

# PRINOS I KVALITET SUVE MATERIJE VAŽNIJIH KRMNIH TRAVA U USLOVIMA INTENZIVNOG GAJENJA I ISKORIŠĆAVANJA

Željko Lakić<sup>1</sup>, Svetko Vojin<sup>1</sup>, Đorđe Gatarić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Poljoprivredni institut Republike Srpske, Banjaluka

<sup>2</sup>Poljoprivredni fakultet, Banjaluka.

**Izvod:** U agroekološkim uslovima banjalučke regije izvršena je analiza prinosa i kvaliteta krme najčešće gajenih višegodišnjih trava na oranicama. Za ispitivanje su odabrane tri krmne trave i to: ježevica (BL-Krajina), mačiji rep (BL-B) i italijanski ljulj (Draga). Tokom izvođenja oglada ispitivani su i analizirani slijedeći kvantitativni parametri: prinos zelene krme, prinos suve materije, hemijski sastav suve materije (sirovi proteini, sirova celuloza, sirove masti, pepeo i BEM). Kod ispitivanih krmnih trava najveći prinos zelene krme i suve materije ostvaren je sa sortom italijanskog ljulja Draga (46,8 t ha<sup>-1</sup> zelene krme, odnosno 10,1 t ha<sup>-1</sup> suve materije). Najbolji kvalitet suve materija postignut je sa italijanskim ljuljom sorta Draga, koji je imao 145,3 g kg<sup>-1</sup> sirovih proteina.

Gljučne riječi: višegodišnje trave, prinos, kvalitet suve materije.

## Uvod

U područjima gdje se lucerka i druge krmne leguminoze ne mogu uspješno gajiti višegodišnje trave su veoma značajne krmne kulture. Na prostoru Republike Srpske krmne višegodišnje trave se gaje na značajnim površinama, ali i pored relativno povoljnih agroekoloških uslova i upotrebe domaćih sorata sa visokim genetskim potencijalom, postižu se dosta niski prinosi krme koja je često lošeg kvaliteta.

Takođe, razvoj stočarstva na kome se u poslednje vrijeme dosta radi, uslovljen je proizvodnjom dovoljnih količina jeftine i kvalitetne kabaste stočne hrane, što se može postići samo pravilnim izborim krmnih biljaka za pojedina agroekološka područja i intenzivnijim gajenjem i iskorišćavanjem. Pred toga, imajući u vidu značaj krmnih trava i nedostatak rezultata na unapređenju njihove proizvodnje u agroekološkom području Republike Srpske, odnosno Bosne i Hercegovine, pristupilo se ovim ispitivanjima.

Cilj ovog istraživanja je da se u uslovima intenzivnog gajenja i iskorišćavanja ispita prinos i kvalitet nekih od najčešće gajenih krmnih trava na oranicama u Republici Srpskoj, odnosno Bosni i Hercegovini.

## Materijal i metod rada

Na oglednom polju Poljoprivrednog instituta Republike Srpske u Delibašinom selu - Banjaluka, u proljeće 1996. godine postavljen je ogled sa tri različite vrste trava u četiri ponavljanja, po slučajnom blok sistemu.

U ispitivanje su uključene slijedeće vrste i sorte krmnih trava:

1. Ježevica (*Dactylis glomerata* L.), sorta BL-Krajina,
2. Mačiji rep (*Phleum pratense* L.), sorta BL-B,
3. Italijanski ljulj (*Lolium italicum* A. Braun), sorta Draga.

Sjetva ogleđa obavljena je ručno sa slijedećim količinama sjemena: ježevica 24 kg ha<sup>-1</sup>, mačiji rep 18 kg ha<sup>-1</sup> i italijanski ljulj 24 kg ha<sup>-1</sup>.

U toku izvođenja ogleđa primjenjene su sve potrebne agrotehničke mjere i prihranjivanje usjeva.

Pri zasnivanju ogleđa u zemljište je unijeto 500 kg ha<sup>-1</sup> NPK (15:15:15). Za prihranu useva upotrebjeno je 200 kg ha<sup>-1</sup> KAN-a (27% N) u prvom porastu, i to u dva navrata sa razmakom od 10 dana. U svakom narednom ciklusu porasta i razvića za prihranu je korišteno po 200 kg ha<sup>-1</sup> KAN-a (27% N). U drugoj godini iskorišćavanja ježevice, mačijeg repa i italijanskog ljulja prihrana je obavljena sa 200 kg ha<sup>-1</sup> KAN-a (27% N) u prvom otkosu poslije kretanja vegetacije, a u narednim poslije svakog košenja.

Kosidba prvog otkosa svih proučavanih vrsta krmnih trava obavljena je u fazi pojave prvih isklasalih biljaka, a zatim svakih šest nedjelja.

U prvoj godini ispitivanja ostvarena su po tri, a u drugoj po četiri otkosa krme kod svih proučavanih višegodišnjih trava.

Tokom ovih ispitivanja analizirana su slijedeća kvantitativna svojstva:

1. Prinos zelene krme (t ha<sup>-1</sup>);
2. Prinos suve materije (t ha<sup>-1</sup>);

Hemijski sastav suve materije utvrđen je određivanjem sledećih parametara: sadržaj sirovih proteina - SP (g kg<sup>-1</sup> suve materije), po metodi Kjeldahl; sadržaj sirove celuloze - SC (g kg<sup>-1</sup>), po metodi Honneberg-Stohman; sadržaj mineralnih materija (pepela) - (g kg<sup>-1</sup>), žarenjem na 550°C; sadržaj sirovih masnih materija - SMM (g kg<sup>-1</sup>), ekstrakcija po Soxhlet-u i udio BEM-a (g kg<sup>-1</sup>).

Dobijeni rezultati obrađeni su statističkom metodom analize varijanse, a značajnost razlika srednjih vrijednosti utvrđena je LSD testom.

## Rezultati i diskusija

Prinos zelene krme: Ostvareni prinosi zelene krme ispitivanih krmnih vrsta trava (ježevica, mačiji rep, italijanski ljulj) prikazani su po godinama ispitivanja u tabeli 1.

Tabela 1. Ukupan prinos zelene krme (t ha<sup>-1</sup>) krmnih trava u 1996. i 1997. godini  
Table 1. Total yield of green fodder (t ha<sup>-1</sup>) of forage grasses in 1996. and 1997.

Vrsta - sorta Species - variety	Godina / Year		Prosjek Average
	1996	1997	
Ježevica - BL-Krajina Orchard grass - BL-Krajina	16,8	59,7	38,3
Mačiji rep - BL-B Timothy - BL-B	15,4	63,9	39,7
Italijanski ljulj - Draga Italian ryegrass - Draga	41,9	51,7	46,8
LSD	0,05	2,3	2,2
	0,01	3,4	3,4

Dobijeni rezultati iz dvogodišnjih ispitivanja pokazuju postojanje statistički značajnih razlika u prinosu zelene krme između ispitivanih vrsta višegodišnjih trava po godinama i prosečno.

Rezultati prinosa zelene krme ostvareni u godini zasnivanja sa italijanskim ljuljem ( $41,9 \text{ t ha}^{-1}$ ) ukazuju na postojanje statistički vrlo značajnih razlika u odnosu na mačiji rep i ježevicu. Između prinosa krme ježevice i mačijeg repa nije utvrđeno postojanje statistički značajne razlike. Najniži prinos u ovoj godini dao je mačiji rep ( $15,4 \text{ t ha}^{-1}$ ).

Tokom druge godine ispitivanja mačiji rep ( $63,9 \text{ t ha}^{-1}$ ) i ježevica ( $59,7 \text{ t ha}^{-1}$ ) su dali statistički vrlo značajno viši prinos u odnosu na italijanski ljulj. Prinos zelene krme mačijeg repa bio je statistički značajno viši u odnosu na ježevicu. U drugoj godini ispitivanja najniži prinos ostvaren je sa italijanskim ljuljem ( $51,7 \text{ t ha}^{-1}$ ).

Prema navodima Čolić i sar. (1978) sorta Pecora mačijeg repa ostvarila je prosječan prinos zelene krme  $44,7 \text{ t ha}^{-1}$ , što je više u odnosu na rezultate ovih ispitivanja. U ispitivanjima Krstić i sar. (1978) sa više stranih i domaćih sorti italijanskog ljulja ostvaren je prosječan prinos zelene krme od  $26,3 \text{ t ha}^{-1}$  do  $33,2 \text{ t ha}^{-1}$ . Janevski i sar. (1985) su sa sortom ježevice Dorisse na lokalitetu Debarca ostvarili prosječan prinos zelene krme od  $31,4 \text{ t ha}^{-1}$ . Prinos zelene krme italijanskog ljulja i ježevice koje navode pomenuti autori niži su u odnosu na rezultate ovih ispitivanja.

Tokom dvogodišnjeg ispitivanja odabranih krmnih trava najveći prosječan prinos postignut je sa italijanskim ljuljem ( $46,8 \text{ t ha}^{-1}$ ), a najniži sa ježevicom ( $38,3 \text{ t ha}^{-1}$ ). Prosječni prinos krme italijanskog ljulja statistički vrlo značajno je viši u odnosu na prinose ostalih ispitivanih krmnih trava (Tab.1).

Prinos suve materije: Postignuti rezultati prinosa suve materije ispitivanih višegodišnjih trava dati su u tabeli 2.

Tabela 2. Ukupan prinos suve materije ( $\text{t ha}^{-1}$ ) krmnih trava u 1996. i 1997. godini  
Table 2. Total yield of dry matter ( $\text{t ha}^{-1}$ ) of forage grasses in 1996. and 1997.

Vrsta - sorta <i>Species - variety</i>	Godina / Year		Prosjeak <i>Average</i>
	1996	1997	
Ježevica - BL-Krajina <i>Orchard grass - BL-Krajina</i>	4,4	14,7	9,6
Mačiji rep - BL-B <i>Timothy - BL-B</i>	3,8	14,8	9,3
Italijanski ljulj - Draga <i>Italian ryegrass - Draga</i>	8,2	12,0	10,1
LSD	0,05	0,9	0,7
	0,01	1,1	1,1

Rezultati dvogodišnjih ispitivanja krmnih trava ukazuju na postojanje statistički vrlo značajnih razlika u prinosu suve materije između ispitivanih krmnih trava po godinama.

Najveći prinos suve materije u 1996. godini ostvario je italijanski ljulj  $8,2 \text{ t ha}^{-1}$ , i statistički se vrlo značajno razlikovao od prinosa ježevice ( $4,4 \text{ t ha}^{-1}$ ) i mačijeg repa ( $3,8 \text{ t ha}^{-1}$ ). Najniži prinos u godini sjetve dao je mačiji rep.

Najprinosnija višegodišnja trava u drugoj godini ispitivanja bio je mačiji rep ( $14,8 \text{ t ha}^{-1}$ ). Postignuti prinosi suve materije mačijeg repa i ježevice statistički

vrlo značajno se razlikuju od prinosa italijanskog ljulja ( $12,0 \text{ t ha}^{-1}$ ), koji je bio i najniži u ovoj godini.

Znatno veće prinose suve materije od prinosa postignutih tokom ovih ispitivanja navode Tomić i Popović (1996), koji su u sortnim ispitivanjima italijanskog ljulja ostvarili prosječan prinos suve materije  $15,5 \text{ t ha}^{-1}$  sa sortom K-29t. Prema Tomić and Sokolović (1997), prinos suve materije kod više sorti i genotipova mačijeg repa kretao se od  $7,7\text{--}9,9 \text{ t ha}^{-1}$ , što je na nivou rezultata ovih ispitivanja. U ispitivanjima Sokolović i sar. (2004) ostvaren je prosječan prinos suve materije ježevice u trogodišnjim istraživanjima od  $9,2$  do  $10,59 \text{ t ha}^{-1}$  u zavisnosti od sorte. U istim ispitivanjima pomenuti autori su sa više sorata mačijeg repa postigli prinos od  $6,25$  do  $6,68 \text{ t ha}^{-1}$  suve materije. Navedeni prinosi ježevice i mačijeg repa razlikuju se od prinosa dobijenih u našem istraživanju.

Posmatrajući rezultate dvogodišnjih ispitivanja uočava se da je najprinosnija krmna trava italijanski ljulj, koji je dao prosječan prinos suve materije  $10,1 \text{ t ha}^{-1}$ . Razlike između prinosa suve materije italijanskog ljulja i mačijeg repa su statistički značajne. Značajne razlike u prinosu suve materije ne postoje između italijanskog ljulja i ježevice, i ježevice u odnosu na mačiji rep (Tab.2). Najniži prosječan prinos suve materije u toku ispitivanja postignut je sa mačijim repom ( $9,3 \text{ t ha}^{-1}$ ).

Kvalitet suve materije: Rezultati hemijskih analiza suve materije ispitivanih krmnih trava prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Prosječan hemijski sastav suve materije ( $\text{g kg}^{-1}$ ) ispitivanih krmnih trava  
Table 3. Average chemical content of dry matter ( $\text{g kg}^{-1}$ ) of tested forage grasses

Vrsta - sorta <i>Species - variety</i>	SP CP	SC CC	SMM CF	Pepeo Ash	BEM NFE	
Ježevica - BL Krajina <i>Orchard grass - BL-Krajina</i>	136,9	292,6	30,2	80,8	353,7	
Mačiji rep - BL-B <i>Timothy - BL-B</i>	135,5	279,1	28,8	80,6	371,3	
Italijanski ljulj - Draga <i>Italian ryegrass - Draga</i>	145,3	281,9	34,9	82,1	322,1	
LSD	0,05 0,01	12,6 18,9	16,2 24,6	3,5 5,2	7,6 11,4	18,1 25,2

Najveći prosječan sadržaj sirovih proteina u suvoj materiji utvrđen je kod italijanskog ljulja ( $145,3 \text{ g kg}^{-1}$ ), a najmanji kod mačijeg repa ( $135,5 \text{ g kg}^{-1}$ ). Sadržaj sirove celuloze kod ispitivanih krmnih trava kretao se od  $279,1 \text{ g kg}^{-1}$  (mačiji rep) do  $292,6 \text{ g kg}^{-1}$  (ježevica).

U sadržaju sirovih masti isticao se italijanski ljulj ( $34,9 \text{ g kg}^{-1}$ ), a u sadržaju BEM-a mačiji rep ( $371,3 \text{ g kg}^{-1}$ ). Sadržaj pepela bio je ujednačen kod svih krmnih trava i kretao se od  $80,6$  do  $82,1 \text{ g kg}^{-1}$ .

Po Čizeku (1978) ježevica (sorta Baraula) u prosjeku sadrži  $146,0 \text{ g kg}^{-1}$  sirovih proteina i  $289,0 \text{ g kg}^{-1}$  sirove celuloze. Prema navodima istog autora mačiji rep (sorta Odenwälder) sadrži prosječno  $137,0 \text{ g kg}^{-1}$  sirovih proteina i  $285,0 \text{ g kg}^{-1}$  sirove celuloze. Rezultati koje navodi ovaj autor podudaraju se sa rezultatima ovih ispitivanja kada se radi o mačijem repu, a neznatno razlikuju od rezultata ispitivanja ježevice.

Fišakov i Meglič (1988) navode da italijanski ljulj u prosjeku sadrži 150,0 g kg<sup>-1</sup> sirovih proteina i 251,0 g kg<sup>-1</sup> sirove celuloze. Isti autori navode da ježevica ima prosječan sadržaj sirovih proteina 140,0 g kg<sup>-1</sup> i sirove celuloze 275,0 g kg<sup>-1</sup>. Ostvareni rezultati ovih ispitivanja u hemijskom sastavu suve materije krmnih trava saglasni su sa rezultatima pomenutih autora.

### Zaključak

Na osnovu dvogodišnjih rezultata ispitivanja krmnih trava (ježevica, mačiji rep, italijanski ljulj) u uslovima intenzivnog gajenja i iskorišćavanja mogu se izvesti slijedeći zaključci:

Tokom dvogodišnjeg perioda proučavanja (1996.-1997) utvrđena je statistički značajna razlika između tri proučavane vrste višegodišnjih trava u prinosu i kvalitetu suve materije.

Kod ispitivanih vrsta krmnih trava najveći prinos zelene krme i suve materije ostvaren je sa sortom italijanskog ljulja Draga (46,8 t ha<sup>-1</sup> zelene krme, odnosno 10,1 t ha<sup>-1</sup> suve materije).

Od višegodišnjih trava uključenih u ova ispitivanja, najveći sadržaj sirovih proteina u suvoj materiji imao je italijanski ljulj (145,3 g kg<sup>-1</sup>), dok je najmanji sadržaj sirove celuloze utvrđen kod mačijeg repa (279,1 g kg<sup>-1</sup>).

### Literatura

- Čizeku, J. (1978): Proizvodne karakteristike nekih sorata trava u pašnjačkom korištenju i korištenju za sijeno. Sinopsisi III jugoslovenskog simpozijuma o krmnom bilju, Bled, 181-184.
- Čolić, D., Leposavić, M., Vazmić, R. (1978): Ispitivanje početka klasanja i prinosa zelene mase nekih sorata jezevice (*Dactylis glomerata*), mačijeg repa (*Phleum pratense*) i francuskog ljulja (*Avena elatior*) u planinskom području SR Srbije. Sinopsisi III jugoslovenskog simpozijuma o krmnom bilju, Bled, 173-176.
- Fišakov, M., Meglič, V. (1988): Proučavanje višegodišnjih krmnih kultura u ekološkim uslovima Slovenije, VI jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Osijek, 171-179.
- Janevski, D., Krivoševa, Blaguna, Ivanovski, P. (1985): Ispitivanje produktivnosti nekih domaćih i uvoznih sorata trava u dva različita područja SR Makedonije. Sinopsisi referata V jugoslovenskog simpozijuma o krmnom bilju, knjiga II, Banjaluka, 49-51.
- Krstić, O., Tešić-Jovanović, Branislava., Očokoljić, S., Čolić, D. (1978): Proučavanje stranih i domaćih sorata italijanskog ljulja (*Lolium multiflorum* Lam.) u ekološkim uslovima Kruševca i Zlatibora, Sinopsisi III jugoslovenskog simpozijuma o krmnom bilju, Bled, 165-167.
- Sokolović, D., Ignjatić, S., Tomić, Zorica (2004): Prinos i kvalitet krme eksperimentalnih genotipova višegodišnjih trava. Proceedings X simpozijuma o krmnom bilju Srbije i Crne Gore sa međunarodnim učešćem, Čačak, 135-142.
- Tomić, Zorica, Popović, Jasna (1996): Tetraploidna sorta italijanskog ljulja (*Lolium multiflorum* Lam.) Kruševački 29-tetra, VIII jugoslovenski simpozijum o krmnom bilju, Novi Sad, 89-95.
- Tomić, Zorica, Sokolović, D. (1997): Fodder production of timothy (*Phleum pratense* L.) genotypes on mountain Kopaonik, Agricultural Sci. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 1., 1, 47-55.

## YIELD AND DRY MATTER QUALITY OF IMPORTANT FORAGE GRASSES IN CONDITIONS OF INTENSIVE GROWING AND EXPLOITATION

Željko Lakić<sup>1</sup>, Svetko Vojin<sup>1</sup>, Đorđe Gatarić<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agricultural Institute of Republic of Srpska, Banja Luka

<sup>2</sup>Faculty of Agriculture, Banja Luka

**Summary:** In Agrieological conditions of Banja Luka area analysis of yield and quality of forage of most cultivated perennial grasses on arable land has been performed. Three forage grasses has been chosen for testing: orchard grass (BL-Krajina), timothy (BL-B) and italian ryegrass (Draga). During testing the following quantitative parameters have been analysed: yield of green fodder, dry matter yield, chemical composition of dry matter (crude proteins, crude cellulose, crude fats, ashes and NFE). With tested fodder grasses the highest yield of green fodder and dry matter has been accomplished with a variety of Italian ryegrass Draga (46,8 t ha<sup>-1</sup> green fodder, that is 10,1 t ha<sup>-1</sup> of dry matter). The best quality of dry matter has been accomplished with italian ryegrass, variety Draga, which had 145,3 g kg<sup>-1</sup> of crude proteins.

**Key words:** perennial grasses, yield, quality of dry matter