



INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO, NOVI SAD

ZBORNİK REFERATA

50. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije
Zlatibor, 24-30. januar 2016.



ZBORNİK REFERATA
50. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije
Zlatibor, 24-30.01.2016.

Organizator i izdavač:

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Programski odbor:

prof. dr Jan Turan (predsednik)
dr Dragana Miladinović
dr Radivoje Jevtić
prof. dr Srbislav Denčić
dr Sanja Vasiljević
dr Vojislav Mihailović
dr Goran Bekavac
dr Nikola Hristov
dr Siniša Jocić
dr Zorica Nikolić
dr Ankica Kondić Špika
dr Svetlana Balešević Tubić
dr Janko Červenski
dr Đura Karagić
dr Jovica Vasin
dr Vladimir Sikora
dr Živko Ćurčić

Organizacioni odbor:

dr Radivoje Jevtić
dr Dragana Miladinović

Glavni urednik:

dr Dragana Miladinović

Tehnička priprema:

Tanja Vunjak
Ivana Knežević



SADRŽAJ

Oplemenjivanje povrća na kvalitet u Odeljenju za povrtarstvo, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad	4
Jelica Gvozdanović-Varga, Mirjana Vasić, Đuro Gvozdinović, Adam Takač, Janko Červenski, Dragan Jovičević	
Proizvodnja kabaste stočne hrane	13
Đura Karagić, Sanja Vasiljević, Vojislav Mihailović, Dragan Milić, Aleksandar Mikić, Branko Milošević, Snežana Katanski, Dalibor Živanov, Anja Dolapčev	
Odeljenje za kukuruz – više od pola veka u službi poljoprivrede	23
Goran Bekavac, Milisav Stojaković, Božana Purar, Goran Malidža, Aleksandra Nastasić, Ivica Đalović, Bojan Mitrović, Dušan Stanisavljević	
NS hibridi suncokreta u mikroogledima u 2015. i preporuka sortimenta za setvu u 2016. godini	32
Igor Balalić, Siniša Jocić, Vladimir Miklič, Sandra Cvejić, Milan Jocković, Dragana Miladinović	
Uticaj đubrenja azotom na sadržaj šećera i prinos korena šećerne repe	41
Živko Ćurčić, Mihajlo Ćirić, Željka Stojaković, Goran Jaćimović, Branko Marinković, Jovan Crnobarac	
Soja u 2015. godini	47
Vojin Đukić, Jeger Miladinović, Miloš Vidić, Svetlana Balešević-Tubić, Vuk Đorđević, Vera Popović, Zlatica Miladinov, Kristina Petrović, Jelena Marinković, Jelica Veselić, Aleksandar Ilić, Lazar Čobanović	
NS sorte strnih žita za visok prinos i odličan kvalitet	55
Nikola Hristov, Novica Mladenov, Srbislav Denčić, Radivoje Jevtić, Zoran Jerković, Mirjana Lalošević, Bojan Jocković, Vladimir Aćin, Milan Miroslavljević, Vojislava Momčilović, Branko Gajičić, Nenad Kovačević, Slaviša Štatkić	



PROIZVODNJA KABASTE STOČNE HRANE

*Đura Karagić, Sanja Vasiljević, Vojislav Mihailović, Dragan Milić, Aleksandar Mikić,
Branko Milošević, Snežana Katanski, Dalibor Živanov, Anja Dolapčev*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad
e-mail: djura.karagic@ifvcns.ns.ac.rs

Nedostatak dovoljnih količina kvalitetne kabaste stočne hrane danas je verovatno najveći problem u ishrani preživara. Kabasta hraniva se karakterišu time što imaju veći udeo vlakana (iznad 18% sirove celuloze), voluminozna su i u osnovi predstavljaju vegetativni deo različitih biljnih vrsta. Zastupljenost dostupne (svarljive) energije u ovim hranivima je niža po jedinici mase ili zapremine nego kod koncentrata. Kvalitet kabastih hraniva uslovljen je ponajviše biološkom pripadnošću krmne kulture i fazom razvića. Svi sistemi normiranja obroka u ishrani preživara polaze od toga da dobro izbalansiran obrok omogućuje da životinje bolje konzumiraju i iskoriste hranu. Trave i leguminoze su osnovna kabasta hraniva i čine 2/3 suve materije obroka. Ako se koriste na pravi način, ova kabasta hraniva su veoma dobar izvor proteina, karotina, kalcijuma i drugih minerala.

Nasuprot travama, vlakna krmnih leguminoza su više lignificirana, ali istovremeno imaju veće količine ćelijskog sadržaja (sočnije su) i u njemu više rastvorenih hranljivih materija. Time se kompenzuje nešto niža svarljivost vlakana, što rezultira u većoj hranljivoj vrednosti leguminoza pri istom stadijumu razvića (Grubić & Adamović, 2003). Pored toga ustanovljeno je da vlakna iz leguminoza brže fermentišu u buragu (Hinders, 1995), usled čega preživari mogu da konzumiraju veće količine leguminoza nego trava.

Upotreba konzervisane kabaste stočne hrane omogućava stabilnu ishranu i proizvodnju u govedarstvu, bez većeg uticaja vremenskih prilika i godišnjeg doba (Đorđević i sar., 2011). Osim toga, upotrebom konzervisane kabaste hrane zadovoljavajućeg kvaliteta postiže se jeftinija proizvodnja i bolje zdravstveno stanje na račun manje potrošnje skupih koncentrata. Seno i silaža su glavni oblici konzervisane kabaste stočne hrane. Uslovljenost kvaliteta sena vremenskim uslovima uticala je da seno predstavlja hranivo sa najvarijabilnijim hemijskim sastavom i hranljivom vrednošću. Zbog navedenog, u savremenom govedarstvu se koriste minimalne količine sena, neophodne za normalizaciju procesa preživljanja, i maksimalne količine senažirane i silirane kabaste hrane.

S aspekta ishrane preživara nezamenljivu proteinsku komponentu kabaste stočne hrane, tzv. „unifit obroka“, predstavljaju višegodišnje krmne leguminoze, među kojima se naročito ističu lucerka i crvena detelina.

Lucerka se prvenstveno iskorišćava kosidbom, a ređe ispašom. Pokošena lucerka pogodna je za ishranu stoke u zelenom stanju, za spremanje sena, senaže i silaže, kao i za industrijsku preradu dehidracijom u lucerkino brašno, koje se koristi za sastavljanje koncentrovanih proteinskih hraniva. U zavisnosti od toga da li se lucerka za ishranu stoke koristi u svežem stanju, kao seno, silaža ili senaža, kosidba se obavlja u različitim fenološkim fazama biljaka.

Lucerka se kod nas najčešće konzerviraju sušenjem, i to prirodno, na suncu, sa ciljem dobijanja sena. Međutim pri tome dolazi do najvećih gubitaka u hranjivim materijama. Za dobijanje kvalitetnog sena košenje treba obaviti u fazi kasne butonizacije, najkasnije pre cvetanja. Lucerka relativno brzo odrvenjava pa optimalno vreme za košenje traje kratko i prolazi brže nego kod ostalih biljaka. Već u fazi punog cvetanja dolazi do snažnog razvoja stabljika, uz istovremeni porast sadržaja sirovih vlakana i opadanje sadržaja sirovih proteina.

Siliranje lucerke nije uobičajen postupak s obzirom da ona sadrži znatno manje šećera, a više proteina i mineralnih materija (Đorđević & Dinić, 2006). Otežavajuća okolnost je i visok sadržaj vlage, koji u optimalnim fazama razvika lucerke može da bude 80% pa i više. Jedini način da se kod ove kulture dobije kvalitetna silaža (bez korišćenja različitih dodataka ili konzervanasa) jeste da pokošena masa pre siliranja provene (prosuši) do nivoa vlage od oko 60-65%. Još jačim provenjavanjem (do procenta vlage od oko 55% ili niže) dobija se senaža.

Senažiranje lucerke ima brojne prednosti u odnosu na pripremu sena, koje se pre svega ogleda u manjim gubicima, manjoj zavisnosti od vremenskih uslova, uštedi u skladišnom prostoru i skoro neograničenoj dužini čuvanja.

U uslovima suvog ratarenja prvi otkos lucerke je količinski najvažniji, jer se u odnosu na godišnje prinose dobije i 50-60%. Najveći problem pri sušenju prvog otkosa za

Tabela 1. Prinos suve materije i sadržaj sirovih proteina lucerke u zavisnosti od sistema kosidbe i sorte tokom 2010-2012.

Sistem kosidbe	Prinos suve materije (%)				Sadržaj sirovih proteina (%)			
	Banat VS	Nijagara	NS Alfa	NS Mediana ZMS V	Banat VS	Nijagara	NS Alfa	NS Mediana ZMS V
5 otkosa	15,52	16,30	15,87	15,91	21,7	21,4	20,6	21,7
4 otkosa	15,29	16,53	15,67	16,10	18,4	18,7	18,4	19,6
3 otkosa	13,03	13,96	13,15	12,33	14,1	15,7	15,7	15,1



seno jesu česte kiše u maju mesecu, kao i visoka vlažnost vazduha i zemljišta. Osim toga, biljke iz prvog otkosa odlikuju se grubljom stabljikom i manjim učešćem lišća u ukupnoj biljnoj masi. U takvoj masi, lišće se brže suši u odnosu na stabljiku, a presušeno lišće se lako kruni i opada, a sa njim se gubi i najhranljiviji deo biljke. Naime, u lišću lucerke nalazi se tri četvrtine sadržaja proteina, kao i najveći deo vitamina i minerala. Ukoliko u međuvremenu pada i kiša, pokošena masa ostaje na zemlji još duže, uz ispiranje najvažnijih hranljivih sastojaka. Svemu tome treba dodati i činjenicu da dugo zadržavanje pokošene mase na lucerištu (zbog nepovoljnih vremenskih prilika) ometa regeneraciju

Tabela 2. Prinos i kvalitet suve materije lucerke u zavisnosti od sistema kosidbe tokom 2010-2012.

Sistem kosidbe	Prinos sena (t/ha)	Sadržaj sirovih proteina (%)	Sadržaj NDF (%)	Sadržaj ADF (%)	Sadržaj ADL (%)
5 otkosa	15,9	21,4	40,1	32,5	7,5
4 otkosa	15,9	46,4	46,4	36,5	8,9
3 otkosa	13,4	54,1	54,1	43,4	11,8

biljaka, a ukoliko one i prorastu kroz otkose, zakasnelim sakupljanjem sena dodatno se oštećuju mlade biljke. Osim prvog, često se i poslednji (jesenji) otkos lucerke senažira, jer su vremenski uslovi u jesenjem periodu takođe nepovoljni za spremanje sena.

Visina kosidbe može uticati na prinos i kvalitet krme, ali i na proređivanje lucerišta, posebno u intenzivnom sistemu iskorišćavanja sa 5-6 otkosa godišnje. Kod nas se košenje obavlja na visini od 3 do 5 cm. Pri nižoj kosidbi oštećuje se kruna pa je slabija regeneracija izdanaka. S druge strane, košenje na preko 10 cm visine dovodi do izbijanja izdanaka iz pupoljaka u donjem delu stabla koji je lošijeg kvaliteta i na kojem preživljavaju larve štetnih insekata i brojni paraziti, prouzrokovajući bolesti. Visina košenja je značajnija u jesen. Viši pokrivač bolje zadržava sneg i smanjuje temperaturne oscilacije zemljišta u jesen i rano proleće (Katić i sar., 2004). Veću visinu treba primeniti samo kod intenzivnijeg košenja (6 i više otkosa godišnje). Viša kosidba se takođe primenjuje ako se mlada lucerka za zelenu krmu kosi rano u proleće.

Sorte lucerke stvorene u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, uz intenzivnu agrotehniku i iskorišćavanje daju visoke prinose krme 15-20 t/ha sena. Za intenzivni način iskorišćavanja, pet otkosa u godini, pogodne su sorte **NS Banat ZMS II**, **Banat VS** i **Nera**. **NS Mediana ZMS V** i **Nijagara** su sorte pogodnije za manje intenzivni način iskorišćavanja — četiri otkosa godišnje (Tab. 1 i 2). Kosidbom lucerke sa pet otkosa u godini postiže se ravnoteža prinosa i kvaliteta, te je ovaj sistem kosidbe optimalan u drugoj i trećoj godini života biljaka lucerke u našoj zemlji (Katanski i sar., 2015).

Crvena detelina kao kabasta stočna hrana se koristi u zeleno-svežem stanju ili kao konzervisana (seno, senaža, brašno, silaža). Kvalitet krme crvene deteline zavisi pre svega od faze razvoja, a dva najmerodavnija parametra kvaliteta su: sadržaj sirovih proteina i *in vitro* svarljivost suve materije. Oba ova parametra opadaju sa starenjem kod svih višegodišnjih krmnih leguminoza, kao rezultat smanjenja udela lista u odnosu na stabljiku i procesa lignifikacije. Ipak, sa starenjem biljaka kod crvene deteline se ne javlja tako drastičan pad kvaliteta kao kod nekih drugih višegodišnjih leguminoza, s obzirom na veći udeo lista. Opadanje svarljivosti nakon faze butonizacije se javlja kao posledica povećanog sadržaja lignina i neskrobnih polisaharida u stabljici.

Korišćenje deteline u svežem stanju (za ispašu) najčešće se vrši u sistemu detelinsko-travnih smeša, u fazi butonizacije. U tom slučaju postiže se veći i ujednačeniji prinos, dugotrajnije korišćenje detelišta, kao i slabija pojava naduna, naročito kod goveda. Ovaj vid ispaše predstavlja jeftin izvor hranljivih materija visoke probavljivosti.

Tabela 3. Ukupan prinos suve materije i parametri kvaliteta krme različitih sorti crvene deteline u periodu 2004-2006. godine (Vasiljevic et al., 2011)

Sorta	Ukupan prinos suve mat. (t ha ⁻¹)	Sirovi proteini (%)	Strukturalni ugljeni hidrati (%)		Svarljivost DDM (%)	Sirova mast (%)	Pepeo (%)	Mineralne materije (%)		
			NDF	ADF				Ca	P	Na
K-17	33,4	17,59	39,41	30,61	65,05	2,04	7,89	1,90	0,29	0,10
Kolubara	31,7	17,96	38,63	29,17	66,18	1,99	8,15	1,89	0,30	0,07
Una	32,7	18,32	36,97	30,11	65,44	1,97	8,18	1,80	0,30	0,08
Prosek	32,6	17,95	38,34	29,96	65,56	2,00	8,07	1,86	0,30	0,08
LSD	0,05 0,01	0,72 0,99	3,28 4,55	1,52 2,11	- -	0,29 0,41	0,58 0,81	0,14 0,20	0,03 0,05	0,03 0,05

Spravljanje sena od crvene deteline je najstariji, ali još uvek i najčešći vid spremanja stočne hrane. Za ovaj oblik korišćenja detelinu treba kositi u vreme početka cvetanja primarnih cvasti. U slučaju kasnijeg košenja dolazi do znatnog smanjenja sadržaja sirovih proteina, beta karotina, vitamina i nekih važnijih mineralnih materija, a povećava se sadržaj sirove celuloze. Crvena detelina je bogata lisnom masom, koja sadrži i do 30% sirovih proteina, te je treba pažljivo sušiti, s obzirom da se debela i sočna stabljika sporije suši. U cilju sprečavanja gubitaka, naročito u hranljivoj vrednosti neophodno je detelinu sušiti na adekvatan način. U sušnim predelima najčešće se sušenje obavlja u otkosima, talasima ili manjim naviljcima. Na ovaj način dobija se seno boljeg kvaliteta, s obzirom da veći deo pokošene mase nije bio direktno izložen sunčevim zracima. U slučaju sporijeg sušenja stabljike u odnosu na list preporučuje se upotreba gnečilica koje mehanički razaraju kutikulu i epidermis biljke, ubrzavaju sušenje stabljike, te povećavaju očuvanost



lisne mase. Sušenje na napravama (rozge, piramide, kozolci, presla, nastrešnice) iznad površine zemlje koristi se u predelima sa vlažnom klimom. Na ovaj način smanjuju se gubici kako u prinosu, tako i u kvalitetu sena. Optimalna faza košenja crvene deteline je kada se pojavi oko 20–25% cvasti. U ovoj fazi svarljivost suve materije varira između 65–70%, nakon čega opada (Vasiljević et al., 2009).

Prilikom pripremanja senaže od crvene deteline pokošena zelena masa mora da provene sve dok se sadržaj suve materije ne svede na 45–50%. Nakon toga provenutu masu treba iseckati, a potom sabiti, s ciljem istiskivanja vazduha i stvaranja anaerobne sredine. Na taj način teže dolazi do truljenja izazvanog radom bakterija i gljivica. Ovako pripremljena krma zadržava svežinu, list ostaje u celini, a prirodna boja, miris i hemijski sadržaj senaže se neznatno menjaju.

Silaža kao jedan od načina konzervisanja stočne hrane najbolje se spravlja od travno-detelinske smeše, s obzirom da neke trave (ježevica, bezosi vlasen, mačji rep) sadrže znatno više suve materije, što je za siliranje naročito značajno. Tako kada je jedna trećina biljaka u fazi cvetanja, smeša detelina i trava se može silirati bez ikakvih dodataka. Masa za siliranje mora da provene i da vlažnost bude od 65% do 75%. Nakon toga, provenulu masu treba iseckati a potom sabiti, sa ciljem istiskivanja vazduha i stvaranja anaerobne sredine. Na taj način teže dolazi do truljenja izazvanog radom bakterija i gljivica. Znatno je teže spraviti silažu od čistog useva deteline jer ima dosta vode u biljci, iako se u odnosu na druge leguminoze ona bolje silira zahvaljujući pre svega većem učešću rastvorljivih ugljenih hidrata i prisustvu enzima polifenol-oksidaze (PPO), koji sprečava razgradnju proteina (Vasiljević i sar., 2011). Dinić et al. (2013) navode da se provenula biomasa crvene deteline može uspešno silirati bez aditiva. Međutim, pri inokulaciji biomase crvene deteline (sa dodatkom inokulanta BioStabil Plus) postiže se najpovoljnija pH vrednost (4,20), najmanji stepen degradacije proteina izražen kroz količinu NH₃-N (107,7 g/kg N), najveća produkcija mlečne kiseline (91,3 g/kg DM) i sirćetne kiseline (42,6 g/kg DM), uz istovremeno odsustvo buterne kiseline. Dodavanje kukuruzne prekrupe u količini od 6% doprinosi nešto povoljnijoj fermentaciji i povećanju energetske vrednosti silaže (Dinic et al., 2013).

Iskorišćavanje crvene deteline za dehidraciju i spravljanje biljnog brašna se manje primenjuje nego kod lucerke. Dehidraciju je najpogodnije vršiti u fazi butonizacije, kada crvena detelina može sadržati i do 23% proteina.

Krmne mahunarke, pre svega ozimi krmni grašak i ozime i jare forme grahorice, predstavljaju jedan od najjeftinijih, najkvalitetnijih i najisplativijih vidova proizvodnje kabaste stočne hrane na oranicama u različitim agroekološkim uslovima. Koriste se isključivo u obliku krme, najčešće za spravljanje visokokvalitetne senaže.



Stočni grašak i grahorica predstavljaju visokovrednu komponentu u ishrani svih vrsta i kategorija domaćih životinja, jer poseduju kvalitetan hemijski sastav suve materije krme, odnosno visok sadržaj sirovih proteina i kalcijuma, dok je udeo sirove celuloze veoma sličan lucerki. Razlike u fizičko-hemijskom kvalitetu senaže lucerke s jedne strane, i krmnog graška ili grahorice s druge strane su minimalne, što je od velikog značaja za ujednačenost obroka i izbegavanje stresa kod životinja. S tim u vezi naša preporuka je da se osim uobičajene proizvodnje krme višegodišnjih leguminoza, na oko 20% površina namenjenih za proizvodnju kabaste stočne hrane, organizuje kontinuirana proizvodnja međusezonskih krmnih useva kako bi se pre svega sprečio nedostatak dovoljnih količina kabastih hraniva i maksimalno iskoristile zalihe zimske vlage za proizvodnju jeftine kabaste stočne hrane u prvom delu vegetacije (Karagić i sar., 2015).

Na domaćem tržištu trenutno dominiraju NS sorte ozimog stočnog graška (**Kosmaj**) i grahorice (**Neoplanta**), kao i jara sorta grahorice **Novi Beograd**, stvorene u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, imajući u vidu da u proizvodnim uslovima ostvaruju visok prinos krme (40-60 t/ha zelene krme i 8-11 t/ha sena), odličnog kvaliteta (20-22% sirovih proteina) i dobru adaptabilnost.

Kada je u pitanju gajenje ozimog stočnog graška uvek je prisutno i aktuelno pitanje kako ga sejati, da li kao čist usev ili u smeši sa drugim kulturama koje imaju dvostruku ulogu: povećanje prinosa i balansiranje hranjive vrednosti krme te podržavanja graška od poleganja. Ako je cilj proizvodnje zelena masa koja bi se koristila kao senaža, najbolje je gajiti ga sa potpornim usevom (Vasiljević et al., 2015). Pri izboru potporne kulture mora se biti veoma obazriv i paziti na biološke zahteve i morfološke karakteristike vrsta, tj. sorti koje se združuju. Sorta koja se odabere kao nosač mora biti sa čvrstom stabljikom i otporna na poleganje. Pored ovog, moraju se usaglasiti i ostali elementi kao što su: dužina vegetacije, visina stabljike, stepen potiskivanja i bokorenja, te na osnovu toga odrediti optimalnu setvenu normu. Ukoliko svi ovi elementi nisu usaglašeni, neće se postići željeni efekat, što se negativno odražava na kvalitet krme i prinosa proteina sa jedinice površine. Prethodna istraživanja na ovoj problematici su pokazala da su kao potporni usev grašku najbolji ovas i pšenica, pa tek onda tritikale, ječam i raž.

U postupku pripreme senaže od ozimih krmnih mahunarki obrazuje se znatno manje organskih kiselina (posebno mlečne i sirćetne kiseline). S tim u vezi, pH vrednost senaže ostaje na vrlo visokom nivou. Manja kiselost, odnosno viša pH vrednost senaže u odnosu na silažu, omogućava njeno korišćenje u količini osnovnog hraniva za sve kategorije preživara. Zbog svega navedenog, stoka rado jede senažu, bolje od mnogih drugih kabastih hraniva. Pri proizvodnji senaže ozimog krmnog graška postiže se za oko 30% više suve materije po jedinici površine (22-25 t/ha senaže), nego što je slučaj pri spremanju sena, a sam proces je manje



zavistan od vremenskih uslova, zato što za provenjavanje pokošene mase na polju treba 3-4 puta manje vremena nego za sušenje sena. Proces senažiranja je moguće u potpunosti mehanizovati.

Za ostvarivanje visokog prinosa ozimih krmnih mahunarki, zadovoljavajućeg kvaliteta osim izbora sorte od naročitog je značaja pravovremena i adekvatna primena svih neophodnih agrotehničkih mera, među kojima su najznačajnije: mineralna ishrana, pravovremena setva, kosidba i senažiranje.

Veliki uticaj na ostvarenje visokog genetičkog potencijala ozimog stočnog graška i grahorice ima blagovremena primena mineralnih đubriva u odgovarajućoj količini, što na černozeu podrazumeva osnovno đubrenje sa oko 300 kg/ha 15:15:15 i prihranu sa 150 kg/ha AN.

Tabela 4. Variranje prinosa i kvaliteta ozimog stočnog graška (sorta Kosmaj) u čistoj kulturi i u smeši sa ovsem (sorta NS Jadar) u zavisnosti od roka setve i faze košenja, na lokalitetu Čurug u 2015. godini

Čist usev/ smeša	Rok setve	Prinos zel. mase (t/ha)	SM %	Prinos SM	Proteini %	ADF %	ADL %	NDF %	DDM
		I rok košenja: 27.04.2015.							
Čist grašak (140 kg/ha)	I	36,0	10,13	3,65	28,34	22,90	2,19	29,77	71,06
	II	25,0	9,32	2,33	28,47	20,41	2,53	26,13	73,00
Čist grašak+ovas (140+ 27 kg/ha)	I	51,7	13,15	6,80	20,87	25,38	2,64	42,21	68,82
	II	37,7	13,52	5,10	22,70	20,84	2,33	34,35	72,67
Čist usev/smeša	Rok setve	II rok košenja: 08.05.2015.							
Čist grašak (140 kg/ha)	II	37,3	14,26	5,32	21,99	26,80	4,84	33,60	68,02
	I	53,3	17,50	9,33	17,61	29,08	3,65	44,35	66,24
Čist grašak+ovas (140+ 27 kg/ha)	I	51,7	16,11	8,33	18,63	29,87	4,03	41,42	65,63

Tabela 5. Prinos i kvalitet krmnog sirka (sorta Siloking) i kukuruza (hibrid NS-205) u naknadnoj setvi nakon skidanja ozimog krmnog graška u 2013. i 2014. godini na lokalitetu Rimski šančevi

Naknadni usev	Prinos zel. mase (t/ha)	SM (%)	Prinos SM (t/ha)	Proteini (%)	ADF (%)	ADL (%)	NDF (%)	DDM (%)
Siloking-2013.	49,2	20,2	9,94	13,3	26,6	2,55	55,4	68,1
Siloking-2014.	64,2	23,3	14,96					
NS-205-2013.	35,8	24,0	8,59	7,08	26,7	3,71	50,3	68,2
NS-205-2014.	49,8	28,8	14,34					

Optimalni rok za setvu ozimih krmnih mahunarki je 5-15. oktobra, čime se obezbeđuje da biljke uđu u zimski period dobro pripremljene, visine oko 10 cm. Gajenje ozimih krmnih mahunarki u smeši sa ovsem ima brojne prednosti u odnosu na druga strna žita, a optimalna setvena norma iznosi 140 kg/ha graška, odnosno 120 kg/ha grahorice + 27 kg/ha ovsa (Tab. 4).



Setva se izvodi žitnim sejalicama, na međuredni razmak od 12,5 cm i na dubinu između 4 i 5 cm. Posle setve preporučuje se valjanje, koje vrlo povoljno utiče na brzinu i ujednačenost nicanja biljaka. Valjanje treba izostaviti u uslovima prevlaženog setvenog sloja i kišne jeseni. Ozime sorte krmnih mahunarki kličaju i obrazuju vegetativne organe pri temperaturi od 4-5°C i otporne su na niske temperature tokom zimskog perioda. Bez oštećenja podnose golomrazicu od -17°C, a pod snežnim pokrivačem i znatno niže temperature. Optimalna temperatura za rast biljaka i stvaranje kvalitetne zelene krme je između 12 i 16°C.

Ukoliko se ozime krmne mahunarke, u čistoj kulturi ili u smeši sa strninama, iskorišćavaju za spravljanje senaže za muzne krave, treba ih kositi ranije u fazi pune butonizacije i početka cvetanja, dok za ishranu tovne junadi sasvim je opravdano da se košenje izvede nešto kasnije u fazi od sredine do punog cvetanja graška, ali pre klasanja strnina, jer se time ostvaruje veći prinos krme. Ozime sorte krmnih mahunarki postižu stabilne prinose od 40 t/ha do 60 t/ha zelene krme, odnosno između 20-25 t/ha senaže, uz oko 18-22% sirovih proteina u suvoj materiji krme.

Krmni sirak i sudanska trava. Da bi se u potpunosti iskoristio vegetacioni period nakon skidanja ozimih međusezonskih krmnih useva sasvim je opravdana naknadna setva krmnog sirka i sudanske trave kako bi se u drugom delu vegetacije obezbedile dovoljne količine kabaste stočne hrane (zelena krma, seno, senaža) bogate ugljenim hidratima.

U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu u Odeljenju za krmno bilje selekcionisano je više sorti krmnog sirka i sudanske trave, kao i jedan hibrid krmnog sirka. Trenutno najzastupljenije su sorta krmnog sirka **Titan**, hibrid sirka šećerca **Siloking** i sorta sudanske trave **Sava**. Gajenjem ovih sorti i hibrida moguće je postići izuzetno visoke i stabilne prinose krme, uz relativno niske troškove proizvodnje. Ovaj sortiment se pokazao kao vrlo koristan na području gde nije bilo uslova za ostvarivanje visokih prinosa i uspešnu proizvodnju kukuruza usled konstantne izloženosti visokim temperaturama i velikoj suši.

Tehnologija proizvodnje krmnog sirka i sudanske trave je vrlo slična. Setva krmnog sirka i sudanske trave izvodi se na dobro obrađeno (osnovna obrada izvodi se na dubinu od 25 do 30 cm u jesenjem periodu) i pripremljeno zemljište. Predsetvena priprema izvodi se u proleće u cilju poravnavanja i usitnjavanja setvenog sloja zemljišta radi što pravilnije setve, ujednačenijeg nicanja i kvalitetnijeg košenja. Optimalne količine đubriva određuju se na osnovu hemijskih analiza zemljišta i planiranog prinosa i za gajenje ovih vrsta iznose oko 160 kg/ha azota, 80 kg/ha fosfora i 60 kg/ha kalijuma. Celokupna količina fosfora i kalijuma i 25% ukupne količine azota zaoravaju se u jesen pod osnovnu obradu, dok se preostala količina azota primenjuje predsetveno, a prilikom prihrane nakon prvog otkosa preporučuje se unošenje 45 kg/ha azota.



U agroekološkim uslovima Srbije, u zavisnosti od namene korišćenja, krmni sirak i sudanska trava mogu se sejati u tri roka setve, glavni, postrni i naknadni rok setve (Ćupina i sar., 2002). Glavni rok setve je krajem aprila, a u godinama sa dovoljnom količinom i pravilnim rasporedom padavina obezbeđuje se veći broj otkosa i visok ukupan prinos zelene krme. Optimalno vreme setve krmnog sirka i sudanske trave kao naknadnog useva je u periodu između 15. maja i 15. juna. Postrna setva ove dve vrste trebala bi da se završi do kraja prve polovine jula meseca.

Setva krmnog sirka i sudanske trave može biti uskoredna ili širokoredna, što zavisi od načina iskorišćavanja ove dve vrste. Uskoredna setva obavlja se žitnim sejalicama na međuredni razmak od 12,5-25 cm sa setvenom normom od oko 30-40 kg/ha semena, zavisno od namene. Širokoredna setva podrazumeva setvu na međurednom razmaku od 70 cm i u tom slučaju setvena norma bi trebala da bude između 5 i 6 kg/ha semena. Uskorednom setvom formiraju se nežnije biljke sa tanjom stabljikom. Takav način setve preporučljiv je za gajenje sudanske trave za iskorišćavanje najčešće u vidu sena. Za iskorišćavanje u zelenom stanju ili za spravljanje senaže seme krmnog sirka i sudanske trave seje se na međurednom razmaku od 25 cm sa upotrebom 25 do 30 kg/ha semena.

Hibrid Siloking, koji se odlikuje sočnom stabljikom do kraja vegetacije, gaji se najčešće za korišćenje u vidu silaže i seje se na međuredni razmak od 70 cm, sa razmakom biljaka u redu 6 cm (Tab. 5). U tom slučaju setvena norma iznosi 5,5 kg/ha semena.

Optimalna dubina setve za krmni sirak i sudansku travu iznosi 3 do 4 cm. Neposredno nakon setve preporučuje se valjanje parcele radi što ujednačenijeg i bržeg nicanja.

Košenje krmnog sirka za zelenu krmu počinje pre početka faze metličenja. Preporučena visina reza je 10 do 12 cm. Košenje sudanske trave za spravljanje senaže se obavlja 50-60 dana nakon setve, kada biljke dostignu visinu od 90 do 100 cm, a nakon toga se pokošena masa ostavlja određeni vremenski period da provene do 55-60% vlage kako bi se nakon seckanja i sabijanja obezbedili povoljni uslovi za spravljanje kvalitetne senaže. Svaki naredni otkos dospeva za oko 35-40 dana. Ako je cilj gajenja krmnog sirka spravljanje silaže, kosidba se vrši u fazi mlečno-voštane zrelosti.



Literatura

- Ćupina B., Đukić D., Erić P. (2002): Mesto i uloga sirka i sudanske trave u proizvodnji stočne hrane. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 36: 93-102.
- Đorđević N., Dinić B. (2006): Pripremanje silaže i senaže lucerke. Euro farmer, 7-8, www.eurofarmer.net
- Đorđević N., Grubić G., Dinić B., Stojanović B., Božičković A. (2011): Kvalitet kabaste hrane kao segment savremenog koncepta ishrane preživara. Zbornik radova sa Međunarodnog naučnog simpozijuma agronoma Agrosym, 10-12.11.2011. Jahorina, 218-225.
- Dinić B., Đorđević N., Terzić D., Blagojević M., Marković G., Jevtić M., Vukić-Vranješ M. (2013): The effect of carbohydrate additive and inoculation on quality of red clover silage. Biotechnology in Animal Husbandry, 29(1): 105-114.
- Grubić G., Adamović M. (2003): Ishrana visokoproizvodnih krava. Premis, Beograd, 33-40.
- Hinders R. (1995): Rumen acidosis concerns increase as per cow milk production rises. Feedstuffs, 67 (38): 11.
- Karagić Đ., Vasiljević S., Mihailović V., Milić D., Mikić A., Milošević B., Katanski S., Živanov D. (2015): Aktuelno stanje i novija istraživanja u oplemenjivanju, tehnologiji proizvodnje i semenarstvu krmnih biljaka. Zbornik referata, 49. Savetovanje agronoma Srbije, 25-31.01.2015. Zlatibor, 22-40.
- Katanski S., Milić D., Karagić Đ. (2015): Uticaj setvene norme na prinos i kvalitet sena lucerke. Zbornik radova 20. Savetovanja o biotehnologiji, Agronomski fakultet Čačak, 83-88.
- Katić S., Mihailović V., Karagić Đ., Milić D., Vasiljević S. (2004): Uticaj vremena košenja na prinos i kvalitet krme lucerke i crvene deteline. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 40: 389-403.
- Vasiljević S., Milić D., Mikić A. (2009): Chemical attributes and quality improvement of forage legumes. Biotechnology in Animal Husbandry, 25(5-6): 493-504.
- Vasiljević S., Ćupina B., Krstić Đ., Pataki I., Katanski S., Milošević B. (2011): Seasonal changes of proteins, structural carbohydrates, fats and minerals in herbage dry matter of red clover (*Trifolium pratense* L). 7th International congress „New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production.“ Biotechnology in Animal Husbandry, 27(4): 1543-1550.
- Vasiljević S., Katić S., Mihailović V. (2011): Oplemenjivanje crvene deteline (*Trifolium pratense* L) na poboljšan kvalitet krme. Zbornik referata 45 Savetovanja agronoma, 30.01-05.02.2011., Zlatibor, 127-137.
- Vasiljević S., Milić D., Karagić Đ., Mihailović V., Mikić A., Živanov D., Milošević B., Katanski S. (2015): Yield of forage pea-cereal intercropping using three seed ratios at two maturity stages. Proceedings of the 2015 Meeting of the Eucarpia Section „Forage crops and turfgrasses“, Springer Science + Business Media, New York.



ISBN 978-86-80417-64-6
© 2016 Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad