

# Proizvodnja krme za potrebe hranidbe goveda na OPG-u Nataša Vujec iz Male Jasenovače

---

**Milanović, Ivan**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:959344>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-26**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Ivan Milanović

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA NA OPG-U  
NATAŠA VUJEC IZ MALE JASENOVAČE**

Diplomski rad

**Osijek, 2018.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Ivan Milanović

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

**PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA NA OPG-U**  
**NATAŠA VUJEC IZ MALE JASENOVAČE**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof.dr.sc. Pero Mijić, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

**Osijek, 2018.**

Sadržaj:

1. UVOD.....	1
1.1 Cilj istraživanja.....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	3
2.1. Sustav krava-tele.....	3
2.2. Angus goveda .....	4
2.3. Krmiva za hranidbu goveda.....	5
2.3.1. Livadno sijeno prirodnih travnjaka .....	6
2.3.2. Ispaša na prirodnim travnjacima .....	7
2.3.3. Grašak kao krmivo za hranidbu goveda .....	7
2.3.4. Lucerna i djetelinsko travne smjese.....	10
2.3.5. Sudanska trava za hranidbu goveda.....	12
3. MATERIJAL I METODE .....	15
4. REZULTATI .....	16
4.1. Pašnjaci.....	16
4.2. Livade .....	17
4.3. Smjesa krmnog graška i tritikalea .....	18
4.4. Lucerna i djetelinsko travne smjese.....	19
4.5. Sudanska trava.....	20
4.6. Prirast goveda Angus.....	20
5. RASPRAVA.....	21
5.1. Uzgoj krmnih kultura.....	21
5.2. Držanje goveda .....	21
6. ZAKLJUČAK.....	23
7. POPIS LITERATURE: .....	24
8. SAŽETAK .....	25
9. POPIS TABLICA:.....	26
10. POPIS SLIKA: .....	26
11. Summary.....	27
BASIC DOCUMENTATION CARD .....	29

## 1. UVOD

Ekološka proizvodnja postaje sve više zastupljena kod poljoprivrednih proizvođača. Briga o okolišu i dobrobiti životinja glavni je cilj ekološke poljoprivrede. Ekološka poljoprivreda nije trenutni hir već potreba društva za održivom poljoprivrednom proizvodnjom bez prekomjernog zagađivanja okoliša. Povećanjem svijesti građana o dobrobiti ekološke proizvodnje sve je veća potražnja za ekološkim proizvodima. Poticanje ekološkog načina proizvodnje značajno je za očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti.

Ekološko govedarstvo postaje bitna grana stočarstva sa sve većim brojem goveda u sustavu krava-tele. Brežuljkasti predjeli Gorskog kotara i Like, požeškog i đakovačkog gorja te na obroncima Bilogore i Papuka pogodni su predjeli za stočarstvo i ispašu goveda. Mnogo neiskorištenih obradivih površina koje nisu zatrovane kemijskim proizvodima idealni su za ekološku poljoprivrednu proizvodnju. U ekološkom stočarstvu preporučljivo je držanje životinja na otvorenom tokom cijele kalendarske godine, ali se životinjama mora osigurati nastambe kako bi se sklonile od nepovoljnih vremenskih uvjeta kao što su kiša, jako sunce i snijeg. Životinjama se treba osigurati stalan pristup pitkoj vodi i što prirodniji uvjeti njihovoj vrsti u skladnom odnosu sa okolišem. U uzgoju se koriste kombinirane i mesne pasmine goveda. Od kombiniranih pasmina se prvenstveno uzgaja simentalac, dok kod mesnih charolais. Takav način uzgoja nije važan samo zbog proizvodnje mesa, već i zbog očuvanja biološke raznolikosti. Goveda žive u manjim stadima koja se sastoje od krava i njihovih potomaka (Senčić i sur. 2011).

U proizvodnji govedeg mesa Republike Hrvatske po principima sustava krava-tele posebno se ističu pasmine charolais, limousin, angus i belgijsko plavo govedo.

### 1.1 Cilj istraživanja

Cilj rada je opisati proizvodnju krmiva za goveda u sustav krava-tele na primjeru OPG-a Vujec iz Male Jasenovače u Bjelovarsko-bilogorskoj Županiji. OPG Vujec se Ekološkim govedarstvom bavi duži niz godina na površinama oko 400 hektara. Većina površina bila je zaraštena u šume i šikare te se nakon krčenja pristupalo obradi tla, ravnanju zemljišta i zasijavanju pašnjaka. Takve površine nisu tretirane kemijskim sredstvima niti mineralnim gnojivima te su pogodna za ekološku proizvodnju. Brdoviti krajobraz pogodan je za stočarsku proizvodnju i ispašu goveda na brežuljcima, a goveda pasmine angus pokazala su se kao pravi odabir za ovaj kraj i ovaj način uzgoja. Uzgojem angus goveda u sustavu krava-

tele podrazumijeva se pašni uzgoj goveda u kojem krave na pašnjaku othranjuju tele, koje po završetku pašne sezone ostaje na gospodarstvu za rasplod ili tov ili ide na tržište.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Sustav krava-tele

U uzgoju se koriste kombinirane i mesne pasmine goveda. Od kombiniranih pasmina se prvenstveno uzgaja simentalac, dok kod mesnih charolais. Takav način uzgoja nije važan samo zbog proizvodnje mesa, već i zbog očuvanja biološke raznolikosti. Osnovne odlike takvog načina držanja su bolja iskorištenost travnjačkih površina, jer goveda 6 do 7 mjeseci provode na pašnjacima gdje se hrane isključivo travom, odnosno pašom. Stoka svojim prisustvom na pašnjaku ima više funkcija, jednim dijelom svojim izmetom gnoji pašnjake, dok drugim sprječava rast korova i spašava jedan vrijedan ekosustav sa pripadajućom florom i faunom u kojoj rastu mnoge rijetke i ugrožene vrste. Tim uzgojem čuva se prirodna ravnoteža, smanjeno je onečišćenje tla, vode i zraka, a proizvodnja je usklađena sa svim propisima o ekološkoj, organskoj i biološkoj proizvodnji (<http://www.pporahovica.hr/Sustav-krava-tele-80.aspx>).

Osnovne karakteristike gore opisane proizvodnje su manji troškovi hranidbe, manje radne snage, manji troškovi izgradnje objekata te visoka plodnost goveda. Ovakav način uzgoja goveda ubrajamo u ekstenzivan način. Najviše se primjenjuje u brdsko-planinskim područjima koja nisu pristupačna za dolazak mehanizacije i gdje su teški uvjeti obrade zemljišta. Krave su jako skromne što se tiče smještaja i hranidbe. Veći dio godine borave na pašnjacima koji mogu biti zasijani travnjaci ili trajni travnjaci, dok ostali, manji dio godine borave u poluotvorenim nastambama u kojima se i hrane. Tijekom zimskog perioda hranidba se bazira na sijenu, sjenaži i kukuruznoj silaži, a pred teljenje se može dodati i smjesa za muzne krave. Štale za uzgoj goveda sustavom krava-tele nisu tehnološki zahtjevne poput onih za muzne krave. Zapravo se ovi objekti nazivaju i zimskim prihvatilištima. Treba naglasiti da stoka u ovom uzgoju nerado boravi u zatvorenim objektima, što olakšava posao oko čišćenja štale, a potrebe za steljom puno su manje. Ponegdje se u uzgoju goveda sustavom krava-tele uopće ne koriste nikakvi objekti, osim porodilišta. Stoka je vani skoro cijelu godinu. Svaki proces proizvodnje ima svoj tijek, pa tako se i ovaj sustav sastoji od nekoliko faza. Prva faza u sustavu krava-tele je teljenje. U pravilu se krave moraju teliti same ili uz minimalni asistenciju čovjeka. Porodajna masa teladi je između 30 i 45 kg, ovisno o pasmini. Telad u ovom sustavu ostaje s kravama do starosti 6-7 mjeseci nakon čega se odvaja od majki i usmjerava različitim oblicima proizvodnje, ovisno o željenom finalnom proizvodu. Krave se slobodno drže na pregonskim pašnjacima gdje se same tele i odgajaju telad, koja se hrani mlijekom, a kasnije i sama pase. Telad uzgojena na ovakav način u

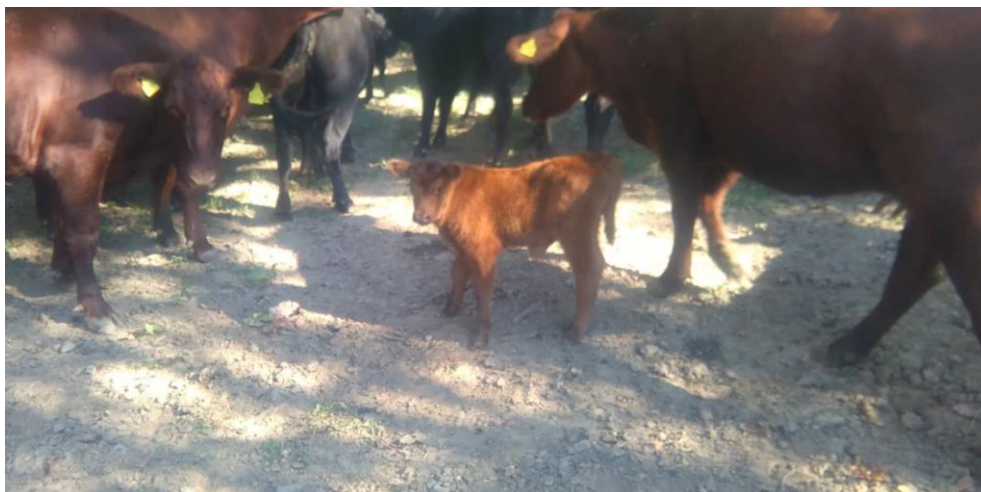
pravilu je zdravija i čvršća s obzirom da im je probavni sustav razvijeniji od teladi uzgojenoj u štalama. Već u trećem mjesecu života ona počinje konzumirati travu oponašajući svoju majku. Sljedeća faza je laktacija. Ona započinje teljenjem, a završava odbićem teladi kada oni budu 6-7 mjeseci starosti. U ovom sustavu je sve izlučeno mlijeka namijenjeno teletu. Suhostaj je treća faza ove proizvodnje. U tome razdoblju je jako bitno da se krava oporavi od sisanja teleta i da do slijedećeg pripusta stekne dobru rasplodnu kondiciju. Posljednja faza ovoga sustava je pripust. U sustavu krava-tele uglavnom se koristi prirodni pripust (Knežević i sur., 2005.).

## 2.2. Angus goveda

Prema Siniša Vujčić (1991.), Angus goveda su specijalizirana pasmina goveda za ekološku proizvodnju. Angus goveda porijeklom su škotska pasmina goveda. Goveda angus dobro podnose uvijete boravka cijele godine na pašnjacima, čak i tokom hladnijih dana. Goveda u tipu angus možemo pronaći u izrazito crnoj ili crvenoj boji dlake. Seleksijskim i uzgajivačkim radom stvorena je pasmina koja je usmjerena na laka teljenja, vitalnu telad sa vrlo brzim porastom i visoku težinu u trenutku odbića. Krave su jako dobre majke i imaju dobar majčinski instinkt. Zadovoljavajući su prirasti u tovu s dobrim iskorištavanjem hrane i izraženom mišićavosti. Karakterizira ih mala i široka glava, a vrat kratak i širok s izrazitom mesnatosti. Srednjeg su okvira, dugačkog, ali ne previše dubokog, a trup je širok s dubokim i mesnatim butovima. Građa kostiju je lagana, a noge su čvrste sa specifičnim papcima koji su pogodni za dugi boravak na pašnjaku. Visina krava u grebenu je 115 do 120 cm, a bikova 120 do 135 cm. Visina križa za krave iznosi 130 do 136, a bikova 138 do 145 cm. Krave su teške 550 do 650 kg, dok su bikovi 750 do 850 kg, a potpuno utovljeni bikovi mogu doseći težinu i do 1200 kg, ali tada dolazi do nagomilavanja masti. Porodna težina muške teladi je 32 do 35 kg, a očekivana težina muške teladi u 365 dana iznosi između 380 do 430 kg. Za žensku telad ove pasmine porodna težina iznosi 30 do 35 kg, a težina koju možemo očekivati u 365 dana je 340 do 380 kg. Goveda žive u manjim stadima koja se sastoje od krava i njihovih potomaka. U stadu je jasno izražena hijerarhija i svaka životinja bilo krava, bik ili tele ima svoje mjesto i točno se zna tko je glavni u stadu, a to najčešće među kravama to bude jedna starija krava. Jedna od bitnih osobina stada je da se lakše uočavaju i da izbjegavaju neprijatelje koji ih ugrožavaju, jer niti jedna ih životinja neće napasti ako su u stadu i ako se ne odvajaju na velike udaljenosti jedni od drugih. Za razliku od bikova i krave između sebe uspostavljaju određenu hijerarhiju, a koja će krava biti vodilja i nadređena drugima ovisi o starosti, veličini i tjelesnoj masi krave. Mužjaci su dominantni nad ženkama,



ne bitno o starosti. Odrasle krave jasno znaju hijerarhijski poredak, kome su one podređene, a kome su nadređene, dok je kod mlađih goveda jasnoća dominacije izražena nakon 16 do 18 mjeseci starosti. Stado u slučaju opasnosti funkcionira na način da ako jedna životinja uoči opasnost i počne bježati, biježe i ostale životinje iako one nisu uočile opasnost. Uzmemo li u obzir da goveda koja se nalaze u istom stadu dosta vremena provode zajedno bilo u paši ili odmaranju, između njih se stvara određena veza (Caput, 1996.).



Slika 1: Mlado tele pasmine angus u stadu (Slikao: Ivan Milanović)

### 2.3. Krmiva za hranidbu goveda

Krmno bilje u užem smislu podrazumijeva kulture za proizvodnju voluminoznih krmiva (svježe zelene krme, ispaše, sijena, silaže i sjenaže) za potrebe hranidbe biljojeda, prvenstveno preživača (goveda, ovce, koze, jelenska divljač i dr.) i monogastričnih biljojeda (konji, magarci, kunići i dr.). Prema tvrdnjama Miškovića (1986.) krmno bilje u širem smislu podrazumijeva i kulture za proizvodnju zrna mahunarki i žitarica za hranidbu životinja. Krmno bilje po svojoj prirodi i načinu rasta najbolje koriste vegetacijski prostor i prirodne faktore, što se ogleda u dužini vremena formiranja vegetacijske mase do tehnološke zrelosti i same frekvencije odnošenja organske mase tokom vegetacije i godinama korištenja, zahvaljujući njihovoj sposobnosti regeneracije (Mišković, 1986.).

Prema R. Gantneru i sur. (neobjavljeni podaci), ciljevi proizvodnje krmnog bilja jesu zadovoljenje hranidbenih potreba domaćih životinja za ostvarenje ciljane proizvodnosti (dnevne ili ukupne mliječnosti, dnevnog ili ukupnog prirasta tjelesne mase), zdravstvenog stanja i reprodukcije uzgajanih životinja te postizanje kvalitete namirnica životinjskog podrijetla. Uz gore navedene ciljeve još je suštinski važno proizvodnju krmnog bilja obavljati na ekonomičan način, tako da cijena koštanja proizvedenih i korištenih krmiva bude prihvatljiva, a po nekim ekonomskim stavovima čak i minimalizirana.

### 2.3.1. Livadno sijeno prirodnih travnjaka

Prirodni travnjaci pokrivaju najveće područja oko poplavnih područja rijeka i dolina, koja su podložna plavljenju, i područja na većim nadmorskim visinama pa tako prirodne travnjake nalazimo na 3000 metara nadmorske visine. Mnoge vrste trava otporne su i na velike mrazeve i niske temperature do  $-60^{\circ}\text{C}$ . Međutim najveći broj trava živi u pojasu umjerene klime i povoljnih svojstava tla.

Prema Mišković (1986.), trave kao višegodišnje biljke, sposobne su da uspješno proizvode organsku masu u gustim sklopovima više uzastopnih godina, čime se isključuje obrada tla i povezani troškovi. Trave se mogu koristiti u ishrani stoke na različite načine kao: ispašom, proizvodnjom sjenaže i silaže, proizvodnjom sijena ili sijeno prerađeno u obliku peleta. Trave u sklopu agrofitecenoze (travnjaka) stvaraju najpovoljnije uvjete dobrog zdravlja i dobrobiti razvoja stoke, posebno mladih grla koja ujedno bolje i potpunije koriste hranu u prirodi. Zemljište se pod travama istovremeno iskorištava i biološki odmara, stvarajući na taj način mogućnost za uzgoj drugih ratarskih kultura u narednom plodoredu.

Slika 2: Izbalirano sijeno (Slikao: Ivan Milanović)

Očekivani godišnji prinosi livadnog sijena kreću se u vrlo širokom rasponu ovisno o



plodnosti tla, povoljnosti klime i primijenjene agrotehlike. Tako su prema DZS (2003.) prosječni prinosi sijena prirodnih livada u RH bili između 1 i 1,7 t/ha, dok su prema DZS (2007.) prosječni prinosi korištenih livada bili između 2,7 i 3,5 t/ha. Godišnji prinosi sijena gnojnih travnjaka su daleko veći, tako da već u prvom porastu, na Kopaoniku, daju prinose između 4 i 7 t/ha, odnosno na slavonskom nizinskom travnjaku između 1,8 i 4,6 t/ha.

S košnjom trebamo početi u ranijim stadijima rasta biljaka, kao što su fenofaze početka metličanja u trava pa do rane cvatnje u mahunarki (Mišković, B. (1986.).

### 2.3.2. Ispaša na prirodnim travnjacima

Najbolja i najjeftinija hrana za stoku je ispaša na pašnjacima. Stoka održava pašnjak čisteći ga od korova ali i održava ga na način da svojim izmetom gnoji pašnjak. Hodanjem po pašnjacima stoka održava svoje zdravlje ali i zdravlje papaka (<http://www.pfos.unios.hr/upload/documents/23-eko-b%20uzgoj%20bilja,%20krmno%20bilje.pdf>).

Na Medvednici (650 m.n.v., godišnja količina oborina 1250 mm, tlo kiselo –  $\text{pH}_{(\text{KCl})}$  4,4) su autori Leto i sur. (2009.) ispitivali produktivnost travnjaka u različitim sustavima korištenja: rotacijska ispaša tijekom cijele vegetacijske sezone, jedna košnja za sijeno u proljeće i napasivanje ostatom sezone, jedna košnja za sijeno u proljeće i jedna u jesen a napasivanje između košnji, dva turnusa napasivanja u proljeće pa jedna košnja za sijeno i napasivanje ostatom sezone. Početak napasivanja bio je kod visine trava od 20 cm i trajao je do visine tratine od 5 cm. Napasivanje je trajalo maksimalno 2 dana, ovisno o količini dostupne krme. Izmjerali su ukupne godišnje prinose suhe tvari sijena i ispaše (trogodišnji prosjek) između 9,3 i 10,3 t/ha, ovisno o sustavu korištenja, a sustavi korištenja se međusobno nisu značajno razlikovali po prinosima. Izmjereni prinosi su bili mnogo veći od službeno objavljenih prosjeka za RH, vjerojatno zbog primijenjene intenzivne gnojidbe (svake godine 110 kgN/ha, 109 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha i 163 kgK<sub>2</sub>O/ha). Najveći stupanj iskorištenja prinosa bio im je kod dvije košnje za sijeno (89%), a najmanji kod dva turnusa napasivanja u proljeće pa jednom košnjom za sijeno pa napasivanjem do kraja sezone (76%) (Leto i sur. 2009.).

### 2.3.3. Grašak kao krmivo za hranidbu goveda

Prema Stjepanoviću i sur. (2012.), grašak za hranidbu stoke može se koristiti u obliku zelene mase, konzerviran u obliku sjenaže ili silaže, za proizvodnju sijena, industrijsku preradu ili kao suho zrno. Za proizvodnju voluminozne krme najčešće se sije stočni grašak (*Pisum sativum* var. *Arvense*) ozimog ili jarog tipa, u čistoj kulturi ili u smjesi sa žitaricama. Ozimi grašak se koristi za proizvodnju konzervirane krme. Termin košnje za sjenažu je do sredine svibnja, nakon čega se površina može zasijavati sa naknadnim kulturama. Ozimi se grašak ne sije sam, nego najčešće u smjesi s nekom žitaricom koja kasnije klasa. Sadržaj bjelančevina ovisi o udjelu žitarica u smjesi, i u suhoj tvari sjenaže (grašak i pšenica) i kreće

se od 13 do 16%. Grašak bez žitarice, ovisno o vremenu košnje, sadrži u suhoj tvari od 16 do 22% bjelančevina (Stjepanović i sur., 2012.).

Grašak za voluminoznu krmu obično sadrži za nekoliko postotnih bodova veći udio sirovih bjelančevina u suhoj tvari krme u odnosu na pšenicu. Zbog toga združeni usjev, s podjednakim udjelima pšenice i graška, u prinosu suhe tvari nadzemne mase ima koncentraciju sirovih bjelančevina sličnu sredini između pšenice i graška, što često može doći i na razinu od oko 15% u suhoj tvari ( Stjepanović i sur., 2009.). Stjepanović i sur. (2009.) su u Osijeku, košnjom ozime smjese pšenice i graška u 5 rokova košnje (od 20.04.2007. do 21.05.2007.) ustanovili silazno kretanje koncentracije sirovih bjelančevina u suhoj tvari smjese, s početnih 17,3% na završnih 12,5%, uz uzlazno kretanje prinosa suhe tvari smjese, od početnih 6,1 t/ha do završnih 12,6 t/ha. Udjeli graška u prinosu suhe tvari smjese bili su oko 40%.

Sorte graška za voluminoznu krmu dijele se na ozime i jare. U Republici Hrvatskoj može se naći nekoliko sorti ozimoga graška: 1. Assas, 2. Picar, 3. Maksimirski ozimi 4. Osječki zeleni 5. Maksimirski rani 6. Blizzard 7. Frilene 8. Dove 9. Spirit 10. Letin. Jedina sorta jarog graška je Dora.

Košnja graška za krmivo u smjesi sa žitaricama obavlja se do kraja prve dekade mjeseca svibnja dok je u fazi otvaranja prvih cvjetova do početka nalijevanja zrna a žitarice od srednje mliječne zrelosti do rane voštane zrelosti. Visina graška dostiže u sušnim uvjetima od 70cm do 75 cm a u vlažnim i toplim uvjetima od 110cm do 140cm.

U tablici 1. prikazuje se prinos zelene mase i suhe tvari u odnosu smjesa graška sa žitaricama.

Tablica 1. Prinosi zelene mase i suhe tvari (ST u  $\text{kg ha}^{-1}$ ) te sadržaj sirovih bjelančevina (SB)(izvor: Stjepanović i sur., 2012.).

Broj zrna na $\text{m}^2$	Prinos zelene mase $\text{t ha}^{-1}$	Prinos suhe tvari $\text{kg ha}^{-1}$	Sirovih bjelančevina u suhoj tvari %
---------------------------	--	--	---

GSk-110	40,51	7.298	21,09
PSk-100	42,73	7.274	22,28
GSk-110			
JSk-100	45,62	8.348	17,58
GSk-110			

G= grašak, P= pšenica, J= ječam, Sk= broj zrna/m<sup>2</sup>

Tablica 2. prikazuje nam prinos suhe tvari i kvalitete krme u odnosu žitarica i smjesa žitarica sa graškom.

Tablica 2. Prinos suhe tvari i kvaliteta krme (Stjepanović i sur., 2012.).

Usjev	S.t. tha <sup>-1</sup>	Bjelančevine %	ADF %	NDF %	Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %
Ječam	2,91	9,0	35,0	58,4	0,364	0,278
Zob	3,84	6,1	38,5	61,8	0,298	0,201
ječam + grašak	3,53	13,5	34,4	50,8	0,700	0,280
Zob + grašak	4,56	10,0	36,5	55,2	0,642	0,197
Grašak	5,38	16,6	38,2	48,1	1,230	0,260

Smjesa ozimog graška i žitarica ne može se direktno konzervirati iz polja (košnja i odvoz u silos), nego se silo masa mora prosušiti do suhe tvari iznad 35% i više. U vrijeme košnje, smjesa ima veliku masu (veliki otkos) pa je potrebno mnogo više vremena za sušenje na zraku, nego ako se masa iz otkosa raširi i ostavi jedan do dva dana da se suši. Silo masa brže će se sušiti ako je košnja obavljena kosilicama koje imaju gnječilicu. Silo masa, nakon što je postigla suhu tvar 35% i više, skuplja se u novi otkos- zboj, te se silo kombajnima sjecka na 10-35 mm i odvozi u horizontalni silos, gdje se sabija, da bi se dobili anaerobni uvjeti, potrebni za rad mliječno kiselih bakterija. Napunjeni horizontalni silos odmah nakon punjena se mora zatvoriti da bi gubitci hraniva bili što manji. Pokrivanje silosa se obavlja najčešće folijom (Stjepanović i sur. 2012.).

Drugi najčešći način konzerviranja je spremanje mase u rolo bale. Kod ovog načina jednako se postupa nakon košnje i sušenja mase na polju, ali se masa kupi sjecka na dužinu 2-3 cm i balira u rolo balu. Nerijetko se masa graška i pšenice rola bez sjeckanja. Pritisak kod baliranja mora biti 100 bara. Rolana se bala uvija sa šest do sedam slojeva folije, koja treba

sadržavati repelent za odbijanje glodavaca. Kod manipulacije i prijevoza bala treba biti pažljiv, kako nebi došlo do oštećenja folije i ulaska zraka pod foliju i kvarenja izbalirane mase (Stjepanović i sur. 2012.).

#### 2.3.4. Lucerna i djetelinsko travne smjese

Lucerna (*Medicago sativa* L.) je jedna od najstarijih krmnih kultura, poznata više od 8000 godina. Lucerna je krmna leguminoza za proizvodnju voluminozne krme. Jednom zasijana može se rabiti četiri do pet godina dajući svake godine 4-5 otkosa. Osigurava visoke prirode kvalitetne bjelančevinaste stočne hrane prosječnim prirodnom od 12 t ha<sup>-1</sup> suhe tvari i oko 14 t ha<sup>-1</sup> sijena. Zelena lucerna u suhoj tvari za vrijeme ispaše sadrži oko 20% sirovih bjelančevina. Sijeno, ovisno o uvjetima spremanja i vremenu košnje, sadrži od 16 do 24%, sirovih bjelančevina u suhoj tvari, a to je više nego kod drugih višegodišnjih leguminoza. Najčešće se rabi košnjom za hranidbu preživača u zelenom stanju, ili za proizvodnju sijena, silaže i sjenaže. Nazočnost nepoželjnih sastojaka u lucerni je od ekonomskog značaja jer djeluje na iskorištenje hranjiva, pojavu nadama i smanjenje fertiliteta. Od nepoželjnih tvari u lucerni nalazimo saponin, izoflavin, lignin, nitrate te visoki odnos kalcija i fosfora (Stjepanović i sur., 2012.). Biljka koja ne prima dovoljno hranjivih tvari iz tla pokazuje određene fiziološke poremećaje, a neki od njih su usporen rast, bijele pjege na rubu lista, oštećenje ili truljenje korijena kao i brojne druge. Gnojidba se planira i primjenjuje ovisno o tipu i stanju tla, ali i očekivanom prinosu. Prije no što se odredi razina hranjivih tvari koje će se biljci pružiti kroz gnojidbu nužno je znati potencijal tla i prinose koji se mogu ostvariti na tom tlu i pri tim konkretnim klimatskim uvjetima, količinu hranjivih tvari koju biljka crpi iz tla (Stjepanović i sur., 2009.).

Za nadosijavanje se lucerne koriste talijanski ljulj (*Lolium multiflorum*) od 10 do 30%, vlasulja livadna (*Festuca pratensis*) od 10 do 15% i klupčasta oštrica (*Dactylis glomerata*) od 10 do 15%. Sjeme lucerne i trava se može sijati u isto vrijeme, dok se sjetva smjesa treba obaviti krajem kolovoza ili početkom rujna. Različiti se omjeri sadržaja u smjesi lucerne i trava preporučuju ovisno o tipu tla pa se tako za umjereno vlažno tlo slabe kisele reakcije preporuča smjesa koja se sastoji od 85 do 90% lucerne, vlasulje livadne ili klupčaste oštrice od 10 do 15% ili pahovke rane od 10 do 15%. Za umjereno vlažna, ali jače kisela tla preporuča se sadržaj u kojemu je omjer lucerne 70%, a klupčaste oštrice ili vlasulje livadne 15%, a mogu se koristiti i mačji repak ili pahovka rana. Za vlažnija i jače kisela tla preporuča se 35% lucerne sa 25% smiljkite roškaste, 10% pahovke rane, 10% klupčaste oštrice, 10% vlasulje livadne i 10% mačjeg repka (Stjepanović i sur., 2009.).

Hranidbena vrijednost lucerne ogleda se u visokoj koncentraciji sirovih bjelančevina u suhoj tvari nadzemne mase kao što je prikazano u tablici 3, osobito u mlađim razvojnim stadijima, te u vrlo dobroj energetske vrijednosti, koja je kod zelene mase lucerne početkom cvatnje tek za oko 15% niža od energetske vrijednosti glavne energetske voluminoze – silaže kukuruza.

Tablica 3. Hranidbena vrijednost nadzemne mase lucerne (DLG, 1997.)

Krmivo	Faza razvoja lucerne	ST (%)	SB (% u ST)	SV (% u ST)	NEL (MJ/kg ST)	TDN* (% u ST)
Svježa zelena masa, porast	Prije pupanja	15	25,4	17,8	6,33	68,7
	U pupanju	17	21,9	23,8	5,82	64,4
	Početak cvatnje	20	18,7	28,6	5,49	62,1
	Sredina do kraj cvatnje	23	17,5	32,7	5,07	58,1
	Ocvala	27	16,3	36,5	4,71	54,7
Silaža, porast	Prije pupanja	35	21,1	18,7	6,00	66,4
	U pupanju	35	20,7	25,4	5,43	61,3
	Početak cvatnje	35	17,9	29,4	5,04	57,8
	Sredina do kraj cvatnje	35	17,8	34,2	4,70	55,1
	Ocvala	35	16,0	38,6	4,51	53,2
Sijeno, porast	Prije pupanja	86	20,8	21,1	5,36	59,8
	U pupanju	86	19,2	27,6	5,18	58,9
	Početak cvatnje	86	16,5	32,6	4,89	56,3
	Sredina do kraj cvatnje	86	16,4	36,6	4,60	53,5
	Ocvala	86	15,7	41,0	4,21	49,9

\* Izračun prema Maynardu (1953.) i koeficijentima probavljivosti po DLG-u (1997.)

S odmicanjem razvojnih faza u zelenoj masi raste koncentracija sirovih vlakana u ST, od početnih oko 18% prije pupanja, do završnih oko 36% kod ocvale lucerne.

U konzerviranim oblicima sadržaj sirovih bjelančevina i energetska vrijednost su nešto niži nego kod svježe zelene mase zbog gubitaka koji se javljaju pri pripremi konzerviranih krmiva. Tako kvalitetno pripravljene silaže imaju za oko 1 postotni bod niži sadržaj sirovih bjelančevina i oko 0,5 MJ/kg u ST manje NEL, a kvalitetno pripravljeno sijeno oko 2 postotna boda niži sadržaj sirovih bjelančevina i oko 0,6 MJ/kg u ST manje NEL u odnosu na svježu zelenu masu. Prema Gantneru i sur. (neobjavljeni podaci), potrebno je znati, da konzervirana krmiva pripravljena od lucerne mogu imati i znatno slabiju hranidbenu vrijednost, koja se javlja npr. nakon pogreški ili nepovoljnih vremenskih prilika tijekom pripreme sijena ili sjenaže.

Uz visoki sadržaj sirovih bjelančevina, lucernu karakterizira i visoka probavljivost sirovih bjelančevina: oko 80% kod svježe zelene mase i oko 70% kod sijena (DLG, 1997.), koja s odmicanjem razvojnih faza poprima sve niže vrijednosti (R. Gantner i sur., neobjavljeni podaci).

#### 2.3.5. Sudanska trava za hranidbu goveda

Sudanska trava (*Sorghum sudanense Pers.*) je bliski srodnik sirka. To je jednogodišnja trava velikih zahtjeva za toplinom i relativno otporna na sušu. Vrlo je popularna kao dopunska svježa zelena krma tijekom ljeta, kada prinosi travnjaka postaju mali i nedovoljni. Glavna razlika u odnosu na sirak je što ima bolji regeneracijski potencijal nakon košnje u odnosu na sirak, a sama biljka je nježnija, tanje stabljike, većeg udjela lista u nadzemnoj masi i manje visine nego silažni sirkovi. Koristi se kao ispaša, svježa zelena krma, sjenaža, silaža, pa čak i kao sijeno. U suvremenim uvjetima mnogo češće se uzgajaju interspecies hibridi sudanske trave i sirka jer su se pokazali prinosnijima u odnosu na sudansku travu, a sa regeneracijskim potencijalom sličnim sudanskoj travi. Ipak, za pripremu sijena manje su povoljni od sudanske trave jer imaju deblju stabljiku koja se sporije suši (Mišković, 1986).

S obzirom na skromne zahtjeve prema uvjetima uzgoja i visokom prinosu i hranjivim vrijednostima stočne hrane od nje, sudanska trava je veoma značajna i korisna krmna biljka. Odlikuje se visokom otpornošću na bolesti i štetnike. Može se uzgajati kao glavna kultura ili kao postrna. Može davati visoke prinose sijena do 15 t/ha, ili 50 t/ha zelene mase a može se nakon košnje ponovnom regeneracijom koristiti za ispašu stoke (Mišković, 1986).

U mladim razvojnim stadijima kad je stabljika niža od 60 cm, te kada je pod stresom, sadrži povišene razine cijanogenih glikozida s rizikom za trovanje stoke. Neposredno nakon kiše nakon sušnog razdoblja, i nakon jesenskog mraza sadrži povećanu koncentraciju nitrata, s rizikom trovanja stoke.

Sudansku travu potrebno je uzgajati u plodoredu da ne bi došlo do prevelikog iscrpljivanja zemljišta. Sudanska trava jako dobro iskorištava resurse tla. Dobro uspijeva nakon okopavina koje su bile gnojene sa stajskim gnojem. Nakon sudanske trave potrebno je zemljištu vratiti hranjiva koja su iznesena prinosom.

Hranidbena vrijednost sudanske trave i njenih hibrida sa sirkom jako ovisi o razvojnoj fazi biljaka pri košnji ili korištenju. U ranim razvojnim fazama njena energetska vrijednost za preživače je vrlo visoka, slična silaži cijele biljke kukuruza, uz visoki sadržaj sirovih bjelančevina. Prema koncentraciji sirovih bjelančevina i energije, sudanska trava odgovara



normama kvalitete za cjelokupni dnevni obrok krava koje luče 30 litara mlijeka na dan (16% SB u ST, 71% TDN u ST i 17% SV u ST;). Posebna prednost mlade sudanske trave je u tome što joj visoka energetska vrijednost ne proizlazi iz visoke koncentracije NET-a, niti škroba (49,4% NET u ST i 0% škroba u ST; DLG, 1997.), kako je to kod silaže kukuruza (oko 64% NET i oko 29% škroba u ST, u voštanoj zriobi zrna; DLG, 1997.), već iz visokog sadržaja probavljivih vlakana (18,4% u ST sudanske trave vs. 12,7% u ST silaže kukuruza). Naime, mlada sudanska trava sadrži 24,2% sirovih vlakana visoke probavljivosti (76%), dok silaža cijele biljke kukuruza sadrži 20,1% sirovih vlakana niže probavljivosti (63%; DLG, 1997.).

Tablica 4. Hranidbena vrijednost nadzemne mase sudanske trave i silaže nadzemne mase

Krmivo	Faza razvoja	ST (%)	SB (% u ST)	SV (% u ST)	NEL (MJ/kgST)	TDN (% u ST)
Svježa zelena <sup>1</sup>	Rana vegetativna	18	16,8			70
Svježa zelena <sup>2</sup>	Početak metličanja	17	14,8	24,2	6,15	69,4*
	Puno metličanje	20	10,5	27,9	5,48	62,9*
	Početak cvatnje	23	11,4	30,5	4,96	57,8*

Svježa zelena <sup>1</sup>	Sredina cvatnje	23	8,8			63
Svježa zelena <sup>2</sup>	Kraj cvatnje	26	7,6	34,7	4,73	56,8*
Silaža <sup>2</sup>	Početak metličanja	19	9,7	25,5	5,13	60,4*
	Puno metličanje	22	9,8	30,9	4,97	58,8*
	Kraj cvatnje	24	9,0	36,3	4,49	54,1*
Silaža <sup>1</sup>		28	10,8			55
Sijeno <sup>1</sup>		91	8,0			56

<sup>1</sup> – Undersander i Lane (2001.)

<sup>2</sup> – DLG (1997.)

\* Izračun prema Maynardu (1953.) i koeficijentima probavljivosti po DLG-u (1997.)

Mjera za energetska vrijednost krmiva jest TDN (am.engl. Total Digestible Nutrients).

### 3. MATERIJAL I METODE

Terensko istraživanje potrebno za provedbu ovog diplomskog rada provedeno je intervjuiranjem nositelja gospodarstva, uvidom u poslovne knjige te višestrukim izlascima na proizvodne površine i ekonomska dvorišta istraživanog gospodarstva. Za potrebe raspravnog dijela rada proučena je stručna literatura iz područja ekološke poljoprivrede, proizvodnje i korištenja krme za goveda, te ekoloških metoda proizvodnje krme.

Podaci prikupljeni ovim istraživanjem, podvrgnuti su analizi i sintezi, strukturirano su prikazani i deskriptivno obrađeni, a zaključci su doneseni temeljem metoda indukcije i dedukcije.

#### 4. REZULTATI

Terensko istraživanje provedeno je tijekom 2018 godine na OPG-u Vujec iz Male Jasenovače. Gospodarstvo se bavi uzgojem goveda pasmine angus u sustavu krava-tele. Na površini od 150 hektara pašnjaka, goveda pasu cijelu godinu dok zimu provode u staji uz dohranu sa sijenom i sjenažom. Gospodarstvo posjeduje prirodne livade na površini od 100 hektara te sa njih sprema sijeno za zimski period hranidbe goveda. Oranice za proizvodnju krme zastupljene su sa 50 hektara te se na njima uzgajaju smjesa graška i tritikalea, te sudanska trava, lucerna i kukuruz.

Sva proizvedena krma koristi se za hranidbu 200 grla goveda i pripadajuća telad koja se nalaze na opg-u Vujec.

##### 4.1. Pašnjaci

Pašnjaci (slike 3. i 4.) se nalaze u blizini ekonomskog dvorišta, i podijeljeni su na dva dijela, lijevi i desni pašnjak gledano sa prilaza ekonomskom dvorištu. Goveda su cijele godine na ispaši te se nakon ispaše prvog pašnjaka pregone na drugi dio pašnjaka. Na pašnjacima se nalazi prirodan izvor vode te je time olakšano napajanje goveda. Samo u sušnim godinama voda se crpi iz obližnjeg bunara, te se voda toči u betonska pojila. Na drugom dijelu pašnjaka nalazi se akumulacija vode u obliku jezercica te krave same dolaze piti vodu. Pašnjaci su zasijani na površinama koje su duži niz godina bile zarasle korovom i drvećem. Zarasle površine su čišćene od drveća, korijenja i korova i tako privedene kulturi. Pašnjaci su zasijavani sa djetelinsko travnim smjesama (DTS). Prirast teladi na pašnjacima je bio 0,8 kg/grlu/dan/ zbog velike količine ispaše koju mogu koristiti cijeli dan. Tijekom razdoblja kada količina ispaše nije dovoljna za sva goveda, na pašnjake se dovoze bale sijena kako bi goveda nadopunila potrebu za hranom.



Slika 3: Pregon goveda sa pašnjaka (Slikao: Ivan Milanović)



Slika 4: Pašnjaci na brdovitom terenu (Slikao: Ivan Milanović)

#### 4.2. Livade

Livade su udaljene 3-5km od glavnog ekonomskog dvorišta. Površina livada je 80 hektara. Livadne trave bile su nepoznatog botaničkog sastava, ali košene početkom metličanja. Livade se koriste za košnju i sušenje sijena i sjenažu. Godišnje se može dobiti do 3 otkosa. Prvi i drugi otkos se suše i baliraju u rolo bale te spremaju za zimu dok se treći otkos balira kada je osušen na pola za sjenažu, te se umotava u foliju. Drugi dan nakon košnje sijeno se prevrće i raspoređuje ravnomjerno po površini, a ako su otkosi sijena debeli i treći dan nakon košnje pristupa se ponovnom prevrtanju da bi se sijeno potpuno osušilo. Nakon što je sijeno osušeno skuplja se u zbojeve te se balira rolo balirkom. Izbalirane bale prikupljaju se traktorskim viličarem i tovarе se na prikolicu (Slika 5.) te se voze do ekonomskog dvorišta

gdje se spremaju pod nadstrešnicu. Prinos suhog sijena bio je oko 3000kg/ha. Količina bala sa jednog hektara bila je 12-13 rolo bala. Težina bale kretala se oko 250kg/bali.



Slika 5: Transport bala sijena (Slikao: Ivan Milanović)

#### 4.3. Smjesa krmnog graška i tritikalea

Površina zasijana smjesom krmnog graška i tritikalea bila je 2 hektara. Pretkultura je bila djetelinsko travna smjesa. Površina je gnojena sa 20t/ha stajskoga gnoja što je zaorano na dubinu 30cm. Priprema tla izvršena je rotodrljačom. Količina graška za sjetvu iznosila je 120 kg/ha a količina tritikalea 110 kg/ha. Vrijeme sjetve bilo je 18.10. Dubina sjetve je 6-8 cm. Zbog gustog sklopa pojava korova bila je rijetka. U proljeće je grašak jako dobro napredovao pa je košnja krmnog graška trebala krenuti ranije ali zbog čestih kiša malo je kasnila. Zbog kiša i kašnjenja košnje krmiva, dio usjeva je polegao, te je time bila otežana košnja mase graška i tritikalea. Pokošena masa graška i tritikalea prevrnutna je i prosušena te je skupljana u zbojeve i balirana i odmah iza toga omotavana u foliju. Prinos sjenaže krmnog graška i tritikalea bio je 36 tona. Na temelju podataka iz literature u tablici 5 je izračunata količina suhe tvari od 18t koja je proizvedena na površini 2 ha. Prinos je nešto manji zbog polegloga graška koji se nije mogao pokositi. Bale umotane folijom skladištene su na otvorenom te će se koristiti za hranidbu goveda tokom zimskog perioda. Prinos suhe tvari i sirovih bjelančevina izračunat je prema vrijednostima prikazanim u istraživanju

Stjepanovića i suradnika (2012.), a u obzir su uzete količine zasijanog graška i tritikalea, vrijeme košnje i način spremanja krmiva.

Tablica 5: Prinose zelene mase (t/ha) i procijenjeni sadržaj sirovih bjelančevina u krmi graška i tritikalea.

Kultura	Prinos sjenaže na 2 ha (t)	Prinos suhe tvari na 2 ha (t)	Sirove bjelančevine u suhoj tvari %
Smjesa graška i tritikala	36	18	15

#### 4.4. Lucerna i djetelinsko travne smjese

Površine zasijane smjesom lucerne i djetelinsko-travnih smjesa na Opg-u Vujec iznosile su 5 hektara. Prva tri otkosa lucerne košena su za sušenje sijena, dok je četvrti otkos bio spremljen u sjenažu u rolo bale i omotavan folijom. Prinos lucerne za sijeno bio je 54,5 tST/ha, dok je prinos sjenaže zadnjeg otkosa bio 55t prosušene mase, odnosno 5,5 tST/ha.

Tablica 6: Broj otkosa lucerne te prinos po otkosu i prinos suhe tvari u tonama

	Proizvedeno na 5 ha (t)	Proizvedeno ST na 5 ha (t)	Prosječni prinos ST (tST/ha)
1. Otkos (Sijeno)	23,5	20	4
2. Otkos (Sijeno)	17,6	15	3
3. Otkos (Sijeno)	11,8	10	2
4. Otkos (Sjenaža)	5,9	5	1
Suma 4 otkosa:	58,8	50	10

Količina sijena lucerne nije dostatna za hranidbu tijekom cijele zime ali se kombinira sa hranidbom sijena sa livada i drugim krmivima. Površine pod lucernom bi se trebale povećati zbog kvalitetne krme koju daje lucerna u obliku sijena i sjenaže, te se može razmišljati o siliranju lucerne.

#### 4.5. Sudanska trava

Na površini od 3 hektara Opg Vujec po prvi puta je posijao sudansku travu. Agrotehničke mjere koje su poduzeli za ovu kulturu bile su gnojenje stajskim gnojem u zimu i oranje zimske brazde. U proljeće se pristupilo zatvaranju zimske brazde, te nakon nicanja prvih korova ponovnoj pripremi tla za sjetvu. Sjetva sudanske trave vršila se žitnom sijačicom razmaka redova 15 cm, i dubine sjetve 3-4 cm, a količina sjemena bila je 30 kg/ha. Siliranje sudanske trave vršilo se u fazi već formiranih metlica kod visine stabljike 120 cm, a prinos se kretao od 45-50 t/ha. Od mase silaže sudanske trave dobiva se kvalitetna krma sa oko 35% suhe tvari. Silaža sudanske trave je skladištena na zemljani silos te dobro gažena da bi bilo što manje zraka u silaži da ne dolazi do kvarenja zbog prisustva kisika. Silaža je pokrivena sa najlonom i na najlon su stavljane cigle i gume. Silaža se koristi u vrijeme zimskog perioda kada su goveda zatvorena u štali i kada nema ispaše te se dohranjuju sa krmivima pripravljenim tokom godine.

#### 4.6. Prirast goveda Angus

Goveda početkom proljeća izlaze na pašnjak te im se prestaje davati dodatna krma u obliku sjenaže i silaže, a počinju se napasivati čim počne proljetni porast trava sa pašnjaka. Ako je porast trava na pašnjaku slab, tada se goveda dohranjuju sijenom da bi nadomjestile nedostatak ispaše. Tijekom proljetnih i ljetnih mjeseci goveda su puštena na pašnjake te ih se povremeno pregoni na idući pašnjak kako bi se prethodni oporavio od ispaše. Dnevni prirast goveda na pašnjacima je oko 0,8 kg/grlu/dan. Smanjenjem ispaše početkom jesenskih mjeseci počinje dohrana goveda sa sijenom. U vrijeme kada na pašnjacima nema dovoljno trave počinje hranidba u štali sa silažom, sjenažom i sijenom. Dnevni prirast goveda tada je 1 kg/grlu/dan do 1.3 kg/grlu/dan jer se životinje manje kreću i dobivaju kvalitetniju krmu za hranidbu te je time i veći prirast goveda.



## 5. RASPRAVA

### 5.1. Uzgoj krmnih kultura

S obzirom da se u ekološkoj poljoprivredi ne smiju koristiti kemijska sredstva za uništavanje korova i štetnika na kulturama, uzgajane kulture su bile su u vrlo dobrom zdravstvenom stanju. Analizom tla ustanovila bi se količina hranjiva u tlu tako da se bilanca gnojidbe može bolje odrediti. Svu potrebnu gnojidbu OPG osigurava od stajskog gnoja. Na pojedinim mjestima na polju primijetila se je razlika nicanja i prinosa lucerne. Zbog velike osjetljivosti na usjevima lucerne primijete se dijelovi polja koji su više ili manje gnojeni.

Prinosi zasijanih kultura nešto su niži od prikazanih prinosa iz literature (Mišković, B. (1986.) iz nekoliko razloga. Klima u ovom podneblju je hladnija i ljeta su kraća. U proljeće tlo se teže i kasnije zagrijava te vegetacije kasnije kreće. Brdoviti reljef i teža tla nisu tako pogodna za ratarsku proizvodnju kao oranice na slavonskoj ravnici. Brdoviti teren zahtjeva puno veću potrošnju goriva, a radni agregati su manjega radnog zahvata.

Prilikom zasijavanja novih travnjaka vodi se briga oko toga da se sve agrotehničke mjere provedu na vrijeme i kvalitetno kako bi usjev imao dobar početni start. Agrotehničkim mjerama većina korova može se uništiti još u poniku, a gustim sklopom možemo pridonijeti zasjenjivanju korova i njihovom slabijem razvoju.

Potrebno je razmisliti i o tome da se uvedu nove kulture u plodored ili kulture za postrnu sjetvu, kako bi se ostvario dodatan prihod ili dodatna masa krme za hranidbu.

### 5.2. Držanje goveda

Goveda pasmine angus po svojoj su prirodi izdržljiva, te su se vrlo lako prilagodila brdovitim pašnjacima Bilogore. Pašnjaci na kojima se nalazi pokoji šumarak idealno su skrovište za životinje tijekom vrućih ljetnih dana i često borave u šumarcima kako bi se sakrile od vrućine, odmarale i preživale. Velike površine pašnjaka omogućavaju im dostatan izvor kvalitetne ispaše za čitavu pašnu sezonu. Svi pašnjaci su zasijani krmnim travama koje su pogodne za ispašu stoke. Krčenjem šuma stvaraju se dodatne površine koje se obradom pretvaraju u pašnjake te time povećava izvor ispaše za goveda. Takvi postupci zahtijevaju dodatna ulaganja u rad ali sa već postojećom mehanizacijom velikih bagera i buldožera takav posao se na dugoročnom planu isplati.

Goveda koja su hranjena na ekološki način i koja su držana na pašnjaku izvrsne su kvalitete mesa, pa su tako vrlo tražena u bogatijim zemljama i kod bogatijeg društvenog sloja. Uz siguran plasman goveda i mesa, ovakav način proizvodnje zasigurno ima budućnost u ruralnim krajevima.

## 6. ZAKLJUČAK

Iz istraživanja može se zaključiti da OPG Vujec raspolaže sa dovoljno poljoprivrednih površina koje se nalaze u blizini ekonomskog dvorišta koje služe u svrhu ispaše i hranidbe goveda koja se nalaze na farmi. Velike površine koje su nakon rata bile zarasle u šikare i šume, pretvorene su u pašnjake i plodna proizvodna polja te je tako obnovljen veliki ekosustav koji ima potencijal u ekološkoj proizvodnji. Velike površine pašnjaka i mogućnost pregona na dva pašnjaka dobar su i dostatan izvor voluminozne krme za goveda tokom pašne sezone. Ispašom se održavaju pašnjaci od zakorovljavanja i održava se ekosustav, a boravkom goveda na pašnjacima, pašnjaci se gnoje izmetom goveda te su povoljan izvor hranjiva za trave. Sva proizvedena krmiva dostatna su za dodatnu hranidbu goveda na farmi tokom zime kada je nedostupna ispaša. Krmiva koja se proizvode tokom ljeta čuvaju se na suhom da bi bila kvalitetan izvor prehrane zimi. Goveda pasmine angus dobro iskorištavaju ispašu te nema većih problema sa teljenjem i hranidbom telića. Krave se lako tele, a skrovište nalaze u obližnjim šumarcima po pašnjaku te same izvode telad nakon dva tri dana, a tele ima dovoljno mlijeka da se prehrani.

## 7. POPIS LITERATURE:

Caput, P. (1996): Govedarstvo, CELEBER d.o.o., Zagreb

DLG (1997.): Futterwerttabellen Wiederkauer. Universitat Hohenheim Dokumentations-stelle. Frankfurt am Main: DLG - Verlags GmbH

Knežević, M., Perčulija, G., Bošnjak, K., Leto, J., Vranić, M. (2005.): Tehnološko-tehničke osnove sustava krava tele. Stočarstvo 59(6):443-450. Rad je priopćen na II savjetovanju uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj, Vinkovci, 2005.g.

Leto, J., Bošnjak, K., Kutnjak, H., Vranić, M., Perčulija, G., Knežević, M. (2009.): Utjecaj različitih sustava korištenja na produktivnost i botanički sastav planinskog travnjaka. Zbornik radova 44. hrvatskog i 4. međunarodnog simpozija agronoma

Maynard, L. A. (1953.): Total digestible nutrients as a measure of feed energy. Journal of Nutrition 51:15-21.

Mišković, B. (1986.) Krmno bilje, Naučna knjiga, Beograd.

Senčić, Đ., Antunović, Z., Mijić, P., Baban, M., Puškadija, Z. (2011.): Ekološka zootehnika. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.

Stjepanović M., Čupić T., Gantner R., (2012.) Grašak. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek.

Stjepanović, M., Zimmer, R., Tucak, M., Bukvić, G., Popović, S., Štafa, Z. (2009.): Lucerna. Sveučilišni udžbenik. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek, Hrvatska

Vujčić, S. (1991.): Pasmine goveda, NIŠP „PROSVJETA“ BJELOVAR, Bjelovar

Znaor, D. (1996.) Ekološka Poljoprivreda. Nakladni zavod globus, Zagreb

Jedinica s interneta:

<http://www.pporahovica.hr/Sustav-krava-tele-80.aspx> 25.10,2018.

## 8. SAŽETAK

Cilj ovoga rada bio je opisati proizvodnju krmiva za goveda u sustav krava-tele na primjeru OPG-a Vujec iz Male Jasenovače u Bjelovarsko-bilogorskoj Županiji. Istraživanje je provedeno na OPG-u Nataša Vujec koji se ekološkim govedarstvom bavi duži niz godina na površinama oko 400 hektara. Sve potrebne informacije dobivene su u razgovoru sa nositeljem gospodarstva tijekom obilaska poljoprivrednih površina. Većina površina bila je zaraštena u šume i šikare te se nakon krčenja pristupalo obradi tla, ravnanju zemljišta i zasijavanju pašnjaka što je zahtijevalo velika ulaganja u mehanizaciju. Uz velika ulaganja u proizvodnju i uz puno truda i znanja ovaj OPG pokazuje da se može uspjeti u ekološkoj poljoprivredi. Svu krmu za hranidbu goveda proizvode na vlastitim površinama sa mehanizacijom koju posjeduju. Na velikim površinama pašnjaka goveda se mogu puno kretati ali imaju i veliku površinu za ispašu koja im je potrebna tijekom pašne sezone. Goveda pasmine angus dobro su se prilagodila klimi i uvjetima brdovitog kraja. Teljenje kod ove pasmine goveda vrlo je lako te nema potrebe za ispomoći čovjeka kod teljenja. Radi proširivanja stada, OPG je nastojalo kvalitetan ženski podmladak ostaviti na farmi radi povećanja broja grla u stadu i povećavanja površina pašnjaka. Muški pomladak ostajao bi u tovu ili išao na tržište kao rasplodni bikovi. Ovakav način gospodarenja poljoprivrednim zemljištem ima budućnost u svijetu, a i u Hrvatskoj i time se održavaju ruralna područja od izumiranja i zarastanja poljoprivrednih površina u šume.

## 9. POPIS TABLICA:

Tablica 1. Prinosi zelene mase i suhe tvari(ST u $\text{kg h}^{-1}$ ) te sadržaj sirovih bjelančevina (SB).....	9
Tablica 2. Prinos suhe tvari i kvaliteta krme.....	9
Tablica 3. Hranidbena vrijednost nadzemne mase lucerne.....	11
Tablica 4. Hranidbena vrijednost nadzemne mase sudanske trave i silaže nadzemne mase.....	14
Tablica 5. Prikazuje prinose zelene mase suhe tvari i sirovih bjelančevina na kulturi graška i tritikalea.....	18
Tablica 6: Broj otkosa lucerne te prinos po otkosu i količina suhe tvari u tonama po hektaru.....	18

## 10. POPIS SLIKA:

Slika 1: Mlado tele pasmine angus u stadu (Slikao: Ivan Milanović).....	5
Slika 2: Izbalirano sijeno (Slikao: Ivan Milanović).....	6
Slika 3: Pregon goveda sa pašnjaka (Slikao: Ivan Milanović).....	16
Slika 4: Pašnjaci na brdovitom terenu (Slikao: Ivan Milanović).....	16
Slika 5: Transport bala sijena (Slikao: Ivan Milanović).....	17

## 11. Summary

### FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING AT FAMILY FARM NATAŠA VUJEC FROM MALA JASENOVAČA

The aim of this paper is to describe cattle forage production in a cow – calf system using family farm Vujec from Mala Jesenovača (Bjelovarsko – Bilogorska County) as an example. Research has been conducted on a family farm Nataša Vujec which deals with ecological cattle breeding for a long number of years and across 400 acres of land. All the necessary information has been obtained through conversations with the family farm holder during the rounds of the agricultural property. Most of the land was overgrown with wood and underbrush and after the reclamation, actions like soil processing, land flattening and semination took place which requires significant investments. With big investments and a lot of effort, this family farm shows that it can succeed in ecological agriculture. All the cattle feed is produced on their own property and with their own mechanization. On big grasslands cattle can freely roam the grazing surfaces which are necessary during pasture. Angus breed cattle are well adjusted to the climate and the hilly terrains. Calving of this breed comes very naturally and there is no need for human assistance. To increase the herd, the family farm has left the high quality female offspring to increase the size of the herd and the pasture. Female offspring would stay in fattening or put up for sale as breeding bulls. This type of agricultural management has a future in Croatia and in the world and it has a significance of maintaining rural areas and preventing agricultural lands from overgrowing into woods.

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij Ekološka poljoprivreda

## PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA NA OPG-U NATAŠA VUJEC IZ MALE JASENOVAČE

Ivan Milanović

### Sažetak:

Cilj ovoga rada bio je opisati proizvodnju krmiva za goveda u sustav krava-tele na primjeru OPG-a Vujec iz Male Jasenovače u Bjelovarsko-bilogorskoj Županiji. Istraživanje je provedeno na OPG-u Nataša Vujec koji se Ekološkim govedarstvom bavi duži niz godina na površinama oko 400 hektara. Sve potrebne informacije dobiveni su u razgovoru sa nositeljem gospodarstva tijekom obilaska poljoprivrednih površina. Većina površina bila je zaraštena u šume i šikare te se nakon krčenja pristupalo obradi tla, ravnanju zemljišta i zasijavanju pašnjaka što je zahtijevalo velika ulaganja u mehanizaciju. Uz velika ulaganja u proizvodnju i uz puno truda i znanja ovaj OPG pokazuje da se može uspjeti u ekološkoj poljoprivredi. Svu krmu za hranidbu goveda proizvode na vlastitim površinama sa mehanizacijom koju posjeduju. Na velikim površinama pašnjaka goveda se mogu puno kretati ali imaju i veliku površinu za ispašu koja im je potrebna tijekom pašne sezone. Goveda pasmine angus dobro su se prilagodila klimi i uvjetima brdovitog kraja. Teljenje kod ove pasmine goveda vrlo je lako te nema potrebe za ispomoći čovjeka kod teljenja. Radi proširivanja stada, OPG je nastojalo kvalitetan ženski podmladak ostaviti na farmi radi povećanja broja grla u stadu i povećavanja površina pašnjaka. Muški pomladak ostajao bi u tovu ili išao na tržište kao rasplodni bikovi. Ovakav način gospodarenja poljoprivrednim zemljištem ima budućnost u svijetu, a i u Hrvatskoj i time se održavaju ruralna područja od izumiranja i zarastanja poljoprivrednih površina u šume.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner

**Broj stranica:** 29

**Broj grafikona i slika:** 5

**Broj tablica:** 6

**Broj literaturnih navoda:** 12

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** proizvodnja krmiva, govedarstvo, hranidba

**Datum obrane:** 28.01.2019.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. prof.dr.sc. Pero Mijić, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, V. Preloga 1.



**BASIC DOCUMENTATION CARD****Josip Juraj Strossmayer University of Osijek****Graduate thesis****Faculty of Agrobiotechnical Sciences****University Graduate Studies, Organic Agriculture****FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING AT FAMILY FARM NATAŠA VUJEC  
FROM MALA JASENOVAČA**

Ivan Milanović

**Abstract: Summary**

The aim of this paper is to describe cattle forage production in a cow – calf system using family farm Vujec from Mala Jesenovača (Bjelovarsko – Bilogorska County) as an example. Research has been conducted on a family farm Nataša Vujec which deals with ecological cattle breeding for a long number of years and across 400 acres of land. All the necessary information has been obtained through conversations with the family farm holder during the rounds of the agricultural property. Most of the land was overgrown with wood and underbrush and after the reclamation, actions like soil processing, land flattening and semination took place which requires significant investments. With big investments and a lot of effort, this family farm shows that it can succeed in ecological agriculture. All the cattle feed is produced on their own property and with their own mechanization. On big grasslands cattle can freely roam the grazing surfaces which are necessary during pasture. Angus breed cattle are well adjusted to the climate and the hilly terrains. Calving of this breed comes very naturally and there is no need for human assistance. To increase the herd, the family farm has left the high quality female offspring to increase the size of the herd and the pasture. Female offspring would stay in fattening or put up for sale as breeding bulls. This type of agricultural management has a future in Croatia and in the world and it has a significance of maintaining rural areas and preventing agricultural lands from overgrowing into woods.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**Mentor:** Ranko Gantner, PhD, Associate professor**Number of pages:** 29**Number of figures:** 5**Number of tables:** 6**Number of references:** 12**Original in:** Croatian**Key words:** fodder production, cattle husbandry, livestock feeding**Thesis defended on date:** 28.01.2019.**Reviewers:**

1. full prof.dr.sc. Pero Mijić, predsjednik
2. assoc.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. full prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, V. Preloga 1.