

Uticaj faze razvoja na proizvodne osobine lucerke u agroekološkim uslovima Zetsko-bjelopavličke ravnice

Radisav Dubljević, Dragoljub Mitrović¹

¹*Biotehnički fakultet, Podgorica, Crna Gora*

Rezime

U radu su prikazani rezultati dvogodišnjih ispitivanja uticaja faze razvoja na važnije proizvodne osobine lucerke, sa ciljem utvrđivanja optimalnog vremena kosidbe. Ispitivanja su sprovedena u agroekološkim uslovima Zetsko-Bjelopavličke ravnice, uz primjenu navodnjavanja (norma navodnjavanja 250 – 300 l/m² i zalivna norma 50 l/m²) i tri varijante kosidbe (četvoro, peto i šestootkosni sistem). Ogled je košen u sljedećim fenološkim fazama: butonizacija, početak cvjetanja i puno cvjetanje (zametanje mahuna), uz praćenje pojave i razvijenosti pupoljaka na kruni korijena. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da intenzitet iskorišćavanja, odnosno broj okosa i fenološke faze u kojima se kosidba obavlja vrlo značajno utiče na proizvodne osobine, prvenstveno na visinu prinosa i hranljivu vrijednost krme lucerke.

Ključne riječi: lucerka, kosidba, fenološka faza, prinos, kvalitet,

Uvod

Lucerka je najvažnija krmna biljka, koju karakteriše visok potencijal za prinos suve materije i visok sadržaj sirovih proteina. Njene proizvodne osobine su pod uticajem više faktora, ali prinos i hranljiva vrijednost krme lucerke u značajnoj mjeri zavise i od starosti biljaka, odnosno od faze razvoja u kojoj se obavlja kosidba. Poznato je da ranijom kosidbom postizemo visoku hranljivu vrijednost, ali manji prinos suve materije, a starenjem biljke daju veće prinose krme, slabijeg kvaliteta. Rezultati istraživanja mnogih autora (Bošnjak i sar.1983; Katić i sar.1999, 2004. i 2007.; Maksimović i sar 2007.) ukazuju na značaj utvrđivanja optimalnog vremena iskorišćavanja lucerke, težeći da se što bolje usklade njene najvažnije proizvodne osobine.

Prinos i kvalitet krme, kao i vijek iskorišćavanja, pored drugih faktora, u značajnoj mjeri zavise i od učestalosti kosidbe, odnosno broja otkosa u toku vegetacije (Kallenbach et al.,2002; Nagy, 2003; Veronesi et al. 2006; Katić i sar. 2004 i 2007). Đukić i sar. (2004.) ističu da je pri prosječnim uslovima uspijevanja i odgovarajućem sistemu iskorišćavanja prosječni vijek lucerke od tri do pet godina, pri čemu se ostvaruju visoki prinosi suve materije i sirovih proteina.

Cilj ovih istraživanja je bio da se ispita uticaj košenja lucerke u različitim fazama razvoja biljaka i broja otkosa tokom vegetacije na važnije proizvodne osobine, prvenstveno prinos suve materije i sadržaj i prinos sirovih proteina.

Materijal i metod rada

Istraživanja su sprovedena u okolini Podgorice, u periodu 2005-2006. godine. Na oglednom polju je zastupljen dublji varijetet smeđeg mediteranskog zemljišta, nastalog na moćnom šljunkovitom fluvio-glacijalnom nanosu - (Fuštić i sar. 1987). Ovo zemljište karakteriše slabo kisela reakcija (pH u H₂O 5,81-6,05), nizak sadržaj fosfora (6,78 mg/100g.zemlje), dok je obezbijeđenost kalijumom bolja (22,50mg/100g zemlje). Prosječan sadržaj humusa je 3,95%.

Područje Zetsko-bjelopavličke ravnice je pod uticajem izmijenjene mediteranske klime, koju karakterišu blage i kišovite zime i duga, žarka i sušna ljeta. Najveći uticaj mediteranske klime osjeća se u priobalnoj zoni Skadarskog jezera i širem području Podgorice, dok je sve manji prema sjevernom obodu ravnice i dalje uz doline rijeka Morače, Zete i Cijevne. Klimatski uslovi u godinama istraživanja nijesu značajnije odstupali od višegodišnjeg prosjeka (srednja godišnja temperatura 16,2⁰C, u toku vegetacije 21,1⁰C i godišnja suma padavina 1530 l/m⁻² i u toku vegetacije 597 l/m⁻²). Međutim, detaljnijom analizom podataka može se zaključiti da su klimatski uslovi u 2006. bili manje povoljni u poređenju sa predhodnom godinom, što se naročito odnosi na raspored padavina u vegetacionom periodu.

Ogled je zasnovan početkom septembra 2004. godine, po planu slučajnog blok sistema u tri ponavljanja. Površina osnovne parcela je bila 10m⁻², a sjetva je obavljena ručno, uz normu sjemena od 15 kg/ha. U ogled su uključene dvije sorte (Banat ZMS II i Legend) i autohtona populacija „Šas“.

Kosidba ogleda vršena je u tri faze razvoja usjeva i to: butonizacija, početak cvjetanja i puno cvjetanje. U prvoj varijanti je ostvareno šest u drugoj pet i u trećoj četiri otkosa.

Ogled je navodnjavan normama od 250 l/m⁻² u prvoj i 300 l/m⁻² u drugoj godini ispitivanja, sa zalivnim normama od po 50 l/m⁻². Udio svarljivih proteina urađen je po Opačiću (1990.).

Programom istraživanja bilo je predviđeno praćenje sljedećih parametara:

- prinos svježe krme i suve materije
- kvalitet (sastav) suve materije
- prinos sirovih proteina
- sklop biljaka

Dobijeni rezultati su obrađeni analizom varijanse, a značajnost razlika između srednjih vrijednosti utvrđena je *t*-testom.

Rezultati rada i diskusija

Rezultati prinosa zelene krme, suve materije i sirovih proteina po varijantama, prikazani kao prosjek dvogodišnjih istraživanja (2005 – 2006.) dati su u tabeli 1.

Prinos zelene krme

Najveći prosječni prinos zelene krme od 68,65 t ha⁻¹ imala je sorta NS – Balkan, neznatno veći od sorte Legend (68,12 t ha⁻¹) i vrlo značajno veći od populacije Šas (60,04 t ha⁻¹).

Faza razvoja pri korišćenju biljaka imala je veliki uticaj na prinos zelene krme. Najveći prinosi ostvareni su u fazi početka cvjetanja, u petootkosnom, a najmanji u fazi punog cvjetanja, u četvoroortkosnom sistemu. Kod svih sorti ove razlike su bile vrlo značajne, dok su razlike u odnosu na prinose ostvarene u fazi butonizacije, u šestootkosnom sistemu bile značajne. Razlike u prinosima između faza butonizacije i punog cvjetanja nije bila značajna.

Tab. 1. Prosječni prinosi ispitivanih sorti po fazama korišćenja (2005-2006.)
Average yields for cutting stages of examined alfalfa varieties

Sorte <i>Varieties</i>	Faze korišć. <i>Cutting stages</i>	Br. otkosa <i>No. of cuts</i>	Prinosi / <i>Yields</i> (t ha ⁻¹)		
			Zelena krma <i>Green mass</i>	Suva materija <i>Dry matter</i>	Sirovi proteini <i>Crude protein</i>
NS-Banat	Buton./ <i>Buding</i>	6	67,61	13,52	3,20
	Poč.cvj./ <i>Beg.bl.</i>	5	73,25	16,18	3,45
	Puno cvj./ <i>Bloom</i>	4	65,10	15,62	2,99
	Prosječno/Aver.	-	68,65	15,11	3,23
Legend	Buton./ <i>Buding</i>	6	65,31	12,51	3,12
	Poč.cvj./ <i>Beg.bl.</i>	5	70,55	15,03	3,26
	Puno cvj./ <i>Bloom</i>	4	63,28	13,93	2,74
	Prosječno/Aver.	-	68,12	13,82	3,06
Šas	Buton./ <i>Buding</i>	6	59,66	12,65	2,68
	Poč.cvj./ <i>Beg.bl.</i>	5	64,12	14,64	2,97
	Puno cvj./ <i>Bloom</i>	4	56,35	13,71	2,57
	Prosječno/Aver.	-	60,04	13,67	2,83
LSD 005			5,34	1,12	0,22
001			7,16	1,66	0,39

Prinos suve materije

Analizom rezultata prosječnih prinosa suve materije vidi se da je najveći prinos ostvarila sorta NS- Banat, 15.11 t ha⁻¹, vrlo značajno veći u odnosu na sortu Legend (13,82 t ha⁻¹) i populaciju Šas (13,67 t ha⁻¹), koje su imale vrlo približne prinose. Sortu legend karakteriše nešto veći udio lista u strukturi prinosa, zbog čega je i prinos suve materije manji nego što se očekuje na osnovu prinosa zelene krme.

Najveći prosječni prinosi suve materije bili su u fazi početka cvjetanja, a najmanji u fazi butonizacije. Razlike u prinosu su bile vrlo značajne, dok u odnosu na prinose u fazi punog cvjetanja nije bilo značajnih razlika (tab.1).

Prinos sirovih proteina

Sorte NS - Balkan i Legend imale su približne prosječne prinose sirovih proteina (3,23 i 3,06 t ha⁻¹), vrlo značajno, odnosno značajno veće u odnosu na populaciju Šas (2,83 t ha⁻¹). Razlike u prinosima između sorti nijesu bile značajne.

Prinos sirovih proteina je varirao u zavisnosti od faze razvoja usjeva pri korišćenju. Sve sorte su imale najveći prinos u fazi početka cvjetanja (petootkosni sistem), vrlo značajno veće u odnosu na fazu punog cvjetanja (četvorootkosni sistem) i značajno veće u odnosu na prinose u fazi butonizacije (šestootkosni sistem). Sorta Legend je i u fazi butonizacije ostvarila vrlo značajno veći prinos u odnosu na prinose u fazi punog cvjetanja.

Kvalitet (sastav) suve materije

Sve ispitivane sorte su imale dosta ujednačene prosječne rezultate hemijskog sastava suve materije (tab. 2.).

Udio suve materije je varirao od 21,89 %, kod sorte Legend do 22,93 %, kod populacije Šas. Sorta Legend je u suvoj materiji imala prosječno najveći udio sirovih proteina (22,11%), a najmanji sirove celuloze (30,01%), dok je populacija Šas imala najmanje proteina (20,74%), a najviše celuloze (31,04%). Sadržaj pepela i svarljivih proteina je bio približan kod ispitivanih sorti i populacije.

Tab.2. Hranljive materije ispitivanih sorti po fazama korišćenja (%)
Nutrients in % of examined alfalfa varieties

Sorte <i>Varieties</i>	Faze korišć. <i>Cutting stages</i>	Suva mat. <i>Dry matter</i>	Sirovi Proteini <i>Crude protein</i>	Celuloza <i>Fibres</i>	Pepeo <i>Ash</i>	Svarljivi proteini <i>Digest protein</i>
NS-Banat	Buton./ <i>Buding</i>	20,61	23,70	28,22	9,36	19,91
	Poč.cvj./ <i>Beg.bl.</i>	22,10	21,33	30,18	8,81	16,00
	Puno cvj./ <i>Bloom</i>	24,03	19,15	32,63	8,24	13,41
	Prosječno/Aver.	22,25	21,39	30,34	8,80	16,44
Legend	Buton./ <i>Buding</i>	20,74	24,95	28,07	9,42	20,26
	Poč.cvj./ <i>Beg.bl.</i>	21,30	21,70	29,86	8,81	16,28
	Puno cvj./ <i>Bloom</i>	23,65	19,68	32,10	8,15	13,78
	Prosječno/Aver.	21,89	22,11	30,01	8,79	16,77
Šas	Buton./ <i>Buding</i>	21,15	23,52	28,60	8,90	19,76
	Poč.cvj./ <i>Beg.bl.</i>	22,80	20,35	31,24	8,51	15,26
	Puno cvj./ <i>Bloom</i>	24,10	18,74	33,28	8,10	13,12
	Prosječno/Aver.	22,93	20,74	31,04	8,50	16,05

Značajnija odstupanja u sastavu suve materije bila su pri različitim fazama razvoja biljaka pri korišćenju. Najpovoljniji hemijski sastav i najveću hranljivu vrijednost imala je krma (suva materija) u fazi butonizacije, a najmanju u fazi punog cvjetanja. Starenjem biljaka u suvoj materiji se smanjuje udio sirovih i svarljivih proteina i mineralnih materija, a povećava sadržaj celuloze, što nedvosmisleno ukazuje na opadanje hranljive vrijednosti krme.

Rezultati koji su dobijeni u ovim istraživanjima slični su zaključcima većine autora koji su proučavali ovaj problem (Bošnjak i sar.1983; Maksimović i sar. 2007; Katić i sar 2007.), stim što u njihovim istraživanjima nije ispitivan šestootkosni sistem.

Zaključak

Na osnovu dvogodišnjih rezultata ispitivanja uticaja faze razvoja pri korišćenju lucerke može se zaključiti da su najveći prosječni prinosi zelene krme, suve materije i sirrovih proteina ostvareni korišćenjem u fazi početka cvjetanja, a najmanji u punom cvjetanju.

Razlike u prosječnim prinosima između ispitivanih sorti bile su znatno manje u odnosu na razlike između faza razvića pri korišćenju lucerke.

Ispitivane sorte su imale dosta ujednačen hemijski sastav, dok su značajnija odstupanja utvrđena u udjelu hraniva u suvoj materiji pri različitim fazama razvića.

Najbolje proizvodne osobine ispitivane sorte su pokazale primjenom petootkosnog sistema (faza početak cvjetanja), a najslabije sa četvoroootkosnim sistemom korišćenja u fazi punog cvjetanja. Primjenom šestootkosnog sistema korišćenja postignuti su nešto niži prinosi (u odnosu na petootkosni) krme visoke hranljive vrijednosti.

Literatura

1. *Bošnjak, D., Stjepanović, M., Popović, S.*(1983): Utvrđivanje optimalne faze korišćenja nekih sorti lucerni (*Medicago sp.*). IV Jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju. Novi Sad. Zbornik radova, 106-118.
2. *Đukić, D., Genier, G., Ecalle, Ch., Petkova, D.*(2004): Agronomska svojstva domaćih i stranih sorti i genotipova lucerke. Acta Agriculturae Serbica, Čačak, Vol. IX, 17, 78 – 87.
3. *Fuštić, B., Kalezić, Ž., Adžić, N., Pejović, Lj., Dubljević, R.*(1987): Poljoprivreda opštine Titograd – studija (11 – 12), Titograd
4. *Kallenbach, L., Nelson C. J.& Coutts J. H.* (2002): Yield, quality, and persistence of grazing-and haytype alfalfa under three harvest frekvencies. Agron. J. 94, 1094-1103.
5. *Katić, S., Mihailović, V., Lukić, D., Pataki, I., Vasiljević Sanja* (2004): Prinos krme, sadržaj proteina i celuloze genotipova lucerke u različitim fenološkim fazama razvića. Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Sveska 31, 199-208.
6. *Katić, S., Mihailović, V., Karagić, Đ., Milić, D., Vasiljević Sanja* (2004): Uticaj vremena košenja na prinos i kvalitet krme lucerke i crvene djeteline. Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, sveska 40, 389-403.
7. *Katić, S., Mihailović, V., Milić, D., Karagić, Đ., Mikić, A.*(2007): Uticaj učestalosti košenja na prinos i kvalitet NS sorti lucerke. Zbornik radova , Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 43, 239-244.
8. *Nagy B.* (2003): Breeding for Persistence of Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Varieties. Czech J. Genet. And Plant Breed. 39, 282-284.
9. *Veronesi, F., Huyghe, C. & Delgado, I* (2006): Lecerne breeding in Europe: Results and research strategies for future developments. Proceedings of the 21 th General Meeting of the European Grassland Federation Badajoz, Spain. Grassland Science in Europe. 11, 235-242.

10. Katić, S., Mihailović, V., Milić, D., Vasiljević Sanja, Karagić, Đ.(2007): Uticaj učestalosti košenja na prinos i trajnost polusrodnih porodica lucerke. XI Simpozijum o krmnom bilju Republike Srbije sa međunarodnim učešćem , Novi Sad. Zbornik radova – Vol. 44, No I, 21-28.
11. Maksimović Livija, Katić, S., Karagić, Đ., Đukić, D., Milić, S.(2007): Uticaj navodnjavanja i intenziteta košenja na prinos lucerke. XI Simpozijum o krmnom bilju Republike Srbije sa međunarodnim učešćem , Novi Sad. Zbornik radova – Vol. 44, No I, 407-413.
12. Opačić, Č.(1990): Tablice hranljivih vrednosti stočnih hraniva i normativi u ishrani preživara. Naučna knjiga, Beograd.

Influence of Development Phase on Production Characteristics of Lucerne in Zetsko-Bjelopavlicki Valley's Agroecological Conditions

Radisav Dubljević, Dragoljub Mitrović¹

¹*Biotechnical Faculty Podgorica, Montenegro*

Summary

In this document there are results of two years research on influence of development phase on production characteristics of lucerne, with determining of the optimal harvest time as the main objective. Reserches are conducted in Zetsko-Bjelopavlicka valley's agroecological conditions, using irrigation (irrigation norm 250 – 300 l/m² and irrigation rate 50 l/m²) and three variants of mowing (four times, five times and six times mowing system).Mowings are conducted at the following phenological stages: boot stage, beginning of flowering and full flowering (seeding pods), observing the occurrence and development of buds on the crown roots. Based on these results we can conclude that the intensity of utilization, in reference to number of mowing and phenological stages when mowing is conducted has very significant influence on production properties, primarily on the yield and nutritive value of the lucerne fodder.

Key words: lucerne, mowing, phonological phase, yield, quality

Radisav Dubljević
E-mail Address:
Rato@ac.me