

# PROIZVODNJA KRMIVA ZA POTREBE OPG-A CVITKOVIĆ IZ STARIH PERKOVACA

---

**Gregurić, Ivona**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:193885>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**



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

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivona Gregurić, student

Sveučilišni diplomski: Bilinogojstvo

Smjer: Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMIVA ZA POTREBE OPG-A CVITKOVIĆ IZ STARIH**

**PERKOVACA**

Diplomski rad

Osijek, 2015

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Ivona Gregurić, student

Sveučilišni diplomski: Bilinogojstvo

Smjer: Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMIVA ZA POTREBE OPG-A CVITKOVIĆ IZ STARIH**

**PERKOVACA**

Diplomski rad

POVJERENSTVO ZA OBRANU:

Prof.dr.sc. Gordana Bukvić, predsjednik

Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor

Prof.dr.sc. Zvonimir Stainer, član

Osijek, 2015

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
1.1. Cilj istraživanja.....	4
2. PREGLED LITERATURE.....	5
2.1. Hranidbene potrebe goveda prema kategorijama.....	5
2.2. Hranidba krava u proizvodnom ciklusu.....	8
2.3. Način sastavljanja obroka za muzne krave.....	11
2.4. Prinosi krmiva u uvjetima istočne Hrvatske.....	11
3. MATERIJAL I METODE.....	12
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	13
4.1. Položaj i resursi istraživnog gospodarstva.....	13
4.1.1. Položaj i klima.....	13
4.1.2. Zemljišni resursi.....	13
4.1.3. Staje.....	13
4.1.4. Skladišni resursi.....	14
4.1.5. Goveda i pasminski sastav.....	16
4.1.6. Simentalska pasmina.....	17
4.1.7. Ljudi.....	18
4.1.8. Proizvodni rezultati – mliječnost.....	18
4.2. Procjena hranidbenih potreba na razini cijele farme za godinu dana .....	20
4.2.1. Sastavi dnevnog obroka za pojedine kategorije goveda na OPG- u Cvitković.....	20
4.3. Suma ukupnih godišnjih potreba za krmivima .....	21
4.4. Godišnje hranidbene potrebe teladi na OPG- u Cvitković.....	23
4.5. Proizvodnja krmiva na OPG-u Cvitković.....	25
4.5.1. Agrotehnika za navedene oranične usjeve.....	26
4.5.2. Procjena godišnje proizvodnje govedeg stajnjaka na istraživanom OPG-u.....	30
4.6. Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama.....	30
5. RASPRAVA.....	31

5.1. Prinos oraničnih kultura i livada.....	31
5.2. Mogućnost unaprjeđenja proizvodnje krmiva za potrebe OPG- a.....	33
6. ZAKLJUČAK.....	34
7. POPIS LITERATURE.....	35
8. SAŽETAK.....	37
9. SUMMARY.....	38
10. POPIS TABLICA.....	39
11. POPIS GRAFOVA.....	40
12. POPIS SLIKA.....	41
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA.....	42
BASIC DOCUMENTATION CARD.....	43

## 1. UVOD

Govedarska proizvodnja u Republici Hrvatskoj temelj je razvoja ukupne stočarske proizvodnje u kojoj sudjeluje s oko 40%. Proizvodnja mlijeka kao najznačajniji dio govedarske proizvodnje, od strateškog je značaja za razvoj poljoprivrede Republike Hrvatske (Oplanić i sur., 2008.). Razvijenost govedarstva najčešće se iskazuje brojem krava i steonih junica, brojem krava po hektaru oranica, godišnjom proizvodnjom mlijeka po kravi, godišnjom proizvodnjom mesa po kravi (Kralik i sur., 2011.). Tijekom posljednjih desetak godina mliječni se sektor u Hrvatskoj značajno mijenjao. Jedan od glavnih razloga tome bila je prilagodba uvjetima, odnosno propisima koji su tijekom pregovora oko ulaska Hrvatske u EU morali biti usvojeni. Upravo zbog nužnosti prilagodbe, u proizvodnji i manjim dijelom u preradi mlijeka javljale su se poteškoće koje su u nekim slučajevima završavale prestankom poslovanja pojedinih subjekata. Međutim, u istom razdoblju dolazi i do unaprjeđivanja tehnološkog procesa proizvodnje kao i do povećanja kvalitete mlijeka. Kvaliteta mlijeka dostigla je standarde EU pa se hrvatski mliječni proizvodi mogu ponuditi i na tržište zemalja EU (Jakopović, 2012.). Ukupan broj krava u 2013. godini prema podacima iz Jedinstvenog registra goveda iznosio je 180.946 krava, što predstavlja smanjenje broja krava za 5,5% u odnosu na 2012. g. Mliječne i kombinirane pasmine uključuju 167.491 kravu, od čega je pod kontrolom mliječnosti bilo 101.471 krava, odnosno 60.61% (HPA, 2013.). Za razliku od velikih specijaliziranih farmi čija je značajka intenzitet proizvodnje, mali proizvođači imaju šansu u proizvodnji mlijeka za preradu u tradicijske i druge mliječne proizvode s većom dodanom vrijednošću u odnosu na industrijske mliječne proizvode. Obiteljska gospodarstva jezgra su seoskog društva. Njihova mala stada brojna su i u ukupnosti predstavljaju značajan broj goveda koja pridonose uspostavljanju sklada i naseljenosti životinja u odnosu na zemljišne površine i održivost okoliša (Caput, 2012.)

### 1.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je prikazati ustanovljeni (etablirani) sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Cvitković iz Starih Perkovaca. U radu će se prikazati kako proizvodnja krmiva susreće hranidbene potrebe goveda na istraživanom OPG-u te će se na temelju saznanja iz pregleda literature dati kritički osvrt i prijedlozi poboljšanja postojećega krmnog sustava u službi hranidbe goveda.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Hranidbene potrebe goveda prema kategorijama

Općenito se drži da proizvodnja krmiva za goveda ima cilj zadovoljavanje hranidbenih potreba goveda (dr. R. Gantner, osobna komunikacija, neobjavljeni podaci) i to u skladu sa zadanim ciljevima govedarske proizvodnje (reprodukcija, prirast tjelesne mase i proizvodnja mlijeka). Zbog toga se smatra važnim dobro poznavati hranidbene potrebe goveda. Jedan od najvažnijih čimbenika u odražavanju zdravlja i proizvodne sposobnosti mliječnih krava je kvantitativno i kvalitativno dostatna hranidba krmivima besprijeorne higijenske kakvoće. Loša i nekvalitetna krma šteti zdravlju, proizvodnji mlijeka i proizvodima od mlijeka. Osnovicu za normalnu proizvodnju mlijeka čini ratarska proizvodnja koncentriranih i voluminoznih krmiva. Bez količinski kvalitetne dostatne i kvalitetne krme nema masovne proizvodnje mlijeka (Havranek i Rupić, 2003.). Hrana je čimbenik koji u najvećoj mjeri određuje produktivnost i ekonomičnost proizvodnje mlijeka. U okviru jednog stada krava, 25 % razlike u proizvodnji mlijeka između krava je 7 nasljednog karaktera (genetski potencijal), dok je preostalih 75 % razlika uvjetovano čimbenicima vanjske sredine, od kojih hranidba čini najveći dio. Krave trebaju uravnotežen obrok koji im daje energiju za održavanje svojih tjelesnih funkcija i za proizvodnju mlijeka. Glavna hrana mliječnih krava je pašnja koja je sastavljena od trava i leguminoza, što rastu na uređenom travnjaku. Leguminoze osiguravaju bjelančevine u obroku, a djeteline su glavne leguminoze u pašnji. Katkada krave ne mogu dobiti dovoljno energije samo ispašom. Farmeri daju kravama zrnatu krmu, bogatu energijom. U zimskom periodu, umjesto pašom, goveda hranimo spremljenom krmom: sijenom, silažom, sjenažom i krepkim krmivima, po potrebi (Caput, 2002.). U proizvodnji mlijeka osobito je važan kemijski sastav krmiva i njegova higijenska kakvoća. Svi otrovi koji štete zdravlju krava, a potječu iz obroka, umanjuju količinu, ali i kakvoću mlijeka (Havranek, Rupić, 2003.). Za normalan metabolizam, krave u obroku moraju dobivati vitamine i minerale, tzv. vitaminsko mineralne dodatke (VAM). Za sve mliječne krave, a posebno one visoko mliječne, obrok mora sadržavati dostatne količine ugljikohidrata, bjelančevina, masti, vitamina, minerala i sirovih vlakana. Krave u obroku moraju dobivati 20 % sirovih vlakana u obliku suhe voluminozne krme i druga kvalitetna voluminozna krmiva kako bi se očuvala fiziološka funkcija predželudaca, a time i sinteza mlijeka. Visoko mliječne krave trebaju dobivati obrok u kojem su izmiješana koncentrirana i voluminozna krmiva. Mliječnim kravama ne smije se davati hrana zagađena otpadnim vodama, različitim pesticidima, hrana koja uzrokuje probavne smetnje, krmiva i biljke koje mogu utjecati na miris i okus mlijeka, pokvarena hrana

te krmiva napadnuta nametnicima. Naši proizvođači mlijeka, hrane mliječne krave uglavnom obrokom koji sadrži voluminoznu i koncentriranu krmu odvojeno. Takvim načinom hranidbe, krave najprije moraju dobiti sijeno, a zatim koncentriranu krmu te na kraju i određenu količinu silaže. Kod hranidbe krava razlikujemo uzdržne i produktivne potrebe. Uzdržne potrebe osiguravaju hranu dovoljnu za preživljavanje, pri čemu nema proizvodnje mlijeka, krava ne gubi na težini, ali ni ne dobiva. Produktivne potrebe podrazumijevaju količinu hrane koja je potrebna za normalan rast i razvoj teleta i proizvodnju određene količine mlijeka, a kod mladih krava (do trećeg teljenja) i za njihov prirast. Također, krave moraju imati na raspolaganju dovoljnu količinu vode (oko 4 do 5 litara) za svaku litru mlijeka. Potrebe krava za vodom kreću se od 50 do 100 l dnevno, a kod visoko mliječnih krava i do 150 l. Zasušenim kravama potrebno je oko 40 l vode tijekom 24-8 sata. Prehladnu ili pretoplu vodu životinje manje piju. Potrebe za održavanje organizma direktno ovise o tjelesnoj masi, kako je prikazano u tablici 1. (FAO, Ishrana domaćih životinja, 2013.)

Tablica 1. Megadžul (MJ) predstavlja jednu od jedinica za energetska vrijednost obroka. Jedan kg prosječnog livadskog sijena sadrži oko 4,3 MJ

Tjelesna masa, g	Neto energija NEL, MJ	Probavljivi proteini, g	Kalcij, g	Fosfor, g	NaCl ( sol ), g
450	28	270	27	20	23
500	30	290	30	23	25
550	33	310	33	25	28
600	35	330	36	27	30
650	37	350	39	29	33
700	39	370	42	31	35

Produktivne potrebe zavise od nivoa proizvodnje, ali su one iste za svaki kg proizvedenog mlijeka bez obzira na visinu proizvodnje. Za kg mlijeka sa 3,7% masti potrebno je 3 MJ energije, 60 g probavljivog proteina, 2-3 g kalcija, 2 g fosfora i 2 g kuhinjske soli. Tako na primjer, ukupne potrebe krave tjelesne mase 600 kg, koja proizvodi 15 kg mlijeka iznose oko 80 MJ energije, 1230 g probavljivog proteina i oko 60 g soli. Prevedeno na praktične uvjete, ove potrebe bi se orijentaciono mogle zadovoljiti obrokom sastavljenim od 13-15 kg kvalitetnog sijena i 2-3 kg koncentrata. Jasno je da su ukupne potrebe za dvije krave iste tjelesne mase, a različite proizvodnje, veće u one koja proizvodi veću količinu mlijeka. Međutim, prosječan utrošak ukupnih hranljivih tvari po 1 kg mlijeka bit će veći u krave manje mliječnosti, zato što se dio obroka za održavanje raspoređuje na manju količinu proizvedenog



mlijeka. To se može prikazati i na primjeru iz tablice 2. (FAO, Ishrana domaćih životinja,2013. )

Tablica 2. Prosječan utrošak hranjivih tvari

Proizvodnja mlijeka, kg	Potrebe MJ			Utrošak energije po kg mlijeka, MJ
	Uzdržne	proizvodne	= ukupno	
10	35	30	65	6,50
15	35	45	80	5,33
20	35	60	95	4,75
25	35	75	110	4,40
35	35	105	140	4,0

Iz tablice se vidi da su energetske potrebe za održavanje krave tjelesne mase od 600 kg veoma visoke i da odgovaraju potrebama za proizvodnju oko 11 kg mlijeka. Također je jasno vidljivo kako sa povećanjem dnevne proizvodnje od 10 do 35 kg mlijeka utrošak energije po kg mlijeka opadaju sa 6,5 na 4 MJ. Obrok se sastavlja kombiniranjem odabranih hranjiva, koja su najpogodnija za ishranu određene vrste i kategorije životinja, uzimajući u obzir njihovu hranjivu vrijednost, odnosno sadržaj hranjivih materija, kao i trenutnu cijenu. Pravilno izbalansiran obrok sadrži sve potrebne hranjive tvari i u takvim međusobnim količinskim odnosima da se optimalno zadovoljavaju potrebe životinja, uz istovremeno minimalnu cijenu obroka. Obroci koji se koriste u ishrani goveda treba da budu: količinski dovoljni, dobro izbalansirani, ukusni, raznovrsni, ekonomični, jednostavni za rukovanje, da ne sadrže toksične ili štetne tvari i da u potpunosti odgovaraju potrebama i fiziološkom stanju životinja. U praksi je raširen postupak da se obrok za krave podijeli na dva dijela: osnovni i dopunski. Osnovni obrok za krave muzare se sastavlja prema potrebama za minimalnu proizvodnju životinja prosječne tjelesne mase na jednoj farmi. Na taj način osnovni obrok zadovoljava potrebe onih grla koja proizvode najmanje mlijeka. Grla čija je proizvodnja mlijeka veća, podmiruju svoje potrebe za proizvodnju jednim dijelom iz osnovnog obroka a drugim dijelom iz dopunskog obroka. Osnovni obrok je iste količine za sva grla, dok se dopunski obrok normira prema proizvodnji. Osnovni dio obroka sastoji se pretežno od

voluminozne hrane dok se dopunski obrok sastavlja kao smjesa koncentrata čiji 1 kg zadovoljava potrebe za proizvodnju 2-3 kg mlijeka. U ( tablici 3. Ishrana domaćih životinja, FAO ) naveden je primjer osnovnog obroka koji zadovoljava potrebe za proizvodnju 15 kg mlijeka sa 4 % mliječne masti:

Tablica 3. Primjer osnovnog obroka za proizvodnju 15 kg mlijeka

Hranjivo	Količina, kg
Silaža kukuruza	20
Sijeno lucerne	4,5
Zrno kukuruza	2,7
Zrno ječma	1,00
Suncokretova sačma	0,35
Stočna sol	0,06
Monoamonijak - fostat	0,025
Vitaminsko – mineralni premiks	0,130

Grla koja daju više od 15 kg mlijeka dobivaju proizvodni dodatak na bazi koncentrata, koji sadrži 12, 15 ili 18% proteina. Treba imati u vidu da 1 kg koncentrata sa 12% proteina osigurava proizvodnju od 2 kg mlijeka sa 4% mliječne masti, 1 kg koncentrata sa 15% proteina osigurava proizvodnju od 2,5 kg mlijeka sa 4% mliječne masti i 1 kg koncentrata sa 18% proteina osigurava proizvodnju od 3 kg mlijeka sa 4% mliječne masti.

## 2.2. Hranidba krava u proizvodnom ciklusu

Proizvodni ciklus krave se može podijeliti na nekoliko faza (Anonymou, 2012.):

1. početak laktacije (0-70 dana),
2. vrhunac konzumiranja suhe tvari obroka (70-140 dana),
3. period od sredine do kraja laktacije (140-305 dana) i
4. period zasušenja (45-60 dana pred teljenje).

Početak laktacije ( 0 – 70 dana )

Ovaj ciklus započinje trenutkom telenja i traje narednih 10 tjedana laktacije. To je razdoblje u kojem se očekuje maksimalna proizvodnja mlijeka. Ovo je ujedno i najkritičnije razdoblje u hranidbi krava te je kravi potrebno ponuditi najkvalitetnije sijeno i silažu, a količinu

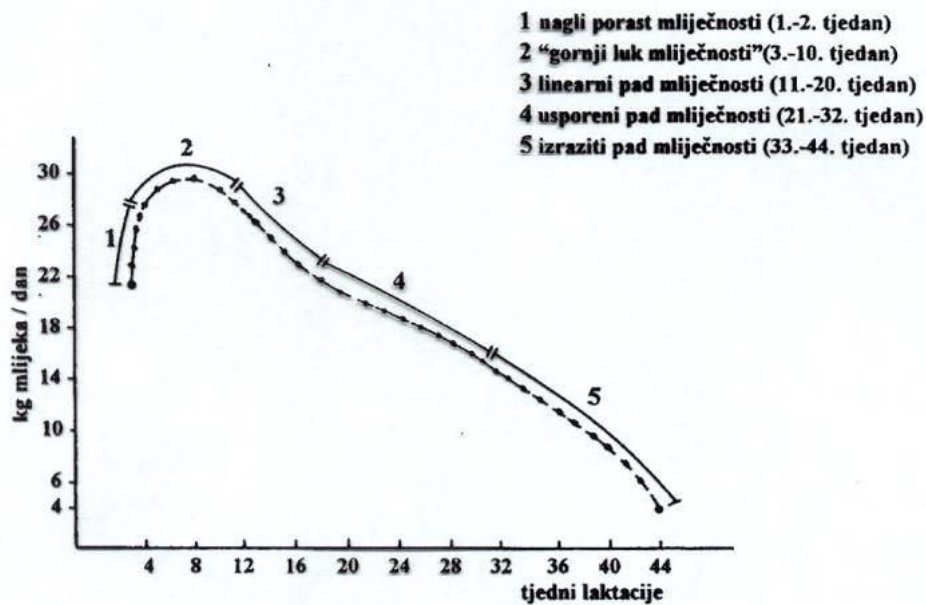
koncentrata dnevno povećati za 0,5 kg, tako da se dostigne dnevna potrošnja koncentrata od 5 do 8 kg na kraju drugog tjedna. U ovom ciklusu krava proizvodi više mlijeka nego što konzumira ponuđene hrane, uslijed čega dolazi do mobilizacije tjelesnih rezervi, odnosno do mršavljenja krava. Vrlo je važno u ovom ciklusu postići što veću mliječnost, kako bi se razvio proizvodni kapacitet krave za narednu laktaciju, te kako bi u ovoj laktaciji krava dala maksimalnu količinu mlijeka. Manja proizvodnja mlijeka u vrhu laktacijske krivulje za 1 litru znači 200 – 250 litara mlijeka manje u laktaciji. Praktično, voluminozna krma ( sijeno, silaža i sjenaža ) daju se po volji dok se količina od 18 do 20 % proteinskog koncentrata daje do željene količine, ali ne više od 60 % ST u obroku. Kada dnevna proizvodnja mlijeka dostigne vrhunac, potrebno je zadržati isti način hranidbe sve dok mliječnost ne počne postupno opadati.

Sredina laktacije (70-140 dana poslije teljenja).

U ovoj fazi laktacije mliječnost počinje opadati, tako da treba smanjivati količinu koncentrata. Kada primijetimo da dnevna količina mlijeka počinje padati, potrebno je zadržati isti način hranidbe kao i na vrhuncu laktacije narednih 10 dana, te nakon tog razdoblja postupno smanjivati količinu koncentrata shodno opadanju dnevne proizvodnje mlijeka. U cilju ekonomičnosti proizvodnje mlijeka, u hranidbu se uključuje koncentrat sa 16% proteina.

Kraj laktacije (140-305 dana poslije teljenja)

Organizacija hranidbe u ovom razdoblju je najjednostavnija, jer su krave bređe, konzumiranje hranjivih tvari obično prelazi njihove potrebe ( dolazi do obnavljanja tjelesne mase izgubljene u 1. fazi), a proizvodnja mlijeka opada. U tijeku ove faze dolazi do smanjenja hranidbenih troškova, povećanjem voluminoznih krmiva u obroku. Proizvodnja mlijeka treba padati postupno, tako da u toku jednog mjeseca iznosi 8 do 10%. Veoma je važno spriječiti suvišno debljanje krava.



Analiza laktacijske krivulje krava (prema Huttu, 1983)

Slika 1. ( Laktacijska krivulja )

Suhostaj (45-60 dana pred teljenje )

Razdoblje zasušenja krava nužno je za njihovu pripremu za sljedeću laktaciju. Najpovoljnija dužina ovog razdoblja je 50 – 60 dana. Kraće vrijeme je nedovoljno za odmor mliječne žlijezde i uzrokuje smanjenu proizvodnju mlijeka u narednoj laktaciji. Ovo razdoblje se može podijeliti u dvije faze: u prvih 40 dana obroci za zasušene krave trebaju osigurati hranjive tvari za održavanje tjelesne mase i porast ploda, odnosno krave je potrebno hraniti kao da daju 10 litara mlijeka dnevno. Posljednjih 20 dana bređosti u obrok treba uključiti sva krmiva koja će krava dobiti nakon telenja, samo treba korigirati njihove količine. Dnevna količina koncentrata u ovom razdoblju treba iznositi 2,8 – 3,5 kg.

### 2.3. Način sastavljanja obroka za muzne krave

Količina obroka je zadana zapreminom i funkcijom probavnih organa, a isto tako ovisi o kvaliteti hrane koja je namijenjena životinji. Prilikom sastavljanja obroka njegova količina se mjeri i izražava količinom suhe tvari ST na 100 kg tjelesne mase. Suha tvar predstavlja masu nekog krmiva bez udjela vode ( Anonymous, 2012. Hranidba goveda, Gospodarski list):

Prosječna količina ST ( u kg ) u 1 kg krmiva s prirodnom vlagom:

- suha voluminozna krmiva od 0,8 – 0,85 kg,
- stočna repa rezanac 0,22 – 0,28 kg,
- silaža od 0,20 – 0,40 kg,
- uljane sačme 0,90 kg,
- zelena voluminozna krmiva 0,15 kg,
- koncentradi 0,87 kg.

### 2.4. Prinosi krmiva u uvjetima istočne Hrvatske

Očekivani godišnji prinosi livadnog sijena kreću se u vrlo širokom rasponu ovisno o plodnosti tla, povoljnosti klime i primijenjene agrotehnike. Tako su prema DZS (2003.) prosječni prinosi sijena prirodnih livada u RH između 1 i 1,7 t/ha, dok su prema DZS (2007.) prosječni prinosi korištenih livada između 2,7 i 3,5 t/ha. Godišnji prinosi sijena gnojnih travnjaka mogu biti znatno veći, tako da već u prvom porastu (koji daje oko 50% godišnjeg prinosa) na slavonskom nizinskom travnjaku daju između 1,8 i 4,6 t/ha. (Stjepanović i sur., 2001.). Očekivani prinosi sijena crvene djeteline i lucerne na području panonske Hrvatske su veći u odnosu na travnjake i kreću se za crvenu djetelinu između 5,7 i 7,8 t/ha, a za lucernu između 6,3 i 8,8 t/ha (DZS, 2009.). Prinosi sijena lucerne mogu biti i mnogo veći, jer lucerna u istočnoj Hrvatskoj daje godišnji prinos suhe tvari nadzemne mase kod proljetne sjetve oko 9,5 t/ha, dok u drugoj godini nakon sjetve daje 12 do 14,5 t/ha (Bukvić, 1997.), pa čak i između 18 i 21 t/ha (Tucak i sur., 2012.). Očekivani prinosi zrna žitarica u panonskoj Hrvatskoj su kako slijedi: ječam 3,4 do 4,6 t/ha, zob 2,0 do 3,4 t/ha i kukuruz 4,8 do 8,1 t/ha (DZS, 2009.). U regiji Panonska Hrvatska očekivani prinosi silaže kukuruza su 30,5 do 38,7 t/ha (DZS, 2009.). Ipak, svi navedeni prinosi na plodnom tlu i kod dobroga gospodarstva mogu biti i mnogo veći od citiranih prosjeka za panonsku regiju Republike Hrvatske (dr. Ranko Gantner, osobna komunikacija).

### 3. MATERIJAL I METODE

Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživnog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za goveda. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu. Zaključci su doneseni metodama indukcije i dedukcije.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Položaj i resursi istraživanog gospodarstva

#### 4.1.1. Položaj i klima

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Cvitković smješteno je u Starim Perkovicima, Brodsko-posavska županija. To je područje umjerene kontinentalne klime, polusušnog tipa. . To je područje umjerene kontinentalne klime gdje su promjene vremena česte i intenzivne. Osnovne osobine ovog tipa klime su srednje mjesečne temperature više od 10°C tijekom više od 4 mjeseca godišnje, srednje temperature najtoplijeg mjeseca ispod 22°C, te srednje temperature najhladnijeg mjeseca između -3 C i +18 C, te prosječna godišnja količina oborina od 700-800mm. Vrlo učestale su godine za velikim klimatskim aberacijama poput sušnih godina ili vlažnih i poplavnih godina.

#### 4.1.2. Zemljišni resursi

OPG Cvitković iz Starih Perkovaca ( u daljnjem tekstu OPG ) proizvodi krmu za farmu na vlastitom poljoprivrednom zemljištu ( 26 ha ). Cjelokupna proizvodnja obavlja se na oranicama, OPG nema raspoloživih pašnjaka niti trajnih travnjaka. Od ratarskih kultura uzgaja se: kukuruz, ječam, zob, tritikale a od krmnih kultura lucerna. Na OPG-u nije vršena analiza tla te nisu poznati parametri o plodnosti tla.

#### 4.1.3. Staje

Na OPG- u Cvitković goveda se u stajama drže pojedinačno na vezu ( Slika 2. ) a tokom dana borave na ispustu ( Slika 3. )

Vezani sustav držanja karakterizira mogućnost individualne kontrole i hranidbe krava čime se, u odnosu na slobodni način držanja u kojem hranidba nije kompjuterizirana, povećava proizvodnja mlijeka i iskoristivost hrane. Mužnja se obavlja na mjestu boravka u muzne kante ili u mljekovodni sustav. Kretanje krava vrlo je ograničeno, slabije je uočavanje estrusa i slabiji su rezultati oplodnje krava. Ovakav sustav onemogućava pravilnu higijenu i optimalan smještaj krava. Veća je učestalost ozljede vimena, nogu te izvala rodnice i maternice, dok je vijek iskorištavanja kraći u odnosu na slobodno držanje. Zbog nemogućnosti mehanizacije hranidbe koncentratom te zbog složenijeg manipuliranja stajskim gnojem niža je produktivnost rad ( Kralik i sur., 2011. )



Slika 2. Krava na vezu ( Foto: I. Gregurić )



Slika 3. Krave na ispustu

( Foto: I. Gregurić )

#### 4.1.4. Skladišni resursi

Većina poljoprivrednih proizvoda koja se tijekom godine proizvede na OPG-u skladišti se na imanju. Obrani kukuruz koji se uzgoji tijekom godine bere se u klip i odmah nakon berbe sprema u koševе i na tavanе (Slika 3). Tu se odvija prirodni proces sušenja zbog prisutnosti vjetra. Ubrani kukuruz se dovozi s njive u dvorište pri čemu se po potrebi očisti od šuške (komušine) i nakon toga pomoću elevatora prebacuje u koševе i na tavan gdje ostaje dok se osuši. Poslije sušenja kukuruz se pomoću traktorske krunjače runi i sprema u vreće na suho i zaštićeno mjesto. Runi se dio po dio od ukupne količine kukuruza jer je tako praktičnije zbog prisutnosti glodavaca koji uništavaju vreće i hrane se zrnom. Osim skladištenja kukuruza, na OPG-u se skladište i ostale kulture proizvedene na gospodarstvu. Rolo bale se spremaju u prostoriju pokraj štale (Slika 4). Godišnje se spremi prosječno oko 900 bala težine 12 kg. Koncentrirano krmivo (zrno kukuruza, zrno zobi, zrno ječma, tritikala, sojina sačma i pogača, suncokretova sačma i pogača) smješteno je u plastičnom vertikalnom silosu (Slika 5.) s izuzimanjem odozdo.





Slika 4. Kukuruz u košu ( Foto: I. Gregurić )



Slika 5. Rolo bale ( Foto: I. Gregurić )



Slika 6. Vertikalni silos ( Foto: I. Gregurić )

#### 4.1.5. Goveda i pasminski sastav

Gospodarstvo posjeduje stado od 27 muznih krava simentalke pasmine, prosječne težine 600 – 700 kg ( Slika 7.). Deset junica u dobi od 12 – 24 mjeseca starosti prosječne težine 400 – 500 kg te 4 teleta u starosti do šest mjeseci a prosječne težine 100 – 200 kg ( Slika 8 ). Žensku telad ostavljaju za remont stada a mušku telad prodaju u starosti od 15 dana.



Slika 7. Krava simentalke pasmine ( Foto: I. Gregurić )



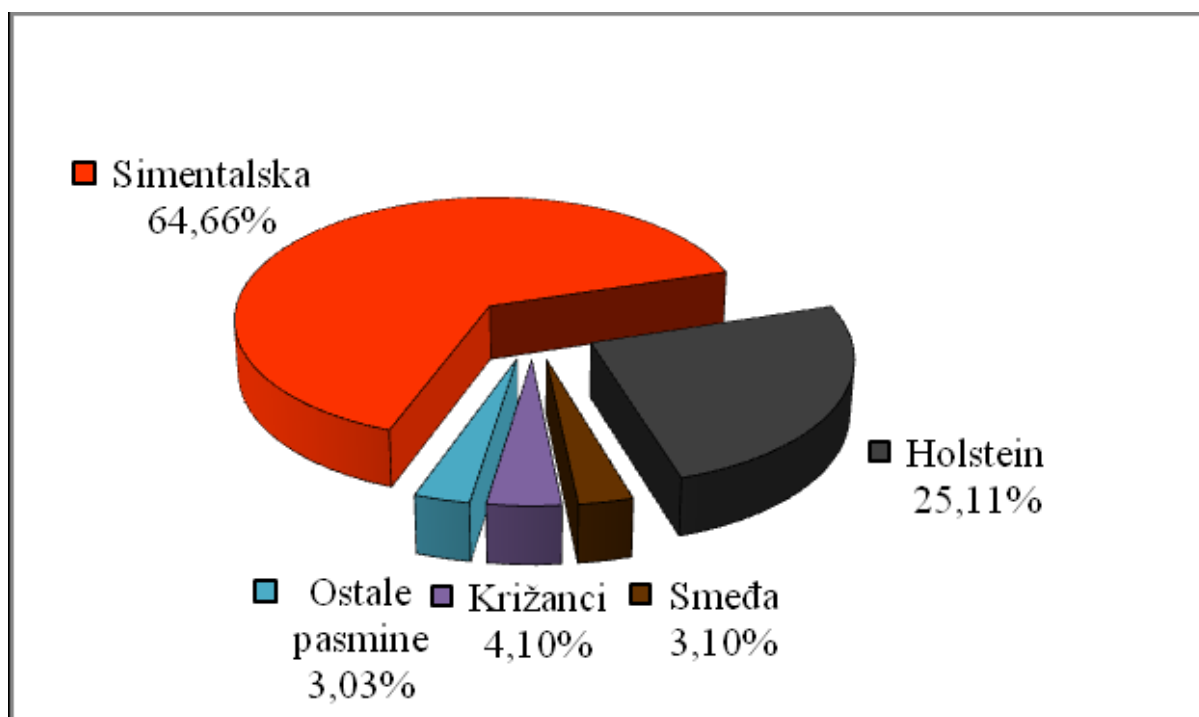
Slika 8. Sisajuća telad ( Foto: I. Gregurić )

#### 4.1.6. Simentalska pasmina

Simentalska pasmina goveda jedna je od najpoznatijih kombiniranih pasmina na svijetu s dvostrukom namjenom: za proizvodnju mlijeka i za proizvodnju mesa. Podrijetlo pasmine je Švicarska, a po zastupljenosti je u Hrvatskoj dominantna s oko 70% (Domaćinović i sur., 2008.).

Genetski potencijal današnje simentalske pasmine je preko 5.000 kg mlijeka, s 4,0 % mliječne masti i 3,7 % bjelančevina. Međutim, taj je proizvodni potencijal kod proizvođača mlijeka vrlo rijetko iskorišten. Razlozi niže proizvodnje najčešće su neodgovarajuća hranidba te neprovođenja pojedinih tehnoloških faza.

Prema pasminskoj strukturi krava (Grafikon 1.), simentalska pasmina je zastupljena sa 123.734 krava (64,66 %), holstein sa 48.044 krava (25,11 %), smeđa sa 5.791 kravom (3,03 %), križanci sa 7.848 kravom (4,10 %), a ostale pasmine (crveno švedsko, blonde d' aquitaine, škotsko visinsko govedo, hereford, limousin, angus, charolais, ambrac, istarsko govedo, slavonsko-srijemski podolac i buša) s 5.937 krava ili 3,10 % (HPA,2013.).



**Grafikon 1: Pasminska struktura krava (HPA, 2013.)**

#### 4.1.7. Ljudi

Na OPG- u Cvitković potrebe za ljudskom radnom snagom podmiruju se radom nositelja OPG-a, gospodina Ivo Cvitković s članovima obitelji: suprugom i dvoje djece. Potrebe za ljudskim radom su tolike da obitelj vrlo teško uspijeva opslužiti sve što proces proizvodnje mlijeka i teladi zahtijeva. Navedeni djelatnici na farmi rade svaki dan u godini, od ranoga jutra do kasne večeri. Ključni događaji poput mužnje, hranidbe, njege, čišćenja i održavanja pravilno su raspoređeni tijekom godine, ratarska proizvodnja krme i njeno skladištenje obimni poslovi sezonskog karaktera s relativno lako predvidivim špicama aktivnosti, a teljenja i liječenja goveda teško se mogu predvidjeti pa je obitelj stalno na nekoj vrsti opreza. Obitelj smatra da se uspjeh u nošenju s ovako obimnim i složenim poslovnim poduhvatom može zahvaliti velikom i dugotrajnom govedarskim iskustvom starijih članova obitelji i sadašnjom požrtvovnošću za održavanje ovoga posla.

#### 4.1.8. Proizvodni rezultati - mliječnost

Kravlje mlijeko je prirodni proizvod zdravog kravljeg vimena. U kemijskom pogledu mlijeko možemo definirati kao kompleksnu smjesu masti, bjelančevina, ugljikohidrata, minerala, vitamina i drugih sastojaka (Havranek, Rupiće, 2003.).

Tablica 4. Prosječni kemijski sastav kravljeg mlijeka ( Havranek,Rupiće, 2003. )

Prosječni kemijski sastav kravljeg mlijeka	
Voda	87,4%
Suha tvar	12,6%

Mliječna mast sastojak je mlijeka i jedan je od čimbenika o kojem ovisi kakvoća mlijeka i prodajna cijena mlijeka. Od ukupne suhe tvari u mlijeku 30 % je mliječna mast koja ima najveću energetska vrijednost u mlijeku (97-98 %). Mliječna mast je vrlo varijabilan sastojak mlijeka. Od svih sastojaka mlijeka najstabilnija je laktoza (Uremović, 2004.). Na sadržaj mliječne masti utječe više čimbenika: hranidba krava, zdravlje, starost i kondicija krava, vanjska temperatura, stadij laktacije, razmak između mužnji, trajanje mužnje i broj mužnji, nasljedna osnova.

Na istraživanom OPG- u mliječna mast se kreće u rasponu od 3,80 – 4,30 % .



OPG Cvitković sadrži dva rashladna bazena za mlijeko (tzv. laktofrizi) tipa RBH, kapaciteta 200 l i 1600 l (Slika 9.). Laktofrizi su proizvedeni od nehrđajućeg čelika s ekološkom poliuretanskom termo-izolacijom te su prilagođeni za rad na vrlo visokim ambijentalnim temperaturama.



Slika 9. Laktofrizi ( Foto: I. Gregurić )

## 4.2. Procjena hranidbenih potreba na razini cijele farme za godinu dana

Hranidba goveda na OPG- u Cvitković izdiferencirana je prema kategorijama goveda koje se drže na farmi. Ukupne godišnje potrebe za krmivima zbroj su pojedinačnih dnevnih potreba različitih kategorija goveda tijekom godine dana. U slijedećem podpoglavlju prikazani su sastavi obroka za pojedine kategorije na OPG- u i očekivani broj dana koje prosječno grlo provede u određenoj proizvodnoj kategoriji.

### 4.2.1. Sastavi dnevnog obroka za pojedine kategorije goveda na OPG- u Cvitković

Sastav obroka za muzne krave

Silaža kukuruza	30 kg/grlu/dan
Sijeno	5 kg/grlu/dan
Koncentrat (18 % bjelančevina)	8 - 10 kg/grlu/dan.

Bez obzira u kojoj fazi laktacije se krave nalaze na OPG-u Cvitković sastav dnevnog obroka se ne mijenja osim u suhostaju kada dobivaju manje koncentrata te ne razlikuje zimski i ljetni obrok. Krave u suhostaju dobivaju 8 kg koncentrata na dan po grlu, a tijekom laktacije 10 kg koncentrata na dan po grlu.

Sastav dnevnog obroka za junice u dobi od 12 – 24 mj. starosti prosječne težine 400 – 500 kg

Silaža kukuruza	10 kg/grlu/dan
Sijeno	3 kg/grlu
Smjesa ( kukuruz, zob, tritikale,ječam )	3 kg/grlu/dan.

## Hranidba teladi

Na OPG-u tele nakon teljenja obrišu suhom krpom ili slamom i odvoje u poseban boks da se odmori. Dva do tri sata nakon teljenja teletu daju kolostrum (prvo majčinsko mlijeko), u količini od oko 1 litre, i to iz kante, nakon što je kolostrum bio pomužen. Na OPG-u smatraju da bi vjerojatno došlo do probavnih problema teleta kada bi tele samo posisalo kolostrum od majke. U toku prva dva do tri dana nakon teljenja tele se napaja 3 do 5 puta dnevno majčinskim mlijekom u količini od oko 1 litre po obroku. Nakon trećeg dana tele se napaja 2 puta dnevno sa 2,5 do 3 litre majčinskog mlijeka po obroku. Nakon šestog ili sedmog dana od teljenja tele dobiva mlijeko koje više nije od njegove majke, već iz miješanog mlijeka svih krava u mužnji. Nakon 4 tjedna starosti uvode mliječnu zamjenu u količini 4 l/teletu/dan dva puta dnevno. Od 5 tjedna starosti dodaju koncentrat u količini od 2 kg/teletu/dan. Oko 10 tjedna prelaze na krutu hranu. Kvalitetno sijeno po volji.

### 4.3. Suma ukupnih godišnjih potreba za krmivima

Suma ukupnih godišnjih potreba za krmivima dobivena je množenjem mase pojedinih krmiva u dnevnim obrocima s brojem grla ( $n=27$ ) koje primaju odgovarajući obrok i brojem dana hranidbe takvim obrokom tijekom godine dana. Takva suma uvećana je za očekivane gubitke krmiva tijekom transporta, skladištenja i manipulacije. Očekivani gubici se sumarno procjenjuju na oko 20 % od proizvedene silaže kukuruza, koja je i krmivo na kojem se pojavljuju najveći gubici jer često podliježe kvarenju, vjerojatno najvećim dijelom u aerobnim procesima nakon otvaranja silosa i izuzimanja silaže.

Mogući su i znatni gubici kvalitete silaže kukuruza uslijed lošijeg tijeka fermentacije pri konzerviranju, a koji mogu biti rezultat neprikladnog sadržaja suhe tvari u biljci kukuruza tijekom postupka siliranja ili nedovoljnog sabijanja gaženjem i nesavršenim pokrivanjem horizontalnog silosa (Stjepanović i sur., 2002.). Gubici na ostalim krmivima poput sijena i koncentrata su znatno manji i kreću se između 1 i 5 %. Potrebe za pitkom vodom, iako voda nije krmivo, su važne za sagledavanje cjelokupnog sustava farme, jer su vrlo velike: između 50 i 100 l/grlu/dan, ovisno o okolišnim uvjetima (temperatura zraka, ljeto/zima, prosječan sadržaj suhe tvari u dnevnom obroku i dr.).

S obzirom da, teorijski, svaka muzna krava u godini dana prođe 60 dana zasušenosti, 70 dana rane laktacije, 70 dana sredine laktacije i 165 dana kraja laktacije, ukupne hranidbene potrebe za krmivima po kravi na razini godine dana postaju kako prikazuje Tablica 5.

Tablica 5. Godišnje hranidbene potrebe krava na OPG- u Cvitković, u t/god.

	Kategorija		Ukupno
	suhostaj	laktacija	
Potrebe za cijelo razdoblje ( kg/grlu )			
Krmivo/ razdoblje	60 dana	305 dana	365 dana
Silaža kukuruza	295.650 t		295.650 t
Sijeno	49.275 t		49.275 t
Koncentrat ( 18% bj.)	12.960 t	82.350 t	95,31 t



Tablica 6. Godišnje hranidbene potrebe junica na OPG- u Cvitković, u t/god

Krmivo/ razdoblje	365 dana
Silaža kukuruza	36.50 t
Sijeno	10.950 t
Koncentrat ( 18% bj.)	10.950 t

#### 4.4. Godišnje hranidbene potrebe teladi na OPG- u Cvitković

Na OPG-u se godišnje oteli 20 do 25 teladi, od čega je polovica muških koji se isporučuju u starosti od 15 dana tako da ne utječu na godišnju bilancu potreba za krmivima. Ženska telad (10-13 godišnje) se othranjuje i ostavlja za remont stada. Telad se nakon 5 tjedana starosti prosječno hrani s 2 kg/dan/grlu startera za telad i sijenom po volji.

Godišnja potreba za pojedinim krmiva po kravi iz Tablice 5. pomnožena s ukupnim brojem krava (n=27) daje teorijsku godišnju sumu potreba za krave kako slijedi:

- Silaža kukuruza                    295.650 t
- Sijeno                                    49.270 t
- Koncentrat 18 % bj.                95,31 t

Za uzgoj junica i krava prvotelki za potrebe remonta, na OPG- u Cvitković godišnje su potrebe za slijedećim krmivima :

- Silaža kukuruza                      36.50 t
- Sijeno                                      10.950 t
- Koncentrat 18% bj.                      10.950 t

Sumom godišnjih potreba za pojedinačnim krmivima po svim prisutnim kategorijama i uvećanjem za očekivane gubitke dobivaju se količine krmiva prikazane u Tablici 6.

Tablica 7. Ukupne godišnje potrebe za krmivima na OPG-u Cvitković

Krmivo	Hranidbene potrebe ( t/ god )	Očekivani gubici	Ukupne godišnje potrebe ( t/god )
Silaža kukuruza ( cijela biljka )	332.15	20 %	398,58
Sijeno lucerne	60,22	10 %	66,24
Koncentrat 18% bj.	106,26	5 %	111,57
Starter za telad	1.27	1 %	1.28

#### 4.5. Proizvodnja krmiva na OPG-u Cvitković

Istraživanjem je ustanovljeno da OPG primjenjuje tipični oranični krmni sustav prilagođen za polusušne uvete umjerenoga klimatskog pojasa, u kojem među voluminoznim krmivima prevladavaju silaža kukuruza i sijeno lucerne. Višegodišnji prosjek površina pod pojedinim usjevima za proizvodnju krme na OPG-u prikazan je u Tablici 8., te odgovara i površinama korištenim u istraživanom razdoblju.

Tablica 8. Prikaz površina pod usjevima za proizvodnju krme na OPG –u

Usjev	Zasijana površina ( ha )	Očekivani prosječni prinos i raspon ( t/ha)	Godišnja proizvodnja ( t/god. )
Kukuruz za silažu cijele biljke	10	50 40 - 60	500
Lucerna za sijeno	7	10 10 - 15	70
Ječam za zrno	3	5 3 - 5	15
Zob za zrno	3	3 2 - 3	9
Tritikale	3	4 4 - 5	12

Glavninu obradivog zemljišta OPG koristi za proizvodnju silaže kukuruza što se može opravdati i činjenicom da je to krmivo koje je najnepraktičnije za nabaviti izvan farme. Proizvodnja lucerne za sijeno također zadovoljava godišnje potrebe OPG- a kao i žitarice za zrno. Među krmivima koja se nabavljaju kupovinom izvan farme jesu Starter za telad, sojina sačma, suncokretova pogača, kukuruzno stočno brašno te premikse (vitamine ).

#### 4.5.1. Agrotehnika za navedene oranične usjeve

##### Proizvodnja kukuruza

Proizvodnja zrna kukuruza na OPG-u Cvitković provodi se na prosječno 10 ha, što je bio slučaj i u 2014. godini. Cjelokupna proizvodnja namijenjena je hranidbi goveda. Osnovna obrada tla provedena je jesenskim oranjem dubine 25-30 cm. Oranjem se zaoravaju ostatci biljaka, odnosno predkultura ( ječam ). Nakon oranja, na tlu se ne radi ništa sve do proljeća kad počinje dopunska obrada tla. Pod dopunskom obradom tla podrazumijeva se usitnjavanje, miješanje i poravnavanje izoranoga tla u površinskom sloju kako bi se postigla sitna mrvičasta struktura, pogodna za sjetvu kukuruza. Dopunska obrada tla obavlja se lakom tanjuračem ili sjetvospremačem. Startna gnojidba s NPK 15:15:15 u dozi 400 kg/ha i 200 kg urea/ha te gnojidba sa stajnjakom oko 30 t/ha. Sjetva kukuruza odvija se sredinom travnja ako vrijeme nije hladno i kišovito. Sjetva se obavlja rasipačem mineralnih gnojiva na razmak redova 70 cm. U borbi protiv korova koriste se mehaničke i kemijske metode. Košnja zelene mase za silažu tijekom rujna, u voštanoj zriobi zrna, silokombajnom, siliranje u ekonomskom dvorištu, u horizontalnom silosu ( Slika 10.)



Slika 10. Usjev kukuruza na OPG-u Cvitković ( Foto: I. Gregurić )



Slika 11. Silaža kukuruza na OPG-u ( Foto: I. Gregurić )

#### Proizvodnja zobi ( ozima ) – Avena Sativa

Obrada tla za zob na OPG-u Cvitković započinje oranjem tla na dubinu od 25 cm. Oranjem se zaoravaju ostatci predkultura. Nakon oranja slijedi dopunska obrada tla (tanjurača, sjetvospremač). Sjetva se obavlja rasipačem mineralnih gnojiva. Prihrana početkom proljeća s 250 kg/ha NPK 15:15:15 i 110 kg/ha KAN-a. Žetva zobi obavlja se žitnim kombajnom u srpnju.

### Proizvodnja ječma - *Hordeum vulgare*

Osnovna obrada tla, oranje za ozimi ječam obavlja se 2 – 3 tjedna prije sjetve (ovisno o vremenu i pretkulturi) na dubinu oko 15 cm. Predsjetvena gnojidba : 250 kg/ha 15-15-15 NPK te gnojidba u proljeće u tri prohoda sa 480 kg/ha KANA.

### Proizvodnja pšenoraži - *Triticale* sp.

Oranje se obavlja na 25-30 cm dubine, a predsjetvenom pripremom tla treba stvoriti što idealnije uvjete za sjetvu. Sjetveni sloj treba biti orašasto mrvičaste strukture. Bez mineralnih gnojiva nema visokih i kvalitetnih prinosa. Optimalan rok sjetve je polovica listopada a dubina sjetve od 3-5 cm. Gnojidba u proljeće: 300 kg 15-15-15 + 150 kg/kan. Žetva žitnim kombajnom u srpnju.

### Proizvodnja lucerne- *Medicago sativa*

Sjetva lucerne na istraživanom OPG- u se obavlja sredinom rujna. Osnovna obrada tla se obavlja mjesec dana prije, sredinom kolovoza. Osnovna gnojidba: 7-20-30 300 kg/ha te prihrana nakon svakog otkosa s 50 kg/ha KAN-a . Odmah nakon sjetve obavlja se valjanje a u mladom lucerištu se obavlja suzbijanje korova kako ne bi došlo do zagašivanja lucerne. Prvi otkos lucerne obavlja se u punoj cvatnji lucerne a drugi i ostali otkosi se kose u punom pupanju pa do početka cvatnje. Visina košnje se kreće od 4-6 cm. Lucernu treba kositi predvečer. Na OPG-u su ostvarena četiri otkosa. Koristi se u obliku sijena ( suši se na toplom zraku ). Košnja započinje u doba dana kada se rosa osuši, odnosno u našim predjelima oko 11 sati. Pokošena trava se ostavlja na livadi jedan do dva dana da se dobro prosuši, ovisno o vremenu. Osušeno sijeno se drugi ili treći dan skuplja u zbojeve, i to u jutarnjim satima dok je sijeno žilavije, ali nije mokro od rose, kako bi se smanjili gubici lista koji se smatra najhranjivijim dijelom biljke. Nakon što je sijeno skupljeno u zbojeve pristupa se baliranju. Sijeno se balira strojem za baliranje koji kompresira pokošenu travu i zatim ju omotava špagom. Nakon što je sijeno izbalirano odmah se utovaruje u prikolice i sklanja s livade.





Slika 12. Usjev lucerne na OPG- u ( Foto: I. Gregurić )



Slika 13. Sijeno lucerne ( Foto : I. Gregurić )

#### 4.5.2. Procjena godišnje proizvodnje goveđeg stajnjaka na istraživanom OPG-u

Godišnja procjena proizvodnje stajnjaka je oko 70 t. Skupljeni stajnjak se skladišti u ograđeno gnojište i izvozi na proizvodne površine tijekom ljeta. Većina biljnih hraniva za potrebe usjeva podmiruje se recirkulacijom kroz stajski gnoj, što se smatra značajnim čimbenikom ekonomičnosti proizvodnje jer uvelike smanjuje troškove nabave gnojiva. Uglavnom se koristi za gnojidbu površina koje će u narodnoj sezoni biti zasijane kukuruzom kao najvećim potrošačem dušika. Za održavanje kvalitete stajnjaka, potrebno ga je dobro spremati i čuvati, jer se stajnjak odvozi na parcele periodično, odnosno nakon skidanja usjeva. Stoga je važno zadržati njegovu kvalitetu, kako bi gubici kemijskih elemenata bili što manji.

#### 4.6. Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama

Istraživani OPG proizvodi krmiva u dovoljnoj količini za potrebama hranidbe vlastitih domaćih životinja (Tablica 9.). S obzirom na raspoložive resurse, OPG je sposoban proizvesti mnogo veću količinu krmiva od prikazanih potreba hranidbe muznih krava.

Tablica 9. Susretanje hranidbenih potreba goveda na istraživanom OPG-u ostvarenom proizvodnjom krmiva

Krmivo	Potrebe za 2014.god ( t )	Proizvedeno 2014. god ( t )
Silaža kukuruza cijele biljke	398,58	500
Sijeno lucerne	66,24	70
Ukupna proizvodnja zrna za koncentrat	111,57	137,42



## 5. RASPRAVA

### 5.1. Prinosi oraničnih kultura

Ostvareni prosječni prinosi oraničnih kultura mogu se smatrati natprosječnima za regiju Panonska Hrvatska (DZS, 2009.) ali u skladu s očekivanim prinosima dobrog gospodarstva na području istočne Hrvatske. Visoki ostvareni prinosi zrna kukuruza i silaže cijele biljke kukuruza mogu se zahvaliti i odgovarajućoj gnojivnoj tloj koja je kroz stajnjak unesena u tlo oko 150 kg/ha dušika, od čega se očekuje oko 75 kg/ha da mineralizacijom postane dostupno usjevu kukuruza tijekom 2014.g., a ostatak da se oslobađa u naredne dvije godine za slijedeće manje zahtjevne usjeve poput ozimih žitarica. Za isti usjev kukuruza je u 2014.g. startnom gnojivnom u tlo uneseno još 132 kg/ha dušika, što daje ukupnu godišnju sumu gnojivne dušikom od oko 207 kg/ha, što je blizu optimalnih preporuka Hrvatskog zavoda za poljoprivrednu savjetodavnu službu (oko 200 kg/ha, Majdak i sur., 2010.). Zob je pognojena s ukupno 67 kg/ha N, što se može smatrati skromnom gnojivnom, međutim, ako se gnojivnoj pribroje rezidualni efekt gnojivne stajnjake za predusjev (oko 45 kg/ha) i nepoznata prirodna ponuda tla, tada se ostvareni visoki prinos zobi može smatrati opravdanim. Usjev tritikalea je pognojena s ukupno 85 kg/ha dušika, što je manje od preporuka za pšenicu, ali je u skladu s poznatom upojnom moći tritikalea koji koristi teže pristupačna hraniva zahvaljujući jačem korjenovom sustavu i bujnijem porastu u odnosu na pšenicu. Ostvareni prinos zrna ječma od 5 t/ha (Tablica 8.) bio je zadovoljavajući (Hrgović, 2010.), a obzirom na obilnu N-gnojivnu (167 kg/ha N, Tablica 8.) mogao je biti i veći jer (Hrgović, 2010.) za prinos zrna od 5 t/ha preporučuje 120 kg/ha N. Lucerna je u osnovnoj gnojivnoj gnojena samo mineralnim NPK gnojivom, čime je dato 21 kg/ha N, 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 90 kg/ha K<sub>2</sub>O, što je mnogo manje od planiranog iznošenja prinosom tijekom očekivanog četverogodišnjeg korištenja lucerišta. Ipak takva gnojivna se ne može smatrati skromnom niti nedostatnom jer je lucerna pretežito neovisna o N-gnojivnoj zbog simbiotske fiksacije N iz atmosfere, te zbog iznimno duboko razvijenog korjenovog sustava (Stjepanović i sur., 2009.) kojim usvaja teže pristupačna biljna hraniva iz podoraničnih slojeva tla. Iako se lucerna često smatra usjevom neovisnim o N-gnojivnoj, na istraživanom OPG-u je primijećeno da ponovni porast nakon košnje bude bujniji i brži ako se nakon košnje prihrani s 50 kg/ha KAN-a tako da je isto postalo redovita agrotehnička mjera na lucerištima. Ostvareni prinos sijena lucerne od 10 t/ha (Tablica 8.) može se smatrati dobrim u odnosu na potencijale tla istočne Hrvatske. Potrebe za energijom i probavljivim proteinima najvećim dijelom se podmiruju iz silaže kukuruza cijele biljke koja

sadrži visoku koncentraciju energije u suhoj tvari koja se kreće oko 7 MJ NEL/kg. Silaža kukuruza služi kao zamjena za zelenu krmu tijekom cijele godine te se na taj način spremanja gubi najmanje hranjivih tvari iz sirovine. Na OPG- u Cvitković smatraju da je pripremanje silaže zahtjevan postupak te je potrebno iskustvo i znanje prilikom samog siliranja kako bi se izbjeglo kvarenje silaže i negativni učinci na organizam životinje. Budući da se na OPG-u dnevna količina silaže kreće oko 30 kg/grlu što predstavlja maksimum i veći sadržaj bjelančevina u mlijeku a kako ne bi došlo do metaboličkih problema uz kukuruznu silažu daje se i sijeno lucerne odlične kvalitete koje se odlikuje također visokim sadržajem bjelančevina. Na OPG- u košnju lucerne obavljaju kada biljke počinje cvasti kako bi proizveli dovoljnu količinu krme s velikim sadržajem probavljivih bjelančevina i vlakana. Sastav smjese koncentrata dodaje se kao dopuna osnovnom obroku koja uz zrno žitarica sadrži suncokretove pogače i sojinu sačmu koje sadrže mnogo aminokiselina i imaju visok postotak od oko 35% sirovih proteina, oko 18% vlakana te povećavaju sadržaj razgradivih bjelančevina u obroku. Uz kvalitetnu voluminoznu krmu količina koncentrata u dnevnom obroku se kreće u rasponu od 8 – 10 kg/grlu te tako ne prelazi fiziološke granice i nema negativnih posljedica na mliječnu mast koja se kreće od 3,80 – 4,30%.

## 5.2. Mogućnosti unaprjeđenja proizvodnje krmiva za potrebe OPG-a

1. uvesti napasivanje na livadnim travama u proljeće i na lucerni u ljeto. Naime, mlada trava i lucerna u fazi pupanja imaju sadržaj proteina veći od 20% u suhoj tvari krme, što bi radikalno povećalo proteinsku vrijednost ukupnog dnevnog obroka. Što se tiče zadovoljenja energetske potrebe, mlada trava ima energetske vrijednosti veću od 6 MJ/kgST, a lucerna u pupanju 5,8 MJ/kgST, tako da bi tijekom napasivanja ukupnom dnevnom obroku trebalo dodati samo energetska krmiva, poput zrna kukuruza, i time osigurati visoku mliječnost i prirast tjelesne mase tijekom sezone ispaše. Sezona ispaše u istočnoj Hrvatskoj može trajati oko pola godine, što bi značilo i veliko smanjenje troškova žetve i spremanja voluminoznih krmiva, gotovo za polovicu, što bi se ogledalo kroz smanjenje utroška goriva, maziva repromaterijala i amortizacije strojeva. Primjenom napasivanja iskoristile bi se i druge pogodnosti, poput poboljšanja zdravlja životinja i povećane dobrovoljne konzumacije voluminoznih krmiva, što bi se opet moglo pozitivno odraziti na proizvodnost mlijeka i prirast tjelesne mase.
2. povećati udio sijena u obrocima, a smanjiti udio silaže cijele biljke kukuruza jer sijeno ima veću proteinsku vrijednost. Ova mjera bi dovela do smanjenja energetske vrijednosti obroka jer sijeno ima nižu energetske vrijednosti od silaže kukuruza.
3. dio silaže kukuruza zamijeniti sjenažom ozime krmne smjese graška i pšenice (visoke krmne sorte graška i visoke sorte pšenice) jer se gubitak prinosa silaže kukuruza zbog kašnjenja sjetve od sredine travnja do sredine svibnja kompenzira prinosom ozime krmne smjese, koja sadrži oko 15% sirovih proteina u suhoj tvari nasuprot silaži kukuruza koja sadrži oko 9% sirovih proteina u suhoj tvari. Energetske vrijednosti ozime krmne smjese i silaže kukuruza su međusobno vrlo slične tako da se ovakvim slijedom ne gubi prinos energije.

## 6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da OPG Cvitković iz Starih Perkovaca primjenjuje tipični oranični krmni sustav prilagođen za polusušne uvjete umjerenog klimatskog pojasa, u kojem među voluminoznim krmivima prevladavaju silaža kukuruza i sijeno lucerne. Vlastitom proizvodnjom krmiva OPG podmiruje potrebe mliječne farme. Mliječnost krava je na zadovoljavajućoj razini (15 do 20 litara na dan) što je rezultat hranidbe proteinima a energetske potrebe dobro podmirene čak i za mnogo veće razine mliječnosti. Kao glavne mjere poboljšanja proizvodnosti grla, u radu su predložene slijedeće: promjene plodoređa s uvođenjem novih oraničnih krmnih kultura bogatijih proteinima i uvođenje napasivanja tijekom tople polovice godine. Uvrštavanjem ozimih i ljetnih krmnih međuusjeva postigla bi se veća kvaliteta ukupno proizvedenih krmiva sa stajališta proizvedenih bjelančevina i sa stajališta utjecaja krmiva na zdravstveno stanje i mliječnost životinja, a vrlo izvjesno je i da bi se povećali godišnji prinosi krmiva, izraženi u proizvedenoj suhoj tvari krme. Također, krmni međuusjevi bi omogućili održavanje i povećanje plodnosti tla i smanjivanje pojave korova, štetnika i bolesti karakterističnih za uzak plodored.

## 7. POPIS LITERATURE

- Anonymous (2012.): Hranidba goveda, 2012. Gospodarski list br. 22, listopad 2012.g.,  
stranice u tiskanom izdanju 37 - 51
- Bukvić, G., Stjepanović, M., Popović, s., Grljušić, S., Lončarić, Z. (1997.): Utjecaj nekih  
agroekoloških čimbenika na prinos i kakvoću lucerne. Poljoprivreda 3(97)2:1-10.
- Caput, P. (2012.): Prilog planiranju razvoja proizvodnje kravljeg mlijeka. Mljekarski list 51,  
br. 5.
- DLG (1997.): DLG – Futterwerttabellen Wiederkäuer. Deutche Landwirtschafts-Gesellschaft.  
Universität Hohenheim.
- Domaćinović, M. (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja. Sveučilište J. J.  
Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek.
- Domaćinović, M., Antunović, Z., Mijić, P., Šperanda, M., Kralik, D., Đidara, M., Zmaić, K.  
(2008): Proizvodnja mlijeka, sveučilišni priručnik, Osijek.
- DZS (2009.): Poljoprivredna proizvodnja u 2008. Republika Hrvatska, Državni zavod za  
statistiku.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Project GCP/RER/019/LUX,  
2013. Ishrana domaćih životinja
- Havranek, J., Rupiće, V. (2003.): Mlijeko od farme do mljekare. Sveučilišni udžbenik.  
Hrvatska mljekarska udruga.
- Hrgović, S. (2010.): Agrotehnika proizvodnje ozimog ječma. Hrvatski zavod za  
poljoprivrednu savjetodavnu službu. Zagreb.
- Jakopović, I. (2012.): Položaj mliječnog sektora i potrošnja mliječnih proizvoda u Hrvatskoj.  
Mljekarski list 51, br. 5.
- Kralik, G., Adamek, Z., Baban, M., Bogut, I., Gantner, V., Ivanković, S., Katavić, I., Kralik,  
I., Margeta, V., Pavličević, J. (2011.): Zootehnika, Udžbenik za studente  
poljoprivrednih fakulteta.
- Krmiva 2015 / Lulić, Slavko (ur.). - Zagreb : Krmiva d.o.o. Zagreb , 2015.
- Hrgović, S. (2010.): Agrotehnika proizvodnje ozimog ječma. Hrvatski zavod za  
poljoprivrednu savjetodavnu službu. Zagreb.
- Majdak, T., Petrov, V., Hrgović, S. (2010.): Agrotehnika proizvodnje kukuruza. Hrvatski  
zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Ulica grada Vukovara 78, Zagreb
- Oplanić, M., Radinović, S., Par, V., Tratnik, M. (2008): Ekonomska uspješnost uzgoja  
muznih krava na primjeru Istre, Agronomski glasnik 1, 21-32.

Stjepanović, M., Steiner, Z., Domaćinović, M., Bukvić, G. (2002.): Konzerviranje krme. Agroekološko društvo u Osijeku. Osijek.

Uremović, Z. (2004.): Govedarstvo. Hrvatska mljekarska udruga Zagreb.

Stjepanović, M., Popović, S., Grljušić, S., Bukvić, G., Čupić, T., Tucak, M. (2001.) Utjecaj primjene NPK hraniva na prinos i kakvoću prirodnog nizinskog travnjaka (1993. do 1997.). Krmiva 43(6):291-299.

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.

## 8. SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Cvitković iz Starih Perkovaca te dati kritički osvrt i prijedloge poboljšanja postojećega krmnog sustava u službi hranidbe goveda. Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživnog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za goveda. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu.

Prinosi krmnog bilja po jedinici površine na istraživanom OPG bili su zadovoljavajući u usporedbi s prinosima koji se ostvaruju u istočnoj Hrvatskoj. U radu su dati prijedlozi poboljšanja cjelokupnog sustava proizvodnje krmiva i hranidbe, a koji se odnose na: melioracije kemijskih i fizikalnih svojstava tla, gnojidbu, rokove košnje lucerne i trava te uvođenje napasivanja. Mliječnost krava je na zadovoljavajućoj razini (15 do 20 litara na dan) što je rezultat hranidbe proteinima te podmirenje energetske potrebe i za mnogo veće razine mliječnosti. Kao glavne mjere poboljšanja proizvodnosti grla, u radu su predložene slijedeće: promjena plodoreda s uvođenjem novih oraničnih krmnih kultura bogatijih proteinima i uvođenje napasivanja tijekom tople polovice godine.

Ključne riječi: proizvodnja krmiva, govedarstvo, hranidba.

## 9. SUMMARY

### FODDER PRODUCTION FOR THE FAMILY FARM CVITKOVIĆ FROM STARI PERKOVCI

The aim of the study was to show the established system of production the forage for feeding of cattle at the FAMILY FARM-in T from Perkovci and give a critical review and suggestions of improving the existing system of forage in the service of feeding cattle. Field research was conducted via multiple dates on the production area of the investigation of the economy, economic yard, the production facilities (stalls) and the warehouse, insight in the book business, and by the interview method with the holder of the economy and the employees on the economy. For the purposes of discussions Visual is the professional literature on the production and use of forage for cattle. All the collected data were subjected to analysis and synthesis and are structured as such are shown in this paper. Forage yields per unit area in the researched FAMILY FARMS were satisfactory in comparison with yields that are realized in eastern Croatia. In the work are given suggestions of improvement of the entire production system of the forage and feeding, and relating to:

Changing crop rotations with the introduction of the new science and technology forage richer in protein and the introduction of grazing during the warm half of the year.

Key words: fodder production, cattle husbandry, livestock feeding.



## 10. POPIS TABLICA

<b>Tablica 1.</b> Megadžul (MJ) predstavlja jednu od jedinicu za energetska vrijednost obrok.....	6
<b>Tablica 2.</b> Prosječan utrošak hranjivih tvari .....	7
<b>Tablica 3.</b> Primjer osnovnog obroka za proizvodnju 15 kg mlijeka.....	8
<b>Tablica 4.</b> Prosječni kemijski sastav kravljeg mlijeka.....	18
<b>Tablica 5.</b> Godišnje hranidbene potrebe krava na OPG- u Cvitković, u t/god.....	22
<b>Tablica 6.</b> Godišnje hranidbene potrebe junica na OPG- u Cvitković, u t/god.....	23
<b>Tablica 7.</b> Ukupne godišnje potrebe za krmivima na OPG-u Cvitković.....	24
<b>Tablica 8.</b> Prikaz površina pod usjevima za proizvodnju krme na OPG –u.....	25
<b>Tablica 9.</b> Susretanje hranidbenih potreba goveda na istraživanom OPG-u ostvarenom proizvodnjom krmiva .....	30

## 11. POPIS GRAFOVA

<b>Grafikon 1:</b> Pasminska struktura krava.....	14
---	----

## 12. POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> ( Laktacijska krivulja.).....	10
<b>Slika 2.</b> Krava na vezu.....	14
<b>Slika 3.</b> Krave na ispustu .....	14
<b>Slika 4.</b> Kukuruz u košu.....	15
<b>Slika 5.</b> Rolo bale.....	15
<b>Slika 6.</b> Vertikalni silos.....	15
<b>Slika 7.</b> Krava simentalke pasmine.....	16
<b>Slika 8.</b> Sisajuća telad.....	16
<b>Slika 9.</b> Laktofrizi.....	19
<b>Slika 10.</b> Usjev kukuruza na OPG-u Cvitković.....	26
<b>Slika 11.</b> Silaža kukuruza na OPG.....	27
<b>Slika 12.</b> Usjev lucerne na OPG- u.....	29
<b>Slika 13.</b> Sijeno lucerne.....	29

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

**Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku**

**Diplomski rad**

**Poljoprivredni fakultet u Osijeku**

**Sveučilišni diplomski studij, smjer Biljna proizvodnja**

**PROIZVODNJA KRMIVA ZA POTREBE OPG-A CVITKOVIĆ IZ STARIH**

**PERKOVACA**

Ivona Gregurić

### **Sažetak:**

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Cvitković iz Starih Perkovaca te dati kritički osvrt i prijedloge poboljšanja postojećega krmnog sustava u službi hranidbe goveda. Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživnog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za goveda. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu.

Prinosi krmnog bilja po jedinici površine na istraživanom OPG bili su zadovoljavajući u usporedbi s prinosisima koji se ostvaruju u istočnoj Hrvatskoj. U radu su dati prijedlozi poboljšanja cjelokupnog sustava proizvodnje krmiva i hranidbe, a koji se odnose na: melioracije kemijskih i fizikalnih svojstava tla, gnojidbu, rokove košnje lucerne i trava te uvođenje napasivanja. Mliječnost krava je na zadovoljavajućoj razini (15 do 20 litara na dan) što je rezultat hranidbe proteinima te podmirenje energetske potrebe i za mnogo veće razine mliječnosti. Kao glavne mjere poboljšanja proizvodnosti grla, u radu su predložene slijedeće: promjena plodoreda s uvođenjem novih oraničnih krmnih kultura bogatijih proteinima i uvođenje napasivanja tijekom tople polovice godine.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** Doc.dr.sc. Ranko Gantner

**Broj stranica:** 42

**Broj grafikona i slika:** 14

**Broj tablica:** 9

**Broj literaturnih navoda:** 23

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** Hrvatski

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

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

Prof.dr.sc. Gordana Bukvić, predsjednik

Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor

Prof.dr.sc. Zvonimir Stainer, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

## THE BASIC DOCUMENTATION CARD

Josipa Jurja Strossmayera Univerzity of Osijek

Graduate thesis

Faculty of Agriculture

Univerzity Graduate Studies, Plant production, course Plant production

FODDER PRODUCTION FOR THE FAMILY FARM CVITKOVIĆ FROM STARI

PERKOVCI

Ivona Gregurić

Summary: the aim of this study was to show the established system of production the forage for feeding of cattle at the family farm from Stari Perkovci and give a critical review and suggestions of improving the existing system of forage in the service of feeding cattle. Field research was conducted via multiple dates on the production area of the investigation of the economy, economic yard, the production facilities (stalls) and the warehouse, insight in the book business, and by the interview method with the holder of the economy and the employees on the economy. For the purposes of discussions Visual is the professional literature on the production and use of forage for cattle. All the collected data were subjected to analysis and synthesis and are structured as such are shown in this paper. Forage yields per unit area in the researched family farm were satisfactory in comparison with yields that are realized in eastern Croatia. In the work are given suggestions of improvement of the entire production system of the forage and feeding, and relating to: amelioration of chemical and physical properties of the soil, fertilizing, mowing grass, alfalfa and deadlines and the introduction of napasivanja. Cow milk yield is at a satisfactory level (15 to 20 litres per day) as a result of feeding protein and settle the energy needs and for a much higher level in lactation. As the main measure of improving productivity of the throat, the paper proposed the following: changing crop rotations with the introduction of the new science and technology forage richer in protein and the introduction of napasivanja during the warm half of the year.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** Doc.dr.sc. Ranko Gantner

**Number of pages:**42

**Number of figure:** 14

**Number of tables:** 9

**Number of references:** 23

**Number of appendices:** 0

**Original in:** Hrvatski

**Key words:** production of the forage, breeding, nutrition

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

Prof.dr.sc. Gordana Bukvić, president

Doc. dr. sc. Ranko Gantner, mentor

Prof.dr.sc. Zvonimir Stainer, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer Univerzity of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.