

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Bernard GERJOLJ

ANALIZA PREHRANE KRAV MOLZNIC NA KMETIJI GERJOLJ

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

ANALYSIS OF DAIRY COWS NUTRITION ON THE GERJOLJ FARM

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija kmetijstvo – zootehnika. Opravljeno delo je bilo na Katedri za prehrano Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in na domači kmetiji.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorico diplomskega dela imenovala viš. pred. mag. Ajdo Kermauner.

Recenzentka: prof. dr. Tatjana Pirman

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Silvester ŽGUR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: viš. pred. mag. Ajda KERMAUNER
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. Tatjana PIRMAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Podpisan izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Bernard GERJOLJ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
DK UDK 636.2.084/.087(043.2)=163.6
KG govedo/krave/molznice/prehrana/analiza/Slovenija
KK AGRIS L01/5214
AV GERJOLJ, Bernard
SA KERMAUNER, Ajda (mentor)
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2016
IN ANALIZA PREHRANE KRAV MOLZNIC NA KMETIJI GERJOLJ
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP IX, 34 str., 22 pregl., 1 sl., 25 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Analizirali smo prehrano krav molznic na kmetiji Gerjolj, kjer redimo okoli 45 krav molznic lisaste pasme. Povprečna mlečnost v letu 2015 je bila 4914 kg mleka s 4,26 % maščobe in 3,13 % beljakovin. Analize doma pridelane voluminozne krme so pokazale, da je krma precej slabe kakovosti, travna silaža je vsebovala 5,54 MJ NEL in 135 g SB/kg SS, seno je vsebovalo 4,85 MJ NEL in 58 g SB/kg SS. Zaradi slabe osnovne krme moramo uporabiti precej močne krme, 21,7 dag na kg mleka. Povprečna mlečnost v čredi je bila 20,7 l na dan. Povprečen obrok za krave molznice je vseboval dovolj energije in preveč beljakovin ter veliko preveč kalcija in kalija. Obrok za presušene krave je vseboval dovolj energije in beljakovin in veliko preveč kalcija in kalija. Predlogi novih obrokov se ne razlikujejo veliko, saj smo omejeni s kakovostjo voluminozne krme. Kljub zamenjavi RVD je v obrokih preveč kalcija in kalija. Če hočemo doseči dobre rezultate, bo potrebno najprej izboljšati doma pridelano voluminozno krmo.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDK 636.2.084/.087(043.2)=163.6
CX cattle/cows/dairy cows/nutrition/analyses/Slovenia
CC AGRIS L01/5214
AU GERJOLJ, Bernard
AA KERMAUNER, Ajda (supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
PY 2016
TI ANALYSIS OF DAIRY COWS NUTRITION ON THE GERJOLJ FARM
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO X, 34 p., 22 tab., 1 fig., 25 ref.
LA sl
AL sl/en
AB We have analysed the dairy cows nutrition at the Gerjolj farm, which keeps about 45 dairy cows of the Simmental breed. The average milk yield in 2015 was 4,914 kg of milk containing 4.26% of fat and 3.13% of protein. Analyses of home-produced voluminous fodder have shown the fodder to be rather low-quality, with grass silage containing 5.54 MJ NEL and 135 g SB/kg DM and hay containing 4.85 MJ NEL and 58 g SB/kg DM. Due to the low quality of the basic fodder, we used a large amount of concentrate feed, 217 g per kg of milk. Average milk yield in the herd was 20.7 l per day. The average feed ration for dairy cows provided sufficient energy, an excess of protein and a large excess of calcium and potassium. The feed ration for dry cows provided sufficient energy and protein and a large excess of calcium and potassium. The proposals for new feed rations are not significantly different, as we are limited by the quality of the fodder. In spite of the replacement of RVD, the feed rations still contain too much calcium and potassium. If we want to achieve good results, it will firstly be necessary to improve the home-produced fodder.

KAZALO VSEBINE

str.

	Ključna dokumentacijska informacija (KDI).....	III
	KeyWordsDocumentation (KWD)	IV
	Kazalo vsebine	V
	Kazalo preglednic	VI
	Kazalo slik.....	VII
	Okrajšave in simboli	VIII
1	UVOD	1
2	PREGLED OBJAV	2
2.1	ZGRADBA IN DELOVANJE PREBAVNEGA TRAKTA PRI GOVEDU	2
2.1.1	Ustna votlina	3
2.1.2	Žrelo	3
2.1.3	Požiralnik	3
2.1.4	Predželodci	3
2.1.5	Siriščnik	4
2.1.6	Tanko črevo	4
2.1.7	Debelo črevo	5
2.2	PREBAVA PRI PREŽVEKOVALCIH	5
2.2.1	Prebava ogljikovih hidratov	6
2.2.2	Prebava beljakovin	6
2.2.3	Prebava maščob	7
2.2.4	Prebava rudninskih snovi in vitaminov	7
2.3	VPLIVI PREHRANE NA SESTAVO MLEKA	8
2.3.1	Maščobe v mleku	8
2.3.2	Beljakovine v mleku	8
2.3.3	Sečnina v mleku	9
2.3.4	Laktoza v mleku	9
2.4	PREHRANA KRAV IN BOLEZNI	10
2.4.1	Ocena slabega počutja pri kravah	10
2.4.2	Sindrom debelih krav	10
2.4.3	Ketoza	11
2.4.4	Poprodna mrzlica	11
2.4.5	Acidoza	12
2.4.6	Alkalozna	13
2.4.7	Pašniška tetanija	13
2.4.8	Dislokacija siriščnika	14
2.4.9	Mastitis	14
2.4.10	Bolezen zamaščenih jeter	14
2.4.11	Driska	15
2.5	VROČINSKI STRES	15
2.5.1	Vpliv prehrane na stres	16

2.5.2	Ohlajanje hlevov	18
3	MATERIAL IN METODE	19
3.1	OPIS KMETIJE	19
3.2	VODENJE PREHRANE KRAV	21
4	REZULTATI IN RAZPRAVA	23
4.1	VOLUMINOZNA KRMA NA KMETIJI	23
4.2	KRMLJENJE KRAV NA KMETIJI GERJOLJ	24
4.3	ANALIZA OBROKA NA KMETIJI	25
4.4	OBROK ZA PRESUŠENE KRAVE	29
5	SKLEPI	32
6	POVZETEK	33
7	VIRI	34

KAZALO PREGLEDNIC

str.

Preglednica 1:	Skupno število živali na gospodarstvu dne 19.04.2016.....	19
Preglednica 2:	Stanje na kmetiji dne 19.04.2016	20
Preglednica 3:	Rezultati AP kontrole marca in aprila 2016	21
Preglednica 4:	Sestava in energijska vrednost travne silaže na kmetiji Gerjolj leta 2015 in povprečne travne silaže v Sloveniji let 2014 (Žnidaršič in Verbič, 2015)	23
Preglednica 5:	Merila za razvrščanje travne silaže v kakovostne razrede. Merila so prilagojena razmeram v Sloveniji (Žnidaršič in Verbič, 2015).....	23
Preglednica 6:	Sestava in energijska vrednost mrve na kmetiji Gerjolj (vsi košnje) letine 2015 in povprečne mrve v SLO 2014 (Žnidaršič in Verbič, 2015).....	24
Preglednica 7:	Merila za razvrščanje mrve v kakovostne razrede. Merila so prilagojena razmeram v Sloveniji. (Žnidaršič in Verbič, 2015).....	24
Preglednica 8:	Mlečnost in poraba močne krme na kmetiji 19. 04. 2016	25
Preglednica 9:	Sestava naše močne krme:	25
Preglednica 10:	Dnevne potrebe krav za 20,7 l mleka:	26
Preglednica 11:	Trenuten povprečen obrok za krave molznice (za 20.7 l mleka):.....	26
Preglednica 12:	Hranilna vrednost trenutnega povprečnega obroka za krave molznice (za 20,7 l mleka).....	27
Preglednica 13:	Predlog povprečnega obroka za krave molznice (za 20.7 l mleka).	27
Preglednica 14:	Hranilna vrednost predlaganega povprečnega obroka za krave molznice (za 20,7 l mleka).....	28
Preglednica 15:	Dnevne potrebe krav za 35 l mleka na dan:	28
Preglednica 16:	Predlog obroka za kravo z najvišjo mlečnostjo (35 l mleka).....	29
Preglednica 17:	Hranilna vrednost predlaganega obroka za kravo z najvišjo mlečnostjo (35 l).....	29
Preglednica 18:	Dnevne potrebe presušениh krav na dan:	30
Preglednica 19:	Trenutna sestava obroka za presušene krave.....	30
Preglednica 20:	Hranilna vrednost trenutnega obroka za presušene krave	30
Preglednica 21:	Predlog obroka za presušene krave	31
Preglednica 22:	Hranilna vrednost predlaganega obroka za presušene krave	31

KAZALO SLIK

str.

Slika 1: Prebavni trakt pri govedu (prirejeno po Fears, 2011)	5
---	---

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

SV – surova vlaknina
SS – suha snov
RVD – rudninsko vitaminski dodatek
TMR – obrok, pripravljen v mešalni prikolici
OH – ogljikovi hidrati
NRB – nerazgradljive beljakovine
LS – lisasta pasma
ČB – črnobela pasma
RJ – rjava pasma

1 UVOD

Prehrana krav je za doseg dobrih gospodarskih rezultatov zelo pomembna. Pravilno izračunan obrok ugodno vpliva na prirejo, sestavo mleka in počutje krav. Krava za dobro prirejo potrebuje hranljive snovi, ki jih pridobi le s krmo. V osnovni krmi pa vseh hranljivih snovi ni, zato z dodajanjem močnih krmil in rudninsko–vitaminskega dodatka (RVD) vse te snovi, ki jih krava potrebuje, vnesemo v obrok in ga poskusimo uravnovesiti.

Na količino in sestavo mleka vpliva genetika in krma, ki jo krmimo kravam. Pri genetiki je napredek počasnejši kot pri krmljenju. Pri krmljenju pa lahko hitreje opazimo izboljšave mlečnosti in vsebnosti hranljivih snovi v mleku, saj ima krma neposreden vpliv na količino in sestavo mleka ter zdravstveno stanje živali. S krmo pa lahko hitro naredimo tudi napake, ki se negativno poznajo pri prireji mleka in zdravju živali. Če sestava mleka ni optimalna in količina prenizka, lahko sklepamo na napake v obroku za molznice, saj krmljenje neposredno vpliva na sestavo in količino prirejenega mleka. Posamezne hranljive snovi v krmi različno vplivajo na sestavo mleka, in le izravnava le teh pomeni mleko ustrezne kakovosti.

Na kmetiji redimo krave molznice. Z analizo krme smo želeli preveriti kakovost osnovne krme in preveriti obrok na kmetiji ter ga popraviti. Cilj diplomske naloge je bil popraviti obrok na kmetiji in s tem mlečnost in sestavo mleka.

2 PREGLED OBJAV

Spremembe se dogajajo vsakodnevno. To velja tudi za dogajanje v čredi in na površinah, ki so namenjene pridelovanju krme. Zaradi tega se poskušamo prilagajati spremembam in potrebam krav molznic. Z načrtnim vodenje prehrane krav lahko odkrijemo učinkovitost našega dela, naše napake, dogajanje v hlevu ter področja, ker so potrebne izboljšave (Orešnik, 1996).

Pri prireji mleka in ostalih kmetijskih dejavnosti so ekonomske zakonitosti osnova za pridobivanje dohodka na kmetiji. Največji strošek pri pridelavi mleka je krma, ki predstavlja 50–60 % stroškov v pridelavi. Napake v prehrani pa temu primerno v največji meri omejujejo gospodarnost prireje. Zaradi viškov mleka je vedno večji poudarek na kakovosti mleka. Višjo ceno dosežemo z mlekom ustreznih higienskih kakovosti in z visokimi vsebnostmi maščob in beljakovin (Orešnik, 1996).

2.1 ZGRADBA IN DELOVANJE PREBAVNEGA TRAKTA PRI GOVEDU

Prebavne organe, ki sprejemajo krmo, predeljujejo in izločajo neuporabne snovi, sestavljajo: ustna votlina, žrelo, požiralnik, predželodci, želodec, tanko in debelo črevo. Prebavni kanal je dolg in je v posameznih delih različno obsežen. Prebava je proces, ko žival zaužije krmo, jo predela tako, da se razgradi v tako obliko, da jo stene prebavil lahko vsrkajo in kri prenaša po telesu kot gorivo za delo, za rast, za nalaganje rezervne energije, pri kravah pa tudi za nastajanje mleka (Ferčej in sod, 1989). Hitro zauživanje krme je posebna značilnost prežvekovalcev, žival krmo le malo prežveči in v vampa pridejo dolgi in grobi delci krme. Groba struktura in dolžina zaužite krme sta povezani z lastnostmi in količino ogljikovih hidratov, ki so fizikalna učinkovita vlaknina. Predpogoj za normalno delovanje predželodcev je fizikalno učinkovita vlaknina. Fizikalne učinkovite vlaknine pa mora biti v obroku v zadostnih količinah, saj s svojimi mehanskimi učinki omogoča dva življenjsko pomembna procesa, prežvekovanje in ruminacije. Grobi delci krme se vračajo v ustno votlino iz kapice po požiralniku, kjer jih žival ponovno prežveči in požre (Ferčej in Skušek, 1988). Govedo ima pri prežvekovanju iztegnjeno glavo, odpira usta in premika čeljusti. Prežvečiti jih mora do take velikosti, ki omogoča prehod skozi ustje in nato skozi prebiralnik v pravi želodec. Iz žlez slinavk se ob prežvekovanju v ustno votlino izloča slina, ta ima pH 8,4, torej bazično reakcijo. Te velike količine izločene sline živali skupaj s prežvečeno krmo požirajo (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Če je krma suha, govedo izloči tudi do 100 litrov sline na dan. V slini je veliko fosfatov in bikarbonatov, in ustvarjajo ugodne razmere za delovanje in razmnoževanje mikroorganizmov (Ferčej in Skušek, 1988).

Ruminacije so kontrakcije stene vampa, ki so posledica mehničnega draženja notranje sluznice vampa z grobimi delci krme, s tem je zagotovljeno mešanje vsebine v predželodcih. Med zaužito krmo se mikroorganizmi enakomerno premešajo, produkti mikrobne prebave pridejo v stik s sluznico vampa in se absorbirajo, iz vsebine se izločajo plini, ki nastajajo v procesih mikrobne prebave (Orešnik in Lavrenčič, 2013). V eni uri v vampu nastane okrog 30 litrov plinov v glavnem metana in CO₂, ki mora nujno izhajati. V

zgorjnjo plast vampa se ob mešanju mehurčki plinov dvignejo, od koder jih žival izrigava. Če mehanizem izrigavanja zataji, lahko pride celo do pogina živali (Orešnik in Kermauner, 2009). Življenje prežvekovalcev brez tega procesa ni možno (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.1.1 Ustna votlina

Govedo ima zelo močne ustnice in hrapav jezik, z jezikom zajame zalogaj trave in jo s sekalci spodnje čeljusti pritisne ob roženo ploščo zgornje čeljusti. Govedo travo muli (Ferčej in sod., 1989). Krmo navadno jejo stoje, pri paši pa počasi hodijo, krmo le delno zmeljejo, namočijo s slino in požirajo. Pol ure po tem, ko se uležijo, začno prežvekovati. Pri govedu traja prežvekovanje do osem ur na dan (Ferčej in Skušek, 1988).

2.1.2 Žrelo

Je votel organ, ki igra ključno vlogo pri dihanju in požiranju krme, v njem se nahajata požiralna in dihalna pot. V normalnih pogojih je žrelo vedno odprto zaradi pretoka zraka v grlo, pri požiranju krme pa se začasno zapre, da gre krma skozi žrelo v požiralnik (Mitić in sod., 1987).

2.1.3 Požiralnik

Povezuje prehod krme iz ustne votline v predželodce. Je cevast organ, ki se razdeli na tri dele: vratni del je najdaljši in poteka od žrela do prsnega koša, prsni del, ki poteka skozi prsni koš, in trebušni del, ki je zelo kratek in se nahaja v trebušni votlini (Mitić in sod., 1987).

2.1.4 Predželodci

Predželodci so vamp, kapica in prebiralnik. Anatomsko sta vamp in kapica različna, funkcionalno pa sestavljata dokaj enoten prostor, ki ga označujemo kot retikulo-rumen (Žgajnar, 1990). Predželodce pokriva brez žlezna kutana sluznica (Rebesko, 1983).

Vamp

Je največji predželodec in ima pri odraslem govedu prostornino 150 litrov in več. Leži v levi polovici trebušne votline in jo napolnjuje (Ferčej in sod., 1989). Vamp je sestavljen iz več posameznih vreč, ki jih lahko razdelimo na dorzalne in ventralne, posamezne vreče pa so med seboj ločene s stebrički. Papile so različne velikosti, od nekaj milimetrov do 2,5 cm. Ob straneh ventralnih in dorzalnih vreč so papile najbolj razvite, na stebričkih in na dnu dorzalne vreče pa jih je manj (Žgajnar, 1990).

Vamp in kapica z mikrobn floro in favno sta pred prebiralnikom in siriščnikom ter tankim in debelim črevesom. Po mikrobn poti se dobra polovica vse suhe snovi krme prebavi že v predželodcih, le 15–30 % v tankem črevesu. Krmo prežvekovalci zelo hitro zauživajo, navlažijo jo s slino, malo žvečijo in požro. Krma se v predželodcih premeša z ostalo

vsebinsko. Mešanje omogočajo močne kontrakcije stene vampa in kapice. Na novo zaužiti krmi se ob tem primešajo mikroorganizmi, produkti mikrobne prebave pa pridejo v stik s sluznico predželodcev, lahko se absorbirajo. Če mešanja ne bi bilo, bi se v sredini vampne vsebine povečala količina kislin in znižal bi se pH. V kislem okolju pa mikroorganizmi ne morejo delovati in preživeti. Število mikroorganizmov v vampu je odvisno od sestave obroka in od vrste krme (Orešnik in Kermauner, 2009).

Kapica

Od vampa je kapica deloma ločena z dorzalno in ventralno retikularno gubo in ne predstavlja ločenega prostora (Žgajnar, 1990). Je najmanjši del predželodcev, ki leži na spodnji trebušni steni blizu srca med vampom in trebušno prepono. Ostri tujki, ki jih govedo požre, se lahko zapičijo v steno kapice in prebijejo do osrčnika, ki povzročajo usodna vnetja (Ferčej in sod., 1989). Kapica je podobna žogi, ker prostorninsko ni ločena od vampa, prebavna masa prosto prehaja iz enega organa v drugega (Ferčej in Skušek, 1988). Notranja stena kapice je porasla z izrastki, ki imajo obliko čebeljega satja in so v vampu nekoliko poroženeli. Kapica ni povezana samo z vampom, ampak tudi s požiralnikom in prebiralnikom, med njima pa je želodčni žleb, ki se refleksno zapira, in preusmeri mleko pri teletu naravnost v siriščnik (Žgajnar, 1990).

Prebiralnik

Leži na desni strani kapice in je okroglaste oblike. Na notranji strani ima zelo visoke gube, ki jih imenujemo tudi listi. Vsebina med listi je skoraj suha, zdrobljena in zmehčana, saj prebiralnik odvaja vodo. Prostornina prebiralnika znaša 12 litrov (Ferčej in sod., 1989). Pri odraslem govedu prebiralnik zavzema 10 % mase vseh predželodcev (Žgajnar, 1990).

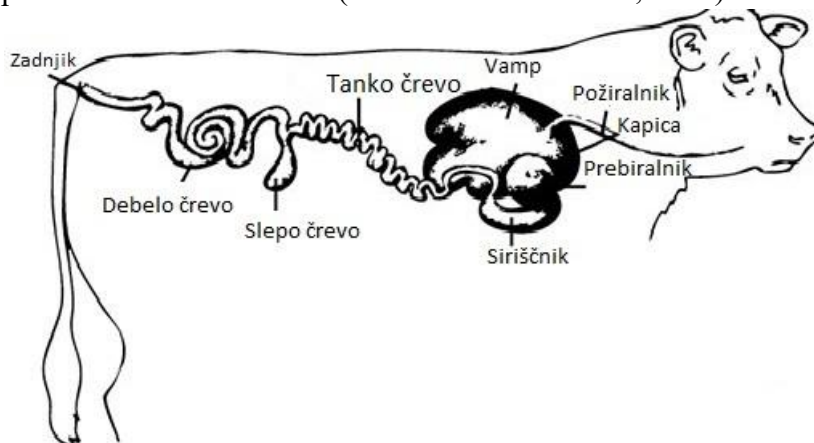
2.1.5 Siriščnik

Siriščnik je cevast organ, ki povezuje prebiralnik in tanko črevo (Žgajnar, 1990). Je pravi želodec. Krma prihaja vanj iz prebiralnika. Je hruškaste oblike, pri prehodu iz prebiralnika je najširši, nato se zožuje do prehoda v dvanajstnik. Pri odraslem govedu znaša prostornina siriščnika 15 do 20 litrov. Sluznica notranje stene je gladka, mehka in sluzasta, ima polno žlez, ki izločajo prebavne sokove (Ferčej in sod., 1989). Siriščnik je pri novorojenih teletih najpomembnejši in največji, v njem poteka zasirjenje mleka. Pri odraslem govedu pa siriščnik leži na dnu trebušne votline in v njej ni trdno pripet, kar omogoča premikanje levo in desno ali zasuk okoli svoje osi (Beci, 2016).

2.1.6 Tanko črevo

Tanko črevo se izliva v debelo črevo. Tanko črevo sestavljajo dvanajstnik, tešče črevo in vito črevo (Rebesko, 1983). V tanko črevo prispe krma iz želodca, kjer poteka največji del kemične prebave in absorpcija prebavljenih hranljivih snovi. V tanko črevo se izločajo trije prebavni sokovi: sok trebušne slinavke, žolč in črevesni sok. Vsi trije izločki delujejo

istočasno in so nujno potrebni zaživiljenje in normalno prebavo. Tu poteka glavna prebava z lastnimi encimi (Orešnik in Kermauner, 2009).



Slika 1: Prebavni trakt pri govedu (prirejeno po Fears, 2011)

2.1.7 Debelo črevo

Debelo črevo sestavljajo slepo črevo, debelo črevo in danka (Rebesko, 1983). V debelem črevesu poteka absorpcija rudninskih snovi. Mikroorganizmi so prisotni v debelem črevesu, njihovo možnost za razmnoževanje omejuje hiter pretok vsebine skozi tanko črevo. Produkti mikrobne prebave v tankem črevesu in učinki mikroorganizmov na sluznico pa so pomembni za funkcionalen razvoj in delovanje črevesne sluznice, za obrambne funkcije proti mikroorganizmom, tvorbo protiteles in absorpcijo prebavljenih hranljivih snovi. Prebavnega soka, ki bi vseboval prebavne encime sluznica debelega črevesa ne izloča. Vir hranil za rast in razvoj mikroorganizmov so hranljive snovi iz tankega črevesa. V debelo črevo pridejo hranljive snovi, ki se niso prebavile in absorbirale v tankem črevesju. Obseg mikrobne prebave v debelem črevesu in s tem možnost izkoriščanja krme, ki vsebuje surove vlaknine, je odvisna od volumna debelega črevesja in od hitrosti prehoda vsebine skozi debelo črevo. Večji je volumen, tem dlje časa se vsebina zadržuje v debelem črevesu, tem bolj obsežna in intenzivna je lahko mikrobna prebava (Orešnik in Kermauner, 2009).

2.2 PREBAVA PRI PREŽVEKOVALCIH

Hranljive snovi živali iz krme, ki jo pojedjo ne morejo neposredno izkoristiti. Večina organskih sestavin v krmi se mora v prebavilih razgraditi, da lahko pride skozi črevesno sluznico. Procesom prebave pa so podvrženi tudi vitamini in rudninske snovi. Prebava je spreminjanje hranljivih snovi iz krme v prebavilih v živalskem organizmu v za presnovo dostopne snovi. Prehod razgrajenih hranljivih snovi skozi črevesno sluznico imenujemo absorpcija ali vsrkavanje. Pri prehrani živali je manj pomembno, koliko je hranljivih snovi v krmi, bolj pomembne so količine hranljivih snovi, ki jih žival lahko prebavi in absorbira (Orešnik in Kermauner, 2009).

2.2.1 Prebava ogljikovih hidratov

V predželodcih, kjer se razgradi največ ogljikovih hidratov (OH), z mikrobno fermentacijo OH nastanejo kratko verižne ali hlapne maščobne kisline (HMK, očetna, propionska in maslena kislina). Vezi med molekulami glukoze, ki sestavljajo celulozo, razgradijo encimi v vampu, ki jih izločajo celulolitični mikroorganizmi (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Skozi kutano sluznico v predželodcih se glukoza, ki nastane kot produkt delovanja mikrobnih mikroorganizmov na ogljikovih hidrate, ne more absorbirati. Mikroorganizmi v svoji presnovi glukozo izkoriščajo za energijo in izločajo HMK (Orešnik in Kermauner, 2009). Ob primerni oskrbi s škrobom je razgradnja ogljikovih hidratov hitrejša in učinkovitejša, saj škrob pospešuje fermentativne procese (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Velika vsebnost škroba v vampu lahko znižuje pH vampa zaradi akumuliranja mlečne kisline v vampu, saj se ta ne more dovolj hitro porabiti za tvorbo propionske kisline. Nizka pH vrednost vampa slabo vpliva na mikroorganizme. Zaradi razgraditve škroba do HMK kravam primanjkuje glukoze, zato morajo skoraj vso glukozo ustvariti s procesom glukoneogeneze v jetrih in mišicah iz glukogenih snovi (propionska in mlečna kislina, glukogene aminokisline in glicerol).

Pri vseh živalskih vrstah poteka kemična prebava ogljikovih hidratov v tankem črevesju. Tisti topni OH, ki se niso razgradili v predželodcih, se tu prebavljajo z encimi iz pankreasnega in črevesnega soka do enostavnih sladkorjev, ki se absorbirajo skozi sluznico tankega črevesja. Pri prežvekovalcih tega skoraj ni, saj mikroorganizmi v vampu razgradijo skoraj ves škrob do HMK, tako da ostane le nerazgradljiv in zaščiten škrob, ki pa se prebavi v tankem črevesu. Surova vlaknina se večinoma prebavi v predželodcih, ostanek, ki se ne prebavi, in neprebavljiv del topnih ogljikovih hidratov preideta v debelo črevo (Orešnik in Kermauner, 2009).

2.2.2 Prebava beljakovin

Aminokisline so osnovni gradnik beljakovin. Pri oskrbi z aminokislinami imajo prežvekovalci zaradi sožitja vampnih mikroorganizmov naravno prednost pred neprežvekovalci (Kolarič, 2012a).

Beljakovine, ki so prisotne v različnih vrstah krmil, se v predželodcih razgradijo do aminokislin in dalje do amonijaka. Amonijak, ki ga mikroorganizmi ne porabijo za tvorbo sebi lastnih aminokislin in beljakovin, prehaja skozi stene predželodcev v kri. Razgradljivost je odvisna od oskrbe mikroorganizmov z energijo, od glukoze, ki pri tem nastaja in od časa zadrževanja zaužite krme v predželodcih. Določen delež beljakovin se ne razgradi, imenujemo jih nerazgradljive beljakovine (NRB). Po določenem času mikroorganizmi skupaj s ostalo vsebino, tudi z nerazgradljivimi beljakovinami, pridejo skozi prebiralnik v pravi želodec in nato v tanko črevo. V teh delih prebavi prebavni encimi razgradijo mikrobne in NRB do aminokislin. S kemično prebavo mikrobnih beljakovin se prežvekovalci oskrbijo z aminokislinami. Esencialne aminokisline so mikroorganizmi sposobni sintetizirati, zato prežvekovalci niso odvisni od vsebnosti aminokislin v krmi (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Nebeljakovinske dušične spojine prehajajo skozi črevesno sluznico. Amonijak in druge nebeljakovinske dušične spojine se po pretvorbi v sečnino izločijo s sečem iz telesa, delno pa tudi skozi steno debelega črevesa, sečnina pa se pojavlja tudi v vseh telesnih tekočinah

(kri, pojavljena sluz, maternično mleko itd.) ter v mleku. Ob prevelikem izločanju sečnine se pojavijo zdravstvene težave ledvic in jeter. Nastanejo tudi težave s plodnostjo (Orešnik in Kermauner, 2009). V mleku naj bi bilo od 15 do 30 mg sečnine/100 ml mleka (nižja vrednost pri manjši mlečnosti, višja pri višji mlečnosti). Previsoka vrednost sečnine negativno vpliva na plodnost, saj postane pH pojavljene sluzi prenizek, kar vodi do plodnostnih težav (Babnik in sod., 2004).

2.2.3 Prebava maščob

Maščobe so s prehranskega stališča pomemben vir energije, ki je skladiščena v telesu in se po potrebi sprošča. Maščoba varuje notranje organe pred poškodbami, zato so ti pogosto obdani z maščobo, hkrati pa varuje pred izgubo toplote. So tudi vir esencialnih maščobnih kislin. Maščobe pripomorejo k učinkovitejši energijski bilanci visoko produktivnih molznic. Energetsko najbogatejša krma so maščobe (Kolarič, 2012b).

Prežvekovalcem lahko zaradi negativnega učinka na mikrofloro in mikrofavno v vampu dodamo do 5% maščob v SS obroka. Večina maščob v krmi se razgradi že v vampu, nižje maščobne kisline se v vampu tudi absorbirajo, medtem ko se višje maščobne kisline absorbirajo kasneje v tankem črevesu. V celicah črevesne sluznice se po absorpciji ponovno tvorijo maščobe, ki gredo po limfi in krvi v jetra. Ob emulgirajočem učinku žolčnih kislin nastajajo drobne kapljice maščob, ki prehajajo skozi črevesno sluznico (Orešnik in Kermauner, 2009)

2.2.4 Prebava rudninskih snovi in vitaminov

Govedo kot tudi mikroorganizmi v predželodcih potrebujejo v obroku ustrezne količine rudninskih snovi in vitaminov. Zaradi neustreznih količin teh snovi v obroku mikrobna prebava ne poteka normalno. V predželodcih mikroorganizmi sintetizirajo velike količine vitaminov B-skupine in vitamin K, ki jih izločajo v vsebino predželodcev, od koder se absorbirajo v kri ali pa jih žival izkoristi iz tankega črevesa. Mikrobna sinteza zagotavlja ustrezno oskrbo prežvekovalca z vitamini B skupine, če je mikrobna prebava v predželodcih normalna, vendar je pri visoko produktivnih kravah priporočeno dodajanje vitaminov B skupine. Neustrezna oskrba z rudninskimi snovmi in vitamini omejuje oskrbo živali z beljakovinami in energijo in vpliva na zauživanje krme (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.3 VPLIVI PREHRANE NA SESTAVO MLEKA

Sestava mleka je odvisna od pasme krave, starosti krave, od stadija laktacije ter tudi individualno od posamezne živali. Na sestavo mleka pa lahko vplivamo tudi s prehrano (Žgajnar, 1990).

2.3.1 Maščobe v mleku

Vsebnost maščob je močno povezana s prehrano krav, na vsebnost maščobe v mleku pa vpliva tudi genetika, stadij laktacije in starost krav. Za sintezo mlečne maščobe sta pomembni predvsem očetna in maslena kislina, medtem ko prevelika količina propionske kisline zmanjša vsebnost maščobe v mleku. Zadostna količina strukturnih ogljikovih hidratov je izhodišče za primerno količino maščobe v mleku. Če je v mleku premalo maščobe, je v obroku verjetno premalo surove vlaknine. Za proizvodnjo maščobe je pomembna tudi fizikalna oblika vlaknine. Preveč zrezana ali mleta krma nima mehaničnih učinkov v predželodcih, ki so potrebni za proizvodnjo maščob. Te težave se lahko pojavijo tudi pri preveč mokri travni silaži ali pa pri krmljenju obroka, pripravljenega v mešalni prikolici (TMR), če preveč časa mešamo krmo. Za normalno prežvekovanje in ruminacije mora biti v obroku dovolj strukturne vlaknine. V nasprotnem primeru se lahko pojavi acidoza, ker krave ne prežvekujejo dovolj in ne proizvajajo dovolj sline, s tem pa pH v ampove vsebine pade. Preveč vlaknine pa tudi ni priporočljivo, kljub temu da se maščoba poveča, ker krave pojedjo manj suhe snovi in se hranila slabše izkoriščajo, zato pade mlečnost (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.3.2 Beljakovine v mleku

Na vsebnost beljakovin v mleku vpliva več dejavnikov. Znani so genetski vplivi, prav tako na vsebnost vpliva stadij laktacije (najnižja drugi in tretji mesec po telitvi, nato se povečuje) ter starost krav, ki negativno vpliva na vsebnost beljakovin v mleku. Prehrana molznic pa ima neposreden vpliv na vsebnost beljakovin v mleku. Na zapleteno povezavo med prehrano in vsebnostjo imajo največji vpliv mikroorganizmi in njihovo delovanje (Orešnik, 1996).

Za dobro delovanje mikroorganizmov je pomembno (Orešnik, 1996):

- Dovolj dušika (surovih beljakovin) v obroku

- Slabše razgradljive beljakovine v vampu

- Ustrezna fiziološka sestava obroka

- Primerna količina rudninskih snovi in vitaminov v obroku

Če se beljakovine obroka preveč hitro razgradijo, jih malo uide mikrobnimi razgradnji v predželodcih. Premalo nerazgrajenih beljakovin zaužite krme pride v sirišnik in tanko črevo. Samo mikrobná sinteza beljakovin pri visoko produktivnih kravah ne pokriva potreb krav po aminokislinah. Krave v obroku rabijo beljakovine s slabšo razgradljivostjo, ki uidejo mikrobnimi razgradnji. Razgradljivost beljakovin v krmi na travinju povečujejo nepravilno gnojeni travniki, ki so gnojeni s preveč dušika naenkrat, in neugodne vremenske razmere (nizke temperature, oblačnost). Ob nepravilnih postopkih siliranja

lahko pride do gnitja beljakovin, kar povečuje razgradljivost beljakovin (Orešnik in Kermauner, 2000).

V mleku pravilno krmljene krave je vsebnost beljakovin 3,4% do 3,6%. O obroku mora biti ustrezna količina beljakovin, da mikrobna prebava v predželodcih poteka normalno. Pri prebavi beljakovin mora biti tudi dovolj fermentabilne energije. Za normalno delovanje mikroorganizmov mora biti v obroku tudi dovolj fizikalne vlaknine, s tem pa je omočena tudi sinteza mikrobnih beljakovin. Najpomembnejši vplivi prehrane na vsebnost beljakovin v mleku (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

1. Razgradljivost beljakovin
2. Premalo surovih beljakovin v obroku
3. Preveč surovih beljakovin v obroku
4. Premalo fermentabilne energije v obroku
5. Premalo strukturne surove vlaknine v obroku
6. Neustrezna oskrba krav z rudninami in vitamini. Pri tem izpostavljamo mikroelementa Co in Zn. Oba sta potrebna kot koencima encimskih sistemov v sintezi nukleinskih kislin. Ta sinteza je ob razmnoževanju in rasti mikroorganizmov zelo obsežna in ob pomanjkanju teh dveh elementov ne poteka normalno.
7. Nepravilni postopki krmljenja: menjava obroka. Prehiter prehod z ene vrste krme na drugo in dajanje prevelike količine močnih krmil naenkrat.

2.3.3 Sečnina v mleku

Spremembe v vsebnosti sečnine (urea) v mleku so značilen simptom neustrezne oskrbe krav z beljakovinami oziroma slabega izkoriščanja zaužitih beljakovin. Vsebnost sečnine v mleku nas usmerja v iskanje napak v prehrani krav. V obroku je premalo surovih beljakovin, če je v mleku premalo beljakovin in malo sečnine. Kravam primanjkuje energije, če je v mleku malo beljakovin, veliko sečnine in dovolj maščob. Problem v oskrbi krav s surovo vlaknino se pokaže, če je v mleku malo maščob, beljakovin je lahko dovolj ali premalo in veliko sečnine. Lahko je tudi posledica neustrezne oskrbe krav z rudninskimi snovmi, če je v mleku dovolj maščob, premalo beljakovin in preveč sečnine (Orešnik in Kermauner, 2000).

S sečnino v mleku lahko ocenimo oskrbljenost vampovih mikroorganizmov z amonijakom. Prvi pogoj za učinkovito prebavljanje ogljikovih hidratov in sintezo beljakovin je dovolj amonijaka v vampu. Na vsebnost sečnine pa vpliva tudi mlečnost krav, masa živali, stadij laktacije, pasma, starost krav. Na splošno bi morale mleko vsebovati 2,5 do 5,0 mmolov sečnine na liter mleka (Babnik in sod., 2004).

2.3.4 Laktoza v mleku

V Sloveniji je v kravjem mleku približno 4,6 % laktoze. Vir za nastajanje laktoze je glukoza. Če je manj glukoze, se žival odzove z manjšo mlečnostjo, vsebnost laktoze v mleku pa se manj spremeni. Na vsebnost laktoze pa vpliva zdravje vimena. Kadar je laktoze v mleku manj, se pojavi višje število somatskih celic. Na mastitis moramo biti pozorni, kadar vsebnost laktoze pade pod 4,5 %. Močna krma pripomore k povečanju laktoze v mleku preko glukoze. Če so molznice zaradi slabe kakovosti voluminozne krme slabo oskrbljene z energijo, potem močna krma laktozo v mleku poveča za 0,2 %.

Maščobe v obroku pa laktozo nekoliko zmanjšajo (Babnik in sod., 2004). Premalo energije v obroku, zlasti pomanjkanje lahko topnih ogljikovih hidratov, spremeni razmerje med mikrobnimi proizvedenimi hlapnimi maščobnimi kislinami, manj je propionske kisline in omejuje količine resorbiranih energijskih snovi. V jetrih je s tem sinteza glukoze omejena, oskrba krav z energijo pa neustrezna (Orešnik, 1996). Za procese glukogeneze so v obroku potrebne zadostne količine rudninskih snovi in vitaminov. Proces glukogeneze poteka omejeno, če oskrba s hranljivimi snovmi ni zadostna. Ob acidozi ali alkalozii v predželodcih mikroorganizmi poleg drugih težav, ki jih povzročajo motnje v prebavi, v predželodcih ne morejo sintetizirati zadostnih količin vitaminov B-skupine. Če primanjkuje vitaminov B-skupine, je presnova glukoze prizadeta v vseh organih, tudi v jetrih in vimenu (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.4 PREHRANA KRAV IN BOLEZNI

Zlasti v intenzivni reji so presnovne in deficitarne bolezni pogoste. Velikokrat so povezane s prehrano in načinom reje. Prizadenejo visoko produktivne krave molznice, zlasti na vrhuncu mlečnosti ali v visoki brejosti, ko je presnova najbolj obremenjena. Med intenzivno rastjo zbolijo tudi mlado govedo, ko so potrebe organizma velike. Bolezni velikokrat lahko preprečimo z dodajanjem RVD in vitaminov pa tudi z ustreznim gnojenjem tal. Največ bolezni se pojavi, ko kalcij, magnezij in fosfor niso v pravilnem medsebojnem razmerju (Jazbec in Skušek, 1990).

2.4.1 Ocena slabega počutja pri kravah

Pri bolnih živalih upade mišični tonus ušes, oči postanejo manj živahne. Znaki so tudi otopelost, zmanjšan tek, ločevanje od skupine, dlaka brez leska, prazno vime, nenormalni iztrebki in nenavadno nizka mlečnost. Kmet, ki dobro pozna svoje živali, opazi bolno žival, ker je videti nekoliko drugačna in se drugače obnaša. Prvi znaki so težko opazni, zato so potrebne izkušnje; prve znake zlahka prezremo (Hulsen, 2007).

Visoka temperatura je hiter in jasen znak imunskega odgovora ali vnetnega procesa. Bolna krava, ki nima povišane temperature, je lahko v šoku ali ima prebavne motnje, visoka temperatura se pojavi, ko je pretok krvi zmanjšan. Uhlji, okončine in vime so v takih primerih hladni. Ob bolečinah pa govedo skuša zmanjšati pritisk na boleč del telesa, je manj pozorno na okolico in plitvo in hitro diha, posledica je tudi manjše zauživanje krme in vode. Koža postane neprožna in trda, oči so udrte, pogosto se drži stran od črede (Hulsen, 2007).

2.4.2 Sindrom debelih krav

Do sindroma debelih krav pride zaradi preobilnega krmljenja z energijo na koncu brejosti, zlasti v presušenem obdobju, kar povzroča obilno nalaganje maščob v organizmu, krave so ob telitvi predebele (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Marsikateri rejec krmi žival nad njihovimi potrebami v želji po čim večji prireji, a podobno kot pomanjkanje je tudi

preobilje škodljivo. Preobilno so krmljene zlasti ob koncu laktacije in v času presušitve. Odvečno energijo živali pretvorijo v maščobo, ki se nalaga predvsem v zadnjem delu telesa in take krave so tudi slabše pripravljene na telitev. V medeničnem delu so njihove mišice oslabiljene, zato so popadki šibkejši in porod težji ter daljši. Pogosteje obolevajo za poporodno mrzlico in težje vstajajo. Pri debelih kravah pa prihaja tudi do zaostajanja posteljice in do vnetij maternice ter vimena po telitvi. Predebele krave pogosto ne kažejo znakov pojatev (Prehrana ..., 2002). Zaradi zamaščenosti pride tudi do obolenja parkljev, retencij, manjšega zauživanja krme, hujšanja krav, acidoze, ketoze, dislokacije siriščnika, maščobne degeneracije jeter, anestrusa. Te krave imajo kljub visoki mlečnosti slabšo laktacijo zaradi slabše mlečne vztrajnosti. Značilen simptom je, da je povečana maščoba v mleku nad 5,0 %, celo nad 7,0 % ob prvi kontroli mlečnosti po telitvi (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.4.3 Ketoza

Ketoza je bolezen sindroma debelih krav. Osnovni vzrok za pojav ketoze po telitvi je neustrezna kondicij krav, ki je posledica prevelike količine energije v obroku ob koncu laktacije in v presušenem obdobju. Lahko pa se pojavi tudi pri kravah z ustrezno telesno kondicijo zaradi nezadostne oskrbe v prvih tednih po telitvi (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Ketoza nastane pri pospešeni razgradnji telesnih maščob in če v organizmu primanjkuje energije, pride do nepopolne oksidacije maščob in s tem do presnovnih motenj. Najbolj so ogrožene krave po telitvi, saj imajo po telitvi zelo velike potrebe po glukozni, konzumacijska sposobnost pa ni dovolj velika za pokrivanje potreb za veliko prirejo mleka (Orešnik in Kermauner, 2009).

Ker je nastajanje in predvsem absorpcija iz prebavnega trakta omejena, pride do pomanjkanja glukoze. Maščobe se le delno razgradijo, kopičijo se ketonska telesa in ta pridejo v kri in začno zastrupljati telo. Organizem se ketonskih teles poskuša rešiti z izločanjem v seču, slini, izdihanem zraku in mleku (Prehrana ..., 2002).

Znaki ketoze so, če krava šest tednov po telitvi ni ješča, odklanja zlasti močna krmila, hkrati pa hitro hujša, zmanjša se mlečnost, njena sapa pa ima duh po sadju. Ketoza se pogosteje pojavlja v hlevih, kjer je glavna krma koruzna silaža, zaradi preobilne oskrbe z energijo v presušenem obdobju. Osnovni pogoj za zdrave krave po telitvi je pravilno krmljenje presušenih krav. Vlakuina v prehrani spodbuja prežvekovanje in pripravlja vampa na velike količine krme, ki jih mora krava zaužiti po telitvi. Po telitvi je potrebno poskrbeti za zadostno količino energije v obroku in dovolj odlične voluminozne krme (Prehrana..., 2002). Živali morajo biti primerno oskrbljene z rudninskimi snovmi in vitamini (Jazbec in Skušek, 1990).

2.4.4 Poporodna mrzlica

Poporodna mrzlica pogosto nastane zaradi motnje v presnovi kalcija. Pojavijo se klinični znaki zaradi izrazitega padca koncentracije kalcija v krvi. Gre za izredno veliko izločanje kalcija iz organizma z mlezivom, ki poruši mehanizme za vzdrževanje nivoja kalcija v krvi (Orešnik in Kermauner, 2009). Žival preneha jesti, ne more več stati in nezavestna obleži z iztegnjenimi nogami in glavo, naslonjeno na prsni koš. Leži kot v nezavesti in ne reagira na zunanje dražljaje. Začasno preneha delovanje vampa, podrigavanje in črevesna

peristaltika. Telesna temperatura pade pod normalno (Ferčej in sod., 1989). Približno 70 % molznic brez pravočasnega zdravljenja pogine v dveh do treh dneh. Po zdravljenju je nevarno, da si žival poškoduje mišičje in polomi kosti pri poskusu vstajanja. Taka žival dobi injekcijo kalcijevih soli in se že med samo infuzijo zbudi iz nezavesti (Jazbec in Skušek, 1990).

Zaradi napak v presušenem obdobju se poporodna mrzlica pojavlja pri kravah po telitvi, zaradi prevelikih količin kalcija in fosforja v presušenem obdobju. Jazbec in Skušek (1990) menita, da med presušitvijo ne smemo dat kravi molznici preveč beljakovin in kalcija. Kadar je razmerje med kalcijem in fosforjem 7:1 ali pod 1:1, lahko pričakujemo motnje. Do motenj pride tudi zaradi premajhne oskrbe presušene krav z magnezijem. Tudi nepravilno kationsko-anionsko razmerje v obroku je povezano s pojavom mlečne mrzlice. Vse skupaj je povezano z izkoriščanjem kalcija iz kosti, ko so potrebe po kalciju po porodu zelo velike. Z znižanjem Ca v času presušitve (poseben RVD brez Ca) pripravimo hormonalni mehanizem za črpanje Ca iz kosti, ki se potelitvi le pospeši in zagotovi dovolj Ca za mleko. Seveda pa morajo biti kosti popolnoma mineralizirane (polne Ca), za kar poskrbimo v zadnjem delu laktacije (krmimo Ca nad potrebami). Ko začnemo uvajati obrok za molznice, začnemo hkrati krmiti tudi ustrezen RVD za mleko, ki vsebuje Ca. Presušene krave in krave v laktaciji pa moramo oskrbeti z vitaminom D, ki pospešuje absorpcijo kalcija iz prebavil in kosti (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Žgajnar (1990) meni, da se je za preprečevanje poporodne mrzlice dobro izkazala metoda doziranja velikih odmerkov vitamina D₃ neposredno pred telitvijo. Razmerje med kalcijem in fosforjem naj bi bilo v presušenem obdobju pod 1,5 : 1 do 1,0 : 1 (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.4.5 Acidoza

Acidoza pomeni, da pH v vampu pade pod 5. Pri živalih opazimo zmanjšan apetit, napenjanje, driske in omejeno prežvekovanje (Prehrana..., 2002). Mlečna vztrajnost je slaba, pojavijo se neredne in tudi tihe pojatve ter slaba uspešnost osemenitve, hujše oblike lahko privedejo do pogina živali (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Pri kravah z visoko mlečnostjo pride do bolj mile oblike acidoze, ki je rejec sploh ne opazi. Take krave imajo veliko krmil v obroku in pride do zakisanosti, kar privede do šepavosti, bolezni parkljev. Vampova vsebina se zakisa pri preobilnem krmjenju krmil z višjo vsebnostjo lahko topnih ogljikovih hidratov, predvsem žit. Ravnovesje med posameznimi mikroorganizmi v vampu se poruši zaradi neustrezne kislosti v vampu (Prehrana..., 2002). Orešnik in Lavrenčič (2013) menita, da se acidoza pojavlja v vseh obdobjih laktacije. Če ob obroku na mladi paši, v obroku z veliko koruzne silaže ali v obroku z mokro travno silažo ne krmimo dovolj sena ali slame, je acidoza posledica pomanjkanja vlaknine v obroku. Drugi vzrok acidoze je prevelika količina krmnih mešanic v obroku in krave ne morejo pojesti dovolj voluminozne krme. Pri acidozi se zmanjša vsebnost maščob in beljakovin v mleku, pri obroku z veliko količino krmnih mešanic pa se vsebnost beljakovin v mleku lahko celo poveča (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Acidozo lahko preprečimo tako, da krave na krmila postopno privajamo, krmila je potrebno dodajati čez dan v čim manjših obrokih. Kravam moramo nuditi tudi dovolj vlaknaste krme, ker vlaknina pospešuje izločanje slin in nevtralizira kisline v vampu oziroma zvišuje pH. Krave morajo imeti vsaj 60% suhe snovi v obroku dnevno iz kakovostne voluminozne krme za normalen potek prežvekovanja (Prehrana ..., 2002).

2.4.6 Alkalozna

Alkalozna (bazična vsebina predželodcev) je posledica prevelikih količin beljakovin v obroku, posebno če so te beljakovine hitro razgradljive. Največkrat je povezana s prevelikimi količinami beljakovinskih krmil v obroku in pri veliki količini mlade paše. Alkalozno povzroča tudi preveliko krmljenje sečnine ali krme, ki vsebuje veliko nitratov ali nitritov. Amonijak, ki se sprošča ob razgradnji beljakovin ali nastaja ob velikih količinah nebeljakovinskih dušičnih snovi v krmi, zvišuje pH vsebine predželodcev, kar omejuje delovanje mikroorganizmov v prebavi. Velike količine amonijaka, ki se absorbirajo iz predželodcev, zastrupljajo cel organizem, predvsem so prizadeta jetra. Vplivajo na konzumacijsko sposobnost, mlečno vztrajnost in sestavo mleka. Blato smrdi po gnilobi in je mehko. V mleku je povečana vsebnost sečnine. V rodila se iz krvi izloča velika količina sečnine, to slabša uspešnost osemenitve. Pri brejih kravah prehajajo velike količine sečnine tudi v plod in prizadenejo njegov razvoj. Značilen simptom za alkalozno so rojstva nevitalnih telet. Hujše zastrupitve z alkalozno privedejo do pogina (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Je zelo usodna bolezen, povezana je z nizko vsebnostjo magnezija v krvi, zaradi visokega pH se magnezij iz vampa slabo izkorišča. Lahko je usodna za živali vseh starosti, vendar so starejše krave in krave s teleti najbolj ogrožene. Pri govedu se magnezij nahaja v kosteh in mišicah. Živali stalno izgubljajo magnezij s sečem, blatom in mlekom, zato potrebujejo magnezij za pokrivanje svojih potreb. Nizek magnezij v krvi je lahko tudi posledica nizkega magnezija v krmi (Hollingsworth in De Ridder, 2015).

2.4.7 Pašniška tetanija

Pri kravah molznicah se pojavi bolezen pašniška tetanija zaradi motnje v presnovi magnezija. Raven magnezija v krvi močno pade, do tega padca pa pride zaradi slabega izkoriščanja magnezija iz mlade paše in ker se magnezij ne more dovolj hitro črpati iz rezerv iz kosti. Napake v prehrani vplivajo na fermentacijo v vampu in s tem na absorpcijo magnezija iz vampa. V prehrani lahko manjka strukturne surove vlaknine, če so travniki preobilno gnojeni s kalijem in dušikom, pogosto pa svoje doda še stres, predvsem če je vreme mokro in hladno. Pogosto pa se bolezen pojavi pri starejših kravah, saj je mehanizem za izkoriščanje telesnih rezerv oslavljen (Orešnik in Kermauner, 2009). Včasih se tetanija pojavi tudi v hlevu, če krmimo krave z mlado travo, zelenimi žiti ali beljakovinskimi koncentri. Manjši odstotek zelišč in metuljnic v krmi poveča nevarnost pašniške tetanije. Obolevajo tudi dobre molznice, ki se pasejo na pašnikih, ki so obilno gnojeni s kalijevimi in dušikovimi gnojili (Jazbec in Skušek, 1990). Živali, ki oboliijo za tetanijo, pogosto najdejo mrtve. Zgodnji znaki so razdražljivost, trzanje mišic in trda hoja, včasih so agresivne. Potreben je veterinar, ki vbrizga pod kožo magnezij in kalcij (Hollingsworth in De Ridder, 2015). Jazbec in Skušek (1990) menita, da se tetaniji lahko ognemo, če prenehamo pretirano gnojiti pašnike s kalijevim in dušikovim gnojili in sejati čiste travne mešanice. Z apnencem bi bilo potrebno vsake tri leta pognojiti travnike ali z mineralnimi gnojili, ki vsebujejo večji odstotek magnezijevih soli. Živalim v hlevu bi bilo potrebno dodajati 50 do 100g magnezijevega oksida ali magnezijevega karbonata štiri tedne pred odhodom na pašo. Na pašo naj se postopoma navajajo in jim dodajamo malo sena.

2.4.8 Dislokacija siriščnika

Žival izgubi apetit, zmanjša se prireja mleka, manj je iztrebkov, lahko pride do šoka, dehidracije, poka siriščnika in navsezadnje pogina. Levi premik siriščnika se pojavi pri petih odstotkih molznic v laktaciji, 80 % pa se zgodi v prvem mesecu po telitvi. To stanje je resno in je potrebno hitro ukrepanje. Čas po telitvi je najbolj problematičen, še posebno pri kravah v prvi laktaciji. Velik vpliv na zasuke pa ima tudi prehrana. Pogosto se zgodi, ko živali upade apetit in se v amp zmanjša. Krave morajo zaužiti dovolj krme, kar pa je v prvem delu laktacije problem, krma mora biti kakovostna in okusna (Beci, 2016).

Pojavi se neposredno pred telitvijo ali po njej, lahko pa tudi kasneje, ko predželodci niso dovolj napolnjeni. Zadostna količina balasta v vampu zapolni trebušno votlino tako, da siriščnik ostaja na svojem mestu. Pogosto se pojavlja kot sekundarno obolenje pri kravah, ki so obolele za ketozo in acidozo (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

V strokovni literaturi navajajo, da je glavni vzrok za pojav dislokacije siriščnika premajhna konzumacija suhe snovi obroka v obdobju presušitve, še posebej v zadnjih treh tednih pred telitvijo, preveč dodajanja posamičnih krmil in krmnih mešanic v obdobju presušitve in laktaciji in s tem premalo fizikalno učinkovite vlaknine v obroku. Manjša konzumacijska sposobnost je povezana s preobilno kondicijo krav in z neustrezno oskrbo krav z rudninami in vitamini. Pomemben vzrok za zmanjšano konzumacijsko sposobnost pa je pomanjkanje možnosti za pitje vode. Z upoštevanjem pravilne prehrane krav lahko vzroke za dislokacijo siriščnika preprečimo (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.4.9 Mastitis

Mastitis je vnetje mlečne žleze. Subklinično se mastitis lahko kaže v somatskih celicah, ki so povišane. Znaki kliničnega mastitisa so otekanje, vročina, trdost, rdečica in bolečina vimena. Mleko ima voden videz, v njem so kosmiči, strdki ali gnoj, zmanjša se mlečnost, poveča se telesna temperatura, pomanjkanje apetita (Mastitis ..., 2014)

Neprimerna oskrba krav z rudninskimi snovmi, cinkom in selenom ter vitaminom E v obdobju pred telitvijo, v presušenem obdobju, posebej pa še v obdobju tri tedne pred telitvijo, izrazito zmanjšuje odpornost mlečne žleze. Pogosteje se mastitis pojavlja tudi pri kravah s preobilno telesno kondicijo. Če je krma, ki jo krmimo kravam, neustrezne higienske kakovosti (plesniva, gnila, s primesmi blata), povzročajo toksini in mikroorganizmi iz te krme hude oblike mastitisov (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.4.10 Bolezen zamaščenih jeter

Je presnovna bolezen, ki pogosteje prizadene krave z visoko mlečnostjo. Posledice zamaščenih jeter so nagnjenost h ketozi, mlečni mrzlici, mastitisu ter slabo odzivajo na zdravljenje, bolezen se pogosto ponovi. Proizvodnja mleka se pogosto zmanjša, pride do plodnostih motenj in te živali lahko poginejo. Do bolezni zamaščenih jeter pride zaradi

prevelikega pokladanja energije in beljakovin kravam v pozni laktaciji in med presušitvijo (Hass in Eness, 1984).

Jazbec in Skušek (1990) menita, da se maščoba mobilizira iz telesnih zalog in maščobne kapljice nalagajo v jetrne celice. Med presušitvijo krave ne smejo dobivati take krme, ki povzroča zamaščenost jeter, dobivajo naj dovolj vode in najboljše seno. Ovimpljanje ne sme biti preveč intenzivno in poskrbimo za pravilno prehrano v času presušitve (Jazbec in Skušek, 1990).

2.4.11 Driska

Ni samostojna bolezen, je simptom različnih obolenj prebavil. Pojavi se pri higiensko oporečni krmi ali vodi, pri alkalozii, acidozi ali pri zastrupitvah s strupenimi ali škodljivimi snovmi v krmi. Driske povzročajo različni patogeni mikrobi in črevesni paraziti, s katerim se žival okuži (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.5 VROČINSKI STRES

Na produkcijsko sposobnost in zdravje krav molznic slabo vpliva poletna vročina, zaradi česar na gospodarstvu nastaja ekonomska škoda. Govedo višje temperature slabo prenaša. Govedo se malo znoji, s tem težko oddaja svojo telesno toploto, zato se pregreva. Zapade v stanje, ki ga imenujemo vročinski stres. Kdaj pride do vročinskega stresa, je odvisno predvsem od temperature okolja in vlažnosti zraka. Vročinski stres se lahko pojavi pri visoki vlažnosti že pri temperaturah nad 20 stopinj, temperatura 25 stopinj pa je že na tisti meji, pri kateri je potrebno ukrepati, začeti z blaženjem ali preprečevanjem vročinskega stresa. Pravzaprav do vročinskega stresa pride, ker molznica ne more ohranjati svoje normalne telesne temperature. Telesna temperatura se ji poviša zaradi nezmožnosti oddajanja toplote in segrevanja telesa. Sledijo fiziološki odzivi organizma s padcem proizvodnje, še posebej so prizadete krave z visoko mlečnostjo in tiste v sredini laktacije, te so zaradi velike proizvodnje najbolj obremenjene. K vročinskemu stresu namreč prispeva presnovna toplota, živali z visoko proizvodnjo tvorijo več toplote (Ratiznojnik, 2012). Vročinski stres močno negativno vpliva na počutje, mlečnost, kakovost mleka, plodnost in splošno zdravstveno stanje krav. Zaradi pospešenega dihanja oziroma sopenja, povečanega znojenja, povečanega slinjenja, povečanega zauživanja vode in zmanjšane konzumacijske sposobnosti, se spremenijo potrebe po vsebnosti koncentracije energije, kakovosti in vsebnosti hranljivih snovi, tudi rudninskih snovi in vitaminov v obroku (Babnik, 2012).

V Sloveniji opravljene raziskave kažejo, da se je s povišanjem povprečne dnevne temperature za 1 stopinjo (v območju 15 do 20 stopinj), zmanjšala prireja mleka na kravo za 0,18 kg na dan in vsebnost laktoze za 0,07 g na kg. Znano je tudi, da je v poletnih mesecih v primerjavi z zimskimi meseci v mleku manj maščob za 0,2 do 0,5 g na kg, beljakovin je manj za 0,1 do 0,4 g na kg, manj pa je tudi suhe snovi za 0,2 do 0,5 g na kg (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Najbolj ustrezna temperatura za krave molznice je med 5 in 15 stopinj (Ratiznojnik, 2014).

2.5.1 Vpliv prehrane na stres

Pomembno je, da obrok vsebuje dovolj vitaminov in da je obrok optimalno uravnotežen. Za dobro odpornost živali so ključni vitamini A, C, E in vitamini skupine B. Tudi rudnine imajo pomembno vlogo, posebej baker, cink, magnezij, mangan, železo in selen. Pomembno pa je tudi pravo razmerje med njimi, saj ima nepravilno razmerje lahko negativne učinke na njihovo izkoriščanje. Stres in visoka proizvodnja živali povečata potrebe po rudninah in vitaminih. Na stres živali vpliva več dejavnikov, prevažanje, cepljenje, vročina, prevelika gostota naselitve... Stres za organizem pomeni grožnjo. Energija živali je usmerjena na stres, zato te ne pomeni samo slabega počutja živali, ampak vpliva tudi na prirejo. Živali, ki so pod stresom, so bolj dovzetne za bolezni (Praprotnik, 2007).

2.5.1.1 Vloga selena

Selen je sestavni del številnih beljakovin in encimov, najbolj znan je glutation peroksidaza, ki je vpleten v odstranjevanje prostih radikalov, ki negativno vplivajo na odpornost, prirejo in reprodukcijsko sposobnost živali. Selen je poleg tega del drugih encimov in beljakovin, ki vplivajo na ščitnico in preko nje na rast živali. Selen in vitamin E si med seboj pomagata in imata vlogo pri zaščiti celic pred prostimi radikali, ne moreta pa drug drugega nadomestiti. Selena v žitih in drugih sestavinah živalske krme pogosto primanjkuje, zato ga je za optimalne rezultate potrebno dodajati. To zlasti velja v stresnih situacijah, ko se potrebe po selenu povečajo. Pomanjkanje selena se kaže v mišičnih boleznih, slabši reprodukciji živali, slabši odpornosti in imunski sposobnosti. Dodajanje selena prispeva k boljšemu delovanju imunskega sistema ter boljši odpornosti živali proti bakterijskim in virusnim boleznim, k boljši plodnosti in večji življenjski prireji (Praprotnik, 2007).

2.5.1.2 Oskrba z vitamini

Vsako stresno stanje živali poveča potrebe po vitaminih (Babnik, 2012). Za obvladovanje stresa je pomembna antioksidativna funkcija vitaminov. Vitamini s to funkcijo so zlasti vitamini E, vitamin C in vitamin A. Ti reagirajo s prostimi radikali in izničijo njihovo delovanje. V obdobju stresa se prosti radikali neprestano tvorijo. Stres povzroči znižanje količin vitaminov E in A v krvnem serumu živali (Praprotnik, 2007). Običajno se kažejo dodatne potrebe po vitaminih B-kompleksa, zaradi slabše dejavnosti vampnih mikroorganizmov in spremenjenega obroka (Babnik, 2012). Dodatek niacina 6 g na dan na kravo v obrok med poletno vročino zmanjša posledice vročinskega stresa, poveča konzumacijsko sposobnost in poveča mlečnost. Povečana količina niacina pripomore k odvajanju toplote iz telesa, k učinkovitejši presnovi maščob in energije. Ugotavljajo pa tudi, da pospeši sintezo mikrobnih beljakovin v vampu oziroma pozitivno vpliva na rast mikroorganizmov v vampu. Z dodajanjem biotina 10 do 20 g na dan lahko deloma blažimo težave s parklji, ki nastajajo med poletno vročino (Babnik, 2012).

2.5.1.3 Oskrba z rudninskimi snovmi

Med vročinskim stresom se potrebe po nekaterih rudninah povečajo. Z znojem se izloči največ kalija, z bolj pogostim izločanjem seča se izloča natrij. Absorpcija kalcija, fosforja in kalija se zmanjša med povišano temperaturo. Pri oskrbi z rudninami moramo biti pozorni, da povečamo vsebnost kalija in natrija. Ko so kravam med vročinskim stresom dodajali v obroke večjo količino natrija in kalija ter normalno količino klora, so s tem povečali konzumacijsko sposobnost ter mlečnost. Če pa dodajamo v obrok tudi velike količine klora, to negativno vpliva na konzumacijsko sposobnost in mlečnost (klora mora biti ravno prav). Kravam z veliko mlečnostjo je torej med vročinskim stresom priporočeno povečati vsebnost kalija na 1,3 do 1,5 %, natrija do 0,45 % ter fosforja do 0,42 %, če pa v obrok dodajamo tudi maščobe, potem moramo v obroku povečati tudi vsebnost magnezija na 0,35 % in vsebnost kalcija na 0,9 % v sušini obroka. V sušini obroka pa naj bo klora približno 0,2 %, kot predvidevajo običajni normativi (Babnik, 2012).

2.5.1.4 Oskrba z energijo

Pomanjkljiva oskrba z energijo vodi v prekomerno črpanje telesnih rezerv, mlečnost pade in poveča se nevarnost za ketozo. Poveča se nevarnost zakisanja vampa zaradi zmanjšanja sposobnosti zauživanja voluminozne krme. Med poletno vročino v rejah pogosto ugotavljajo, da se zaradi neustrezne strukture obroka poveča število živali z acidozo vampa in število živali, ki imajo težave s parklji. Prilagajanje obroka v smeri čim učinkovitejše prebave in presnove zmanjšuje proizvodnjo toplote in zmanjšuje negativne posledice vročinskega stresa. Krmljenje obrokov z manj vlaknine in več močne krme predstavlja manjšo potrebo po energiji za zauživanje, prežvekovanje in zmanjša fizično dejavnost prebavil, kar ugodno vpliva na živali med vročinskim stresom. Zmanjšanje konzumacijske sposobnosti sušine ob vročinskem stresu ublažimo tako, da vključimo v obrok najboljšo voluminozno krmo in povečamo delež močnih krmil, a pazimo, da je v obroku dovolj SV (min. 18% v SS obroka) (Babnik, 2012).

2.5.1.5 Oskrba z beljakovinami

Med drugimi je posledica vročinskega stresa tudi manjša stopnja pretoka krme skozi prebavila. Upočasnjena prebava vpliva na hitrejšo zapolnitev prebavil, s tem se zmanjša konzumacijska sposobnost, hkrati pa se poveča razgradljivost beljakovin v vampu. Upočasni se tudi pretok krvi skozi prebavila, kar verjetno zmanjša sprejemanje hranil ter dotok krvi in hranil v mlečno žlezo. Torej se hkrati pojavita zmanjšana konzumacijska sposobnost in zmanjšana absorpcija hranil v prebavilih. V mlečno žlezo je dotok aminokislin zmanjšan, zato je ustrezna oskrba krav v obdobju vročinskega stresa s prebavljivimi beljakovinami pomembna. Z zmanjšano konzumacijsko sposobnostjo pa se tudi zmanjša količina zaužitih beljakovin. Povečan delež beljakovin v obroku zato pozitivno deluje na mlečnost in zauživanje sušine. Bolj kot sama vsebnost beljakovin je pomembna njihova kakovost. Krave z veliko mlečnostjo naj bi imele med vročinskim stresom v obroku beljakovine s približno 60 % razgradljivostjo (Babnik, 2012).

2.5.1.6 Oskrba z vodo

Najpomembnejše za preprečevanje vročinskega stresa je zagotoviti zadostno količino vode. Z naraščanjem temperature se poveča tudi potreba po vodi. Voda žival ohladi in izboljša ješčnost (Ratiznojnik, 2014). Poskrbeti moramo, da imajo živali v hlevu in na pašniku dovolj vode, da jo lahko popijejo. V hlevih moramo vsak dan pregledati napajalnike, če imajo dovolj dotoka in če delujejo. Dotok vode v napajalnikih mora biti 10 litrov vode na minuto. Bolj so priporočljivi napajalniki, ki so nenehno napolnjeni z vodo in imajo dotok vode pod kontrolo vzmetnega ventila. V hlevih s prosto rejo je priporočljivo imeti korita s plovcem. Prostornina in dolžina korita mora biti prilagojena številu živali v hlevu, nameščena morajo biti tako, da imajo živali do njih prost dostop. Nujno je potrebno korita čistiti (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

2.5.2 Ohlajanje hlevov

V hlevih naj bo temperatura optimalna. Za ohlajanje hlevov lahko izvajamo različne ukrepe, na primer prezračevanje ali hlajenje z vodo (polivanje krav, pršenje). S pršenjem vode v hlevih lahko znižamo temperaturo zraka kar za nekaj stopinj (Ratiznojnik, 2014). Ob gradnji ali obnovi hleva bi bilo dobro premisliti o vgradnji ventilatorjev ali škropilnikov. S škropljenjem se evaporacija vode s kože živali poveča, s tem se ublaži vročinski stres. Prireja mleka in konzumacijska sposobnost se lahko povečata tudi za 11 %. Vročinski stres lahko zmanjšamo tudi s postavitvijo strehe, ki odbija sončne žarke in jo še dodatno izoliramo (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 OPIS KMETIJE

Kmetija Gerjolj se nahaja v Polhograjskih dolomitih na nadmorski višini 600 m. Dokler ni bilo organiziranega odkupa mleka, smo se preživljali z žaganjem lesa in pitanjem prašičev, ko pa so v Polhograjskih dolomitih začeli z organiziranim odkupom mleka, smo se sredi sedemdesetih let prejšnjega stoletja odločili, da prenehamo z rejo prašičev in se usmerili v rejo krav molznic. Začeli smo z osmimi kravami molznicami.

Leta 1978 smo hlev preuredili za 23 stojišč, v njem smo imeli osem krav, ostalo pa so bile telice in pitanci. Krave smo osemenjevali z najboljšimi biki in s tem poskušali izboljšati mlečnost na kmetiji. Bikce smo redili in prodajali dve leti stare v klavnico, telice pa smo vse obdržali in jih osemenili z najboljšimi biki, da smo povečevali čredo. Čredo smo začeli povečevati in leta 2000 smo imeli že 30 krav na privezu.

Leta 2004 smo začeli z gradnjo novega hleva za 100 živali: za 60 krav molznic v ležalnih boksih ter 40 telet in telic v boksih.

Kmetija obsega 40 ha zemljišč, od tega je 20 ha trajnih travnikov, ostalo pa je gozd. V najemu imamo še okoli 10 ha travnikov. Na vseh površinah raste samo travinje, njiv nimamo. Obdelovalne površine se nahajajo med 300 in 1000 m nadmorske višine. Travniki so od dva do pet kosni (odvisno od višine in vremena). Skoraj vse travinje se nahaja v območju z omejenimi dejavniki (OMD). Večino krme siliramo v koritaste silose, nekaj pa posušimo na tleh, dosuševalne naprave nimamo.

Na kmetiji se v manjši meri ukvarjamo z gozdarstvom, glavna dejavnost pa je živinoreja in sicer prireja mleka ter prodaja telet. Telice, ki niso namenjene za pleme, prodamo stare 7 dni, bikce pa prodamo stare okoli 5 mesecev.

Večina živali je LS pasme, nekaj ČB ter nekaj križank med ČB in RJ. Povprečna mlečnost v standardni laktaciji v letu 2015 je bila 4914l s 4,26% maščob in 3,13% beljakovin. Iz teh podatkov lahko sklepamo, da krmljenje krav ni ustrezno, kar je potrebno izboljšati.

Živali redimo v hlevu s prosto rejo, kjer je ena stran namenjena kravam molznicam, druga pa mladi živini. Razen telet, imajo vse živali rešetkasta tla in ležalne bokse. Vse krave so v isti skupini, močna krmila pa dobivajo na krmilnem avtomatu. Silažo in seno zmešamo v mešalni prikolici, poleti pa zraven krmimo še nekaj zelene krme.

Na kmetiji je 80 živali, od tega je 73 ženskih živali (44 krav in 29 telic za pleme). Bikce prodamo stare nekaj mesecev, zato je na kmetiji samo 7 moških živali (pregl. 1).

Preglednica 1: Skupno število živali na gospodarstvu dne 19.04.2016

Starost	Št. živali	Št. žen. živali	Krav	Telic	Št. moš. živali
Manj kot 3 mesece	6	3		3	3
Od 3 do 6 mesecev	9	5		5	4
Od 6 do 12 mesecev	6	6		6	0
Od 1 do 2 leti	9	9	0	9	0
Več kot 2 leti	50	50	44	6	0
SKUPAJ	80	73	44	29	7

Preglednica 2 prikazuje stanje na kmetiji ob AP kontroli dne 19.04.2016. Število krav je 44 od tega smo jih v mlečni kontroli molzli 37, ostale so bile presušene. Povprečna mlečnost je bila 20,7l na dan, s čimer smo na kmetiji zadovoljni, prav tako z vsebnostjo maščobe v mleku, ki je visoka, 4,37%. Prenizka pa je vsebnost beljakovin v mleku, samo 3,00%, kar kaže na napake v prehrani. Št. somatskih celic v povprečju ni problematično, vendar ima nekaj krav preveč somatskih celic v mleku. Sečnina je glede na mlečnost visoka, vendar še v mejah dopustnega.

Preglednica 2: Stanje na kmetiji dne 19.04.2016

IME KRAVE	Mleko kg	Mašč. %	Belj. %	Lakt.	SSC x 1000	Urea	Laktacija	Dni po telitvi
CIZA	18,1	4,21	2,76	4,57	189	29	10	214
SLIVA	11,4	4,90	3,36	4,55	499	27	8	284
GRINTA	25,1	4,49	3,16	4,64	195	23	6	107
CVETLIČARA	22,9	4,19	3,57	4,53	190	26	8	11
CVETKA	19,2	3,61	2,58	4,56	183	30	8	126
RONA	17,5	3,93	3,19	4,56	98	28	7	215
CMERA	23,2	5,31	2,85	4,37	676	27	6	135
CEVKA	24,9	4,65	2,96	4,60	327	27	5	122
SKALA	20,8	4,57	3,12	4,42	88	27	6	151
SOLZA	17,3	4,46	3,12	4,67	646	30	5	211
SNEŽINKA	22,5	3,35	3,10	4,85	346	28	5	87
TONKA	P						4	306
TINKA	22,5	6,29	2,97	4,58	149	23	5	211
SIVKA	P						4	382
CVETA	17,7	3,87	3,31	4,61	74	26	4	252
CIFRA	15,7	5,93	3,38	4,40	270	28	4	217
MIRNA	23,2	4,08	3,00	4,59	224	24	4	183
SAPA	35,4	3,91	2,66	4,53	77	22	4	54
SRNA	26,9	4,88	2,82	4,66	316	26	4	118
CEDRA	P						3	374
COLA	18,3	4,68	3,27	4,48	51	26	3	337
CESTA	17,7	4,61	2,98	4,69	80	24	3	262
COPRA	27,1	3,81	2,98	4,44	99	34	3	127
MUHA	P						2	327
BUČA	26,4	5,15	2,72	4,41	89	27	2	112
CULA	17	4,32	3,18	4,63	29	28	2	178
SANTA	18,8	4,12	2,85	4,59	71	27	2	183
MIŠA	17,3	4,12	3,16	4,8	282	32	2	143
CITRONKA	14,4	4,29	3,5	4,65	419	30	2	297
CRETA	22,7	4,44	2,86	4,7	69	26	2	169

Se nadaljuje na naslednji strani

Nadaljevanje preglednice 2

IME KRAVE	Mleko kg	Mašč. %	Belj. %	Lakt.	SSC x 1000	Urea	Laktacija	Dni po telitvi
CARICA	19	4,07	3,23	4,67	69	29	2	212
MIKA	15,7	3,79	3,04	4,52	35	31	2	241
MILA	25,3	4,04	2,61	4,64	61	25	2	51
ŽOLNA	P						1	322
BREZA	25,6	4,59	3,34	4,34	180	22	2	13
MIMI	32,3	4,04	2,54	4,53	86	17	2	63
PIVKA	P						1	337
CIGANKA	26	3,54	2,72	4,72	8	27	2	38
TIJA	18,6	4,66	3,01	4,72	45	26	1	151
BUŠKA	15,3	4,51	3,08	4,66	180	28	1	315
CIGA	16,4	4,47	3,29	4,58	35	22	1	279
MURA	12,7	4,26	3,03	4,66	34	33	1	276
CIGARA	P						1	315
TOČA	15,1	4,09	3,11	4,08	52	34	1	130
POVPREČJE	20,7	4,37	3,00	4,59	172	27	3,5	196,32

P - presušena

V preglednici 3 vidimo rezultate zadnjih dveh AP kontrol na kmetiji. Rezultati so si med seboj precej podobni, predvsem je premajhna vsebnost beljakovin.

Preglednica 3: Rezultati AP kontrole marca in aprila 2016

	Maščobe %	Beljakovine %	Mleka na molzni dan (kg)	Mleka nakrmni dan (kg)	Predvideno letno na kravo
Prejšnjakontrola	4,26	3,14	19,42	17,66	6462,40
Tekoča kontrola	4,37	3,00	20,70	17,41	6371,73
Med kontrolama	4,30	3,07	19,91	17,99	6582,78
Letos	4,28	3,12	19,99	17,49	6400,76

3.2 VODENJE PREHRANE KRAV

Za uspešno načrtovanje obrokov za krave molznice moramo imeti narejene analize krme, ker brez njih ne moremo dovolj zanesljivo odkrivati napak v prehrani. Za krmne mešanice in RVD pa so podatki navedeni v deklaraciji. Prav tako so zelo pomembni podatki iz mlečne kontrole, saj tako vidimo, kakšna je mlečnost in sestava mleka.

Pri načrtovanju obrokov najprej ugotovimo sposobnost krav za zauživanje suhe snovi (SS), to naredimo s tehtanjem. Nato se lotimo izračuna surove vlaknine v SS obroka.

Izračunamo oskrbljenost krav z energijo in prebavljivimi ali presnovljivimi beljakovinami, te podatke primerjamo s potrebami krav. Preveriti moramo tudi oskrbo krav z rudninami in vitamini, če ni ustrezna, je potrebno poiskati ustrezno RVD (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Za izračun zauživanja krme in dnevnih potreb po energiji in beljakovinah smo uporabljali spodnje formule (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Za izračun smo upoštevali telesno maso krav 650 kg in sestavo mleka: 4,37 % maščob in 3,00 % beljakovin. Pri izračunu hranil v obroku smo si pomagali s programom KOKRA, ki je rejcem dostopen na portalu GOVEDO.SI

Konzumacijska sposobnost krave, (formula 1):

$$\text{KONZUMACIJA SS(kg)} = 0,02 * \text{TM(kg)} + 0,22 * \text{FCM(kg)}$$

TM – telesna masa je 650 kg

FCM – mlečnost na dan

Potrebe po energiji(NEL) za posamezno kravo, za 1l mleka in vzdrževanje (formula 2):

$$\text{NEL (MJ)} = 0,95 + 0,37 * \text{MM(\%)} + 0,21 * \text{MB(\%)}$$

$$= 0,95 + 0,37 * 4,37 + 0,21 * 3,00 = \mathbf{3,19 \text{ MJ za 1 l mleka}}$$

$$\text{NEL za vzdrževanje (TM = 650 kg)} = 37,8 \text{ MJ}$$

Potrebe po presnovljivih beljakovinah (PB) za posamezno kravo, za 1 l mleka in vzdrževanje (formula 3):

$$\text{PB za 1 l mleka} = 47 \text{ g}$$

$$\text{PB za vzdrževanje (TM = 650 kg)} = 311 \text{ g}$$

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 VOLUMINOZNA KRMA NA KMETIJI

Na kmetiji Gerjolj je glavna voluminozna krma travna silaža, nekaj malega pa je sena. Zaradi hribovitega terena se ne da vsega pokositi v idealnem času, to pa se pozna na kakovosti pridelane krme (preglednici 4 in 6).

Preglednica 4: Sestava in energijska vrednost travne silaže na kmetiji Gerjolj leta 2015 in povprečne travne silaže v Sloveniji leta 2014 (Žnidaršič in Verbič, 2015)

Hranljiva snov (g/kg SS)	Gerjolj 2015	Povprečna travna silaža v SLO 2014 (Žnidaršič in Verbič, 2015)
Sušina (g/kg)	413,9	408
Surove beljakovine	135	143
Surova vlaknina	235	283
Pepel	131	107
NEL	5,54	5,54
Kalcij	12,2	
Fosfor	2,64	
Magnezij	4,65	
Natrij	0,24	
Kalij	22,5	

Preglednica 5: Merila za razvrščanje travne silaže v kakovostne razrede. Merila so prilagojena razmeram v Sloveniji. (Žnidaršič in Verbič, 2015)

	Surove beljakovine (g/kg sušine)	Surova vlaknina (g/kg sušine)	NEL (MJ/kg sušine)
Odlično	182	245	6,36
Dobro	163	271	6,02
Zadovoljivo	152	289	5,78
Slabo	140	310	5,42
Zelo slabo	134	317	5,20

Pri primerjavi silaže na kmetiji s povprečjem Slovenije ugotovimo, da je naša krma nekoliko slabše kakovosti od povprečja (preglednica 4). Predvsem vsebuje manj beljakovin, verjetno zaradi prepozne košnje in veliko preveč je pepela (preveč zemlje v krmi). Po energijski vrednosti je blizu povprečja, vsebuje pa manj SV od slovenskega povprečja. Pri razvrščanju silaže v kakovostne razrede (preglednica 5) ugotovimo, da jo lahko uvrstimo v razred slaba. Na kmetiji moramo pripraviti boljšo travno silažo, saj bi se to v pozitivnem smislu poznalo na prireji mleka.

Preglednica 6: Sestava in energijska vrednost mrve na kmetiji Gerjolj (vse košnje) letine 2015 in povprečne mrve v Sloveniji leta 2014 (Žnidaršič in Verbič, 2015)

Hranljiva snov (g/kg SS)	Gerjolj 2015	Povprečna mrvav SLO 2014 (Žnidaršič in Verbič, 2015)
Sušina (g/kg)	876	861
Surove beljakovine	58	85
Surova vlakni na	333	332
Pepel	59	66
NEL	4,85	5,01
Kalcij	5,4	
Fosfor	2,4	
Magnezij	2,3	
Natrij	0,4	
Kalij	20	

Preglednica 7: Merila za razvrščanje mrve v kako vostne razrede. Merila so prilagojena razmeram v Sloveniji. (Žnidaršič in Verbič, 2015)

	Surove beljakovine (g/kg sušine)	Surova vlakni na (g/kg sušine)	NEL (MJ/kg sušine)
Odlično	143	269	5,60
Dobro	118	304	5,18
Zadovoljivo	100	325	4,93
Slabo	81	361	4,57
Zelo slabo	75	377	4,42

Pridelana mrva na kmetiji je slabe kakovosti, saj jo lahko uvrstimo nekje med razreda zadovoljivo in slabo (preglednica 7), po vsebnosti pa je zelo slaba. Tudi v mrvi je premalo beljakovin, energijska vrednost je manjša od povprečja. Vzrok za tako slabo mrvo je verjetno prepozna košnja in sušenje na tleh.

4.2 KRMLJENJE KRAV NA KMETIJI GERJOLJ

Vse krave so v eni skupini in imajo po volji travno silažo in vsaka 1kg sena. V poletnem času občasno dodamo nekaj zelene krme. Molznice dobivajo močna krmila na avtomatu, glede na mlečnost oz. na stadij laktacije. Krave so glede krmljenja močne krme razdeljene v 4 skupine:

- presušene krave
- krave 1-3 mesecev po telitvi
- krave 4-6 mesecev po telitvi
- krave proti koncu laktacije

4.3 ANALIZA OBROKA NA KMETIJI

Na kmetiji je bilo ob kontroli 44 krav, od tega je bilo 37 molznic, 7 pa je bilo presušenih krav. Skupna količina mleka je bila 766 kg, porabljenih krmil pa je bilo 166 kg na dan (preglednica 8), od tega 129 kg energetskega krmila (Jata Emona) in 37 kg K-mix 26 (Jata Emona).

Preglednica 8: Mlečnost in poraba močne krme na kmetiji 19. 04. 2016

Datum kontrole	19.04.2016
Pasma krav	LS in križanke
Skupno št. krav	44
Št. presušenih krav	7
Skupna količina mleka kg/dan	766
Krmila in krmne mešanice kg/dan	166
Kg močne krme na kg mleka	0,21
Kg mleka na krmni dan	17,4
Kg mleka na molzni dan	20,7

Preglednica 9: Sestava naše močne krme

	Energetsko krmilo	K mix 26	Rumisal 4 extra
NEL (MJ/kg)	7,0	6,6	
Surove beljakovine %	9,1	26	
Prebavljive surove beljakovine %	6,4	21,5	
Ca %	0,04	1,2	18
P %	0,3	0,6	4,5
Na %	0,6	0,45	9
MG %	0,1	0,3	3

POVPREČEN OBROK ZA KRAVE V LAKTACIJI

Na kmetiji Gerjolj krave krmimo po volji s travno silažo, med silažo dodamo za vsako kravo 1 kg sena. Poleg voluminozne krme krave v avtomatu dobijo energetske krmilo (odvisno od mlečnosti od 0-5 kg), po jasliah pa posipamo vsaki kravi 1 kg krmil K-mix 26. V mesecu aprilu je bilo v AP kontroli 37 molznic s povprečno mlečnostjo 20,7 l/dan s 4,37 % maščobe in 3,00 % beljakovin. Vsebnost laktoze je bila 4,59 %. V bazenskem vzorcu so vrednosti nekoliko drugačne in sicer: 4,24 % maščobe, 3,09 % beljakovin. Vsebnost beljakovin v mleku je prenizka. Zaradi nizke vsebnosti beljakovin v mleku je mleko slabše plačano, saj ima vsebnost beljakovin velik vpliv pri obračunu plačila mleka.

Potrebe za povprečno mlečnost (20,7 l)

Konzumacija (formula 1): = $0,02 \cdot 650 + 0,22 \cdot 20,7 = 17,55$ kg SS

Potrebe po NEL (formula 2): = $37,8 \text{ MJ} + (3,19 \cdot 20,7) = 103,8$ MJ oz. **5,9 MJ/kg SS**

Potrebe po presnovljivih beljakovinah (formula 3): = 311 g + 47 g *20,7 l
= 1283,9 g/dan oz. 73 g/kg SS

Preglednica 10: Dnevne potrebe krav za 20,7 l mleka:

Konзумacija	17,55 kg SS
NEL	103,8 MJ oz 5,9 MJ/kg SS
PB	1283,9 g oz. 73 g/kg SS
Kalcij (Ca)	5,4–7 g/kg SS
Fosfor (P)	3,3–3,7 g/kg SS
Magnezij (Mg)	5,4–7 g/kg SS
Natrij (Na)	1,8–2,5 g/kg SS
Kalij (K)	9–12 g/kg SS

V preglednici 11 in 12 vidimo povprečen obrok za krave v laktaciji. Pri pregledu obroka vidimo, da je glede oskrbe z energijo ustrezen, nekoliko preveč je presnovljivih beljakovin. Neustrezna je oskrba s RVD, predvsem je preširoko razmerje med Ca in P. Krave so pojedle vso krmo, ki smo jim jo dali. V tem času je bilo v laktaciji 44% krav, ki so imele višjo mlečnost od povprečne, te krave imajo večjo konzumacijsko sposobnost in bi pojedle več krme in s tem tudi več hranil. Bolje bi bilo, če bi močno krmo zmešali v krmilni voz, da bi krave z večjo proizvodnjo lahko zaužile več krme in s tem tudi več krmil. Krave so na kilogram mleka dobile 0,21 kg močne krme.

Preglednica 11: Trenuten povprečen obrok za krave molznice (za 20,7 l mleka):

Krma	Količina kg
Travna silaža	30
Seno	1
Energetsko krmilo	3,5
K mix 26	1
Rumisal 4 extra	0,1

Preglednica 12: Hranilna vrednost trenutnega povprečnega obroka za krave molznice (za 20,7 l mleka)

	SS kg	SV g	NEL MJ	PB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
SKUPAJ	17,37	3382,4	104,67	1566	185,85	57,32	71,21	328,24	31,9
Koncentracija v g/kg SS		194,7	6,02	90,15	10,7	3,3	4,12	18,89	1,84
Priporočena koncentracija v g/kg SS		Nad 180	5,89	73	5,4do7	3,3 do 3,7	5,4 do 7	9 do 12	1,8 do 2,5
Razlika			+ 0,13	+ 17,1	+3,7	0	-1,3	+7	0
Razmerja					3,2 :	1		10,2 :	1
Potrebna razmerja					1,05 do 2:	1		5,5 do 10:	1
Kg mleka			21	26,7					

PREDLOG POVPREČNEGA OBROKA ZA KRAVE V LAKTACIJI

Pripravili smo predlog obroka za kravo, ki daje 20,7 l mleka dnevno s 4,2 % maščobe in 3,2 % beljakovin (pregl. 13 in 14). Glede na razpoložljivo voluminozno krmo na kmetiji, ne moremo veliko spreminjati sestave osnovnega obroka, povečamo lahko silažo, sena pa ne, ker ga na kmetiji ni dovolj. Količin posamezne močne krme nismo spreminjali, prav tako ne sestave le-te. Pri predlogu obroka smo zamenjali RVD z Rumisalom 1 (Jata Emona, 11 % Ca, 10 % P, 11% Na, 3 % Mg), vendar je razmerje Ca:P se vedno preširoko, saj je v voluminozni krmi preveč kalcija. Priporočljivo bi bilo krave krmiti s pripravljenim obrokom v mešalni prikolicici, da bi krave z večjo konzumacijsko sposobnostjo in večjo mlečnostjo zaužile več krme, krave z manjšo mlečnostjo pa manj.

Preglednica 13: Predlog povprečnega obroka za krave molznice (za 20.7 l mleka).

Krma	Količina kg
Travna silaža	30,5
Seno	1
Energetsko krmilo	3,5
K mix 26	1
Rumisal 1	0,1

Preglednica 14: Hranilna vrednost predlaganega povprečnega obroka za krave molznice (za 20,7 l mleka)

	SS kg	SV g	NEL MJ	PB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
SKUPAJ	17,5	3430	105,35	1575	180,25	63	71,75	333	33,95
Koncentracija v g/kg SS		196	6,02	90	10,3	3,6	4,1	19	1,94
Priporočena koncentracija v g/kg SS		Nad 180	5,89	73	5,4 do 7	3,3 do 3,7	5,4 do 7	9 do 12	1,8 do 2,5
Razlika			+ 0,13	+ 17	+3,7	0	-1,3	+7	0
Razmerja					2,8 :	1		10,2 :	1
Potrebna razmerja					1,05 do 2:	1		5,5 do 10:	1
Kg mleka			21	26,7					

OBROK ZA KRAVO Z NAJVIŠJO MLEČNOSTJO (35 l)

Izračun sposobnosti zauživanja SS in potreb po hranljivih snoveh za 650 kg težko kravo, ki daje 35 l mleka.

Konzumacija (formula 1): = $0,02 \cdot 650 + 0,22 \cdot 35 = 20,7 \text{ kg SS}$

Potrebe po NEL (formula 2): = $37,8 \text{ MJ} + (3,17 \cdot 35) = 148,7 \text{ MJ}$ oz. **7,2 MJ/kg**

Potrebe po presnovljivih beljakovin (PB) (formula 3): = $311 \text{ g} + 47 \text{ g} \cdot 35 \text{ l}$
= **1956 g/dan** oz. **94,5 g/kg SS**

Preglednica 15: Dnevne potrebe krav za 35 l mleka na dan

Konzumacija	20,7 kg SS
NEL	148,7 MJ oz 7,2 MJ/kg SS
PB	1956 g oz. 94,5 g/kg SS
Kalcij (Ca)	5,4–7 g/kg SS
Fosfor (P)	3,3–3,7 g/kg SS
Magnezij (Mg)	5,4–7 g/kg SS
Natrij (Na)	1,8–2,5 g/kg SS
Kalij (K)	9–12 g/kg SS

V preglednicah 16 in 17 vidimo priporočen obrok za kravo z najvišjo mlečnostjo. Povečali smo travno silažo v obroku, sena ne moremo, ker ga na kmetiji ni. Ker so na kmetiji vse krave v laktaciji v eni skupini, ne moremo spremeniti osnovnega obroka v mešalni prikolici. Bodo pa krave z višjo mlečnostjo zaužile več travne silaže in energetskega krmila. Kravam pa dodamo še 2 kg specialnega krmila Fatty prot (Jata-Emona, NEL 10,0 MJ/kg, surove beljakovine 27 %, prebavljive surove beljakovine 23 %, Ca 1,5 %, P 0,5 %, Na 0,02 %, Mg 0,25 %). Povečati moramo količino RVD v primerjavi z osnovnim

obrokom. Zaradi slabe voluminozne krme je v obroku premalo energije, to bodo morale krave pokriti s črpanjem telesnih rezerv. V voluminozni krmi je preveč kalcija, zato je tudi razmerje med Ca in P preširoko.

Preglednica 16: Predlog obroka za kravo z najvišjo mlečnostjo (35 l mleka)

Krma	Količina kg
Travna silaža	32
Seno	1
Energetsko krmilo	4
K mix 26	1
Fatty prot	2
Rumisal 1	0,15

Preglednica 17: Hranilna vrednost predlaganega obroka za kravo z najvišjo mlečnostjo (35 l)

	SS kg	SV g	NEL MJ	PB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
SKUPAJ	20,5	3690	133	2173	225,5	82	82	373,28	42,4
Koncentracija v g/kg SS		180	6,49	106	11	4	4	18	2,07
Priporočena koncentracija v g/kg SS		Nad 180	7,2	94,5	5,4 do 7	3,3 do 3,7	5,4 do 7	9 do 12	1,8 do 2,5
Razlika			-0,7	+11,5	+4	+0,3	-1,4	+6	+0,2
Razmerja					2,7 :	1		8,6 :	1
Potrebna razmerja					1,05 do 2:	1		5,5 do 10:	1
Kg mleka			30	39					

4.4 OBROK ZA PRESUŠENE KRAVE

Krave v tem obdobju pojedjo od 12 do 13 kg SS na dan, odvisno od telesne mase. Orešnik (1996) navaja, da jim v obroku zagotovimo do 5,7 MJ NEL in od 65 do 70 g presnovljivih beljakovin v kg SS. V času presušitve je zelo pomembna oskrba krav z RVD, tako naj bi krava dobila 30 g fosforja in do 45g kalcija oziroma 2,5 g fosforja in 3,75 g kalcija ter okoli 3,5g Mg v SS obroka. Pomembna je tudi oskrba z vitamini, predvsem vitamini D, A in E (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Preglednica 18: Dnevne potrebe presušenih krav na dan

Konзумacija	12–13 kg SS
NEL	do 5,7 MJ/kg SS
PB	Od 65 do 70 g/kg SS
Kalcij (Ca)	3,75 g/kg SS
Fosfor (P)	2,5 g/kg SS
Magnezij (Mg)	3,5 g/kg SS
Natrij (Na)	1,2 g/kg SS
Kalij (K)	9–12 g/kg SS

V preglednicah 19 in 20 je prikazana trenutna sestava obroka za presušene krave. Iz izračuna trenutnega obroka vidimo, da krave zaužijejo dovolj SS, primerna je tudi oskrba z energijo in presnovljivimi beljakovinami. Na kmetiji so vse živali v eni skupini, tako da vse dobijo enak RVD, kar je za presušene krave neprimerno, to se kaže v preširokem razmerju med kalcijem in fosforjem. V krmi je preveč kalija, zato je tudi razmerje med kalijem in natrijem povsem neustrezno.

Preglednica 19: Trenutna sestava obroka za presušene krave

krma	Količina kg
Travna silaža	27
Seno	1
Rumisal4 extra	0,1

Preglednica 20: Hranilna vrednost trenutnega obroka za presušene krave

	SS kg	SV g	NEL MJ	PB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
SKUPAJ	12,2	2928	66,37	854	159,8	36,6	57,34	274,67	12,2
Koncentracija v g/kg SS		240	5,44	70	13,1	3	4,7	22,5	0,99
Priporočena koncentracija v g/kg SS		Nad 180	Do 5,7	Od 65 do 70	3,75	2,5	3,5	9 do 12	1,2
Razlika			-0,26	0	+9,35	+0,5	+1,2	+10	+0,2
Razmerja					4,4 :	1		22,7 :	1
Potrebna razmerja					1 do 1,5:	1		5,5 do 10:	1

V preglednicah 21 in 22 vidimo nov priporočen obrok za presušene krave. Pri sestavi novega obroka za presušene krave smo obdržali voluminozno krmo in s tem pokrili potrebe po energiji in presnovljivih beljakovinah. Neprimerna pa je oskrba krav z rudninami, vendar kljub zamenjavi RVD z Rumisalom za presušene krave (Ca 3 %, P 8 %, Na 3 %, Mg 10 %) ne moremo povsem uskladiti razmerja Ca:P. Oskrba z Mg je ustrezna. Morali pa smo dodati sol, da smo uskladili razmerje med kalijem in natrijem.

Preglednica 21: Predlog obroka za presušene krave

Krma	Količina kg
Travna silaža	27
Seno	1
Rumisal za presušene krave	0,15
Sol	0,05

Preglednica 22: Hranilna vrednost predlaganega obroka za presušene krave

	SS kg	SV g	NEL MJ	PB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
SKUPAJ	12,2	2928	66,37	854	141,5	45,14	69,5	274,67	32,2
Koncentracija v g/kg SS		240	5,44	70	11,6	3,7	5,7	22,5	2,65
Priporočena koncentracija v g/kg SS		Nad 180	Do 5,7	Od 65 do 70	3,75	2,5	3,5	9 do 12	1,2
Razlika			-0,26	0	+7,85	+1,2	+2,2	+10	+1,4
Razmerja					3 :	1		8,5 :	1
Potrebna razmerja					1 do 1,5:	1		5,5 do 10:	1

Zaradi slabe kakovosti voluminozne krme ne moremo povsem uskladiti obrokov. Najprej bo potrebno izboljšati doma pridelano krmo, nato pa bomo lahko pripravili boljše (bolj optimalne) obroke. Najprej je potrebno ločiti presušene krave, da dobijo ustrezen RVD brez Ca. Ko bodo pošle zaloge močne krme, bo potrebno razmisliti o menjavi močne krme. Glede na vsebnosti hranil in mineralov v krmi bo potrebno pregledati in izdelati nove načrte za gojenje.

5 SKLEPI

Iz rezultatov lahko sklenemo:

Doma pridelana travna silaža in seno sta slabe kakovosti: travna silaža vsebuje 5,54 NEL in 135 SB/kg SS, seno vsebuje 4,85 NEL in 58 SB/kg SS.

Zaradi slabe osnovne krme moramo uporabiti precej močne krme, 21,7 dag na kg mleka.

Povprečna mlečnost v čredi je bila 20,7 l na dan.

Obrok za krave molznice je vseboval dovolj energije in preveč beljakovin ter veliko preveč kalcija in kalija.

Obrok za presušene krave je vseboval dovolj energije in beljakovin in veliko preveč kalcija in kalija.

Predlogi novih obrokov se ne razlikujejo veliko, saj smo omejeni s kakovostjo krme.

Kljub zamenjavi RVD je v obrokih preveč kalcija in kalija.

Najprej bo potrebno izboljšati kakovost doma pridelane krme.

6 POVZETEK

V diplomskem delu smo opravili analizo prehrane na kmetiji Gerjolj, kjer trenutno redimo 44 krav molznic, naš cilj pa je doseči 50 krav molznic. Večina živali je pasme LS, nekaj ČB ter nekaj križank med ČB in RJ. Povprečna mlečnost v standardni laktaciji v letu 2015 je bila 4914 l s 4,26 % maščob in 3,13 % beljakovin. Pri izračunu hranil v obroku smo si pomagali s programom KOKRA, ki je rejcem dostopen na portalu GOVEDO.SI

Kmetija obsega 40 ha zemljišča od tega je 20 ha travnikov, ostalo pa je gozd. Okoli 10 ha travnikov imamo še v najemu. Travo siliramo v koritaste silose, nekaj pa imamo sena, ki ga posušimo na tleh. Krave dobivajo krmila na krmilnem avtomatu.

Na kmetiji smo vzeli vzorce travne silaže in mrve in jih nesli v analizo na Kmetijski inštitut Slovenije. Analiza je pokazala, da sta travna silaža in mrva na kmetiji slabše kakovosti. Travna silaža vsebuje 5,54 MJ NEL in 135 g SB/kg SS, seno vsebuje 4,85 MJ NEL in 58 g SB/kg SS. Zaradi slabe osnovne krme moramo uporabiti precej močne krme, 21,7 dag na kg mleka. Povprečna mlečnost v čredi je bila 20,7 l na dan. Obrok za krave molznice je vseboval dovolj energije in preveč beljakovin ter veliko preveč kalcija in kalija. Obrok za presušene krave je vseboval dovolj energije in beljakovin in veliko preveč kalcija in kalija. Predlogi novih obrokov se ne razlikujejo veliko, saj smo omejeni s kakovostjo krme. Kljub zamenjavi RVD je v obrokih preveč kalcija in kalija.

Za doseg boljših rezultatov na kmetiji bi bilo potrebno najprej izboljšati kakovost doma pridelane krme

7 VIRI

- Babnik D., Verbič J., Podgoršek P., Jeretina J., Perpar T., Logar B., Sadar M., Ivanovič B. 2004. Priročnik za vodenje prehrane krav molznic ob pomoči rezultatov mlečne kontrole. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 84 str.
- Babnik D. 2012. Krmljenje krav ob poletnih vročinah. Kmetovalec, 80, 8: 16 – 19
- Beci B. 2016. Dislokacija in torzija siriščnika. Glas dežele, 10, 4: 6
- Fears R. 2011. How does the cows digestive system work. The Cattleman. Texas and Southwestern Cattle Raisers Association
<http://www.thecattlemanmagazine.com/archives/2012/november/cows-digestive-system.html> (7.05.2016)
- Ferčej J., Skušek F. 1988. Govedoreja. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 161 str.
- Ferčej J., Šobar B., Skušek F. 1989. Govedoreja. Ljubljana, Kmečki glas: 196 str.
- Hass C. L., Eness P. G. 1984. Bovine fatty liver syndrome. Iowa State University Veterinaria
http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3131&context=iowastate_veterinarian (10.05.2016)
- Hollingsworth T., De Ridder T. 2015. Grass tetany in beef cattle: prevention and treatment. Department of agriculture and food
<https://www.agric.wa.gov.au/livestock-biosecurity/grass-tetany-beef-cattle-prevention-and-treatment> (10.05.2016)
- Hulsen J. 2007. Kravji znaki. Ljubljana, Kmečki glas: 96 str.
- Jazbec I., Skušek F. 1990. Bolezni goved. Ljubljana, Kmečki glas: 184 str.
- Kolarič D. 2012a Beljakovine v prehrani molznic. Glas dežele, 6, 8: 7
- Kolarič D. 2012b Maščobe v prehrani molznic. Glas dežele, 6, 9: 5
- Mastitis. 2014. The cattle site- Cattle Health, Wealfare and Diseases News
<http://www.thecattlesite.com/diseaseinfo/179/mastitis/> (12.06.2016)
- Mitić A.N., Ferčej J., Zeremski M., Lazarevič L. 1987. Govedarstvo. Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva: 634 str.
- Orešnik A. 1996. Vodenje prehrane krav molznic. Ljubljana ČZD Kmečki glas: 46 str.

- Orešnik A., Kermauner A. 2000. Prehrana domačih živali 2 del. Prehrana prežvekovalcev, prehrana perutnine, prehrana prašičev, prehrana konj. Skripta, Domžale, Veterinarska fakulteta: 69 str.
- Orešnik A., Kermauner A. 2009. Osnove prehrane. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 179 str.
- Orešnik A., Lavrenčič A. 2013. Krave molznice: prehrana, zdravstveno varstvo in reprodukcija. Ljubljana, Kmečki glas: 179 str.
- Praprotnik Č. 2007. Stres živali in njegovo obvladovanje s prehranskimi dodatki. Kmetovalec, 75, 4: 13-15
- Prehrana krav in bolezni. 2002. Kmetovalec, 70, 1: 11-12
- Ratiznojnik M. 2012. Kako omiliti vročinski stres. Govedorejsko poslovno združenje <http://gpz.si/kako-omiliti-vro%C4%8Dinski-stres> (5.06.2016)
- Ratiznojnik M. 2014. Kako ravnati, da bo stres zaradi vročine čim manjši. Glas dežele, 8, 6: 5-6
- Rebesko B. 1983. Fiziologija z anatomijo domačih živali. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 364 str.
- Žgajnar J. 1990. Prehrana in krmljenje goved. Ljubljana, Kmečki glas. 564 str.
- Žnidaršič T., Verbič J. 2015. Kakovost travniške krme v letu 2014. Kmetijski inštitut, Slovenije, Portal govedo http://www.govedo.si/files/jozev/Kakovost_travnisk_%20krme_letine_2014.pdf (30.05.2016)

ZAHVALA

Ob koncu študija se iskreno zahvaljujem:

Mentorici viš. pred. mag. Ajdi Kermauner za pomoč in strokovno svetovanje pri pripravi diplomske naloge.

Recenzentki prof. Tatjani Pirman ter predsedniku komisije doc. dr. Silvesteru Žgur za strokovne nasvete ter dopolnitve.

Zahvaljujem se gospe Sabini Knehtl za njeno prijaznost in pomoč.

Zahvaljujem se gospe Jerneji Bogataj za vso prijaznost, potrpežljivost in svetovanje pri oblikovanju diplomske naloge.

Moji družini ženi Bredi ter sinovoma Gregu in Tomažu za vso potrpežljivost, ki so jo izkazali ob mojemu pisanju diplomske naloge.

Mojim staršem ter sestri ker so mi omogočili študij in mi vedno stali ob strani.

Vsem sošolcem, ter prijateljem.

Vsem neimenovanim, ki ste mi pomagali v času študija in kakorkoli pomagali pri nastajanju moje diplomske naloge.

HVALA!

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Bernard GERJOLJ

**ANALIZA PREHRANE KRAV MOLZNIC NA
KMETIJI GERJOLJ**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2016