbia, 254.
- Katić S., Vasiljević S., Katanski, S. (2012). Kritični momenti u proizvodnji lucerke i crvene deteline. 46. Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor, 29.01.-04.02.2012. Zbornik referata Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 159-178.
- Lamb J. F. S., Sheaffer C. C., Samac D. A. (2003). Population density and harvest maturity on leaf and sstem yield in alfalfa. Agronomy Journal 95, 635-641.
- Marisol B., Nudell R., Undersander D., Zarnstorf M. (2014). Do higher alfalfa seeding rates increase forage yield and quality in the seeding year? Book of Abstracts of the 2014. Joint Conference of NAAIC, Trifolium & Grass Breeders, July 8-10, 2014, Lethbridge, Canada. Preuzeto sa: <http://www.naaic.org/>
- Martinović M. (1943). Lucerka. Poljoprivredna biblioteka, IPROZ, Beograd. 1-44.
- Mijatović M. (1967). Mogućnost za povećanje prinosa lucerke primenom savremenih agrotehničkih mera. SPIT Jugoslavija, Jugoslovenski poljoprivredni šumarski centar, Beograd.
- Nikolić M. (1927). Lucerka i detelina (ekonomski značaj i upotreba, osobine sorte i gajenje), štamparija Drag. Gregorića, Beograd.
- SAS Institute, Inc. 1998. Version 7.0 ed. SAS Institute, Inc. Cary, NC.
- Undersander D. (2014). Preuzeto sa: <http://www.ars.usda.gov/>

**DRY MATTER YIELD AND QUALITY OF ALFALFA
AS AFFECTED BY DIFFERENT SEEDING RATES**

Katanski Snežana, Milić Dragan, Karagić Đura

Abstract

The objective of this research was to determine dry matter yield ($t\ ha^{-1}$) and leaf portion ($g\ kg^{-1}$) as affected by different seeding rates. Four alfalfa varieties, two cutting regimes (I – early, cuts at the 10% bloom stage; II – medium, cuts at the 50% bloom stage), and two seeding rates were compared. Higher seeding rate did not produce higher dry matter yield. Cutting in different phenological stages of alfalfa plants had no significant effect on the yield. Leaf portion significantly correlated with the cutting regime, while seeding rate did not show statistical correlation.

Key words: alfalfa, cutting regime, seeding rate, yield