

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Simon HROVATIN

**VPLIV PREHRANE NA PLODNOST KRAV  
MOLZNIC NA KMETIJI HROVATIN**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Simon HROVATIN

**VPLIV PREHRANE NA PLODNOST KRAV MOLZNIC  
NA KMETIJI HROVATIN**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**THE EFFECT OF NUTRITION ON FERTILITY OF DAIRY COWS  
ON THE HROVATIN FARM**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija kmetijstvo-zootehnika. Opravljeno je bilo na Katedri za prehrano Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Analiza je bila narejena na kmetiji Hrovatin.

Komisija za študij 1. in 2. stopnje Oddelka za zootehniko je za mentorico diplomskega dela imenovala viš. pred. mag. Ajdo Kermauner.

Recenzent: viš. pred. mag. Marko ČEPON

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Andrej LAVRENČIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko  
Član: viš. pred. mag. Ajda KERMAUNER  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko  
Član: viš. pred. mag. Marko ČEPON  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Podpisani 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 pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Simon Hrovatin

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs

DK UDK 636.2.084/.087(043.2) = 163.6

KG govedo/krave molznice/prehrana živali/plodnost/kmetije/Slovenija

KK AGRIS L01/5214

AV HROVATIN, Simon

SA KERMAUNER, Ajda (mentorica)

KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

LI 2016

IN VPLIV PREHRANE NA PLODNOST KRAV MOLZNIC NA KMETIJI  
HROVATIN

TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)

OP VII, 30 str., 12 pregl., 26 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI V diplomski nalogi smo ugotavljali vpliv prehrane na plodnost krav molznic na domači kmetiji. Prehrano smo vodili od 01. 5. 2009 do 28. 02. 2010. Na kmetiji je bilo takrat 56 krav molznic rjave in črno-bele pasme ter križank med črno-belo in rjavo pasmo. Povprečna mlečnost v letu 2009 je bila 7350 kg mleka. Analize doma pridelane krme so pokazale, da so travna in koruzna silaža ter silirano koruzno zrnje povprečne kakovosti, le seno je zaradi poznejše košnje zelo slabe kakovosti. Analiza obroka, ki smo ga krmili od 01. 5. do 18. 11. 2009, je pokazala, da je v njem preveč suhe snovi (SS), surove vlaknine (SVI), energije, kalcija (Ca), kalija (K) in fosforja (P) ter premalo natrija (Na). Tudi razmerja med Ca in P ter med K in Na so bila preširoka. Pripravili smo nov predlog obroka, ki smo ga krmili od 19. 11. 2009 do 28. 02. 2010. Razmerja smo popravili, obrok pa je še vedno vseboval za 1,73 g preveč Ca v kg SS obroka. Po krmljenju novega obroka se je mlečnost izboljšala za 10 %, doba med telitvama se je skrajšala za 35 dni (na 410 dni), poporodni premor pa smo skrajšali za 32 dni (na 86 dni) ter zmanjšali indeks osemenitve z 1,7 na 1,5.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs

DC UDC 636.2.084/.087 (043.2) = 163.6

CX cattle/dairy cows/ nutrition/fertility/farms/ Slovenia

CC AGRIS L01/5214

AU HROVATIN, Simon

AA KERMAUNER, Ajda (supervisor)

PP SI-1230 Domžale, Groblje 3

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science

PY 2016

TI THE EFFECT OF NUTRITION ON FERTILITY OF DAIRY COWS ON THE  
HROVATIN FARM

DT Graduation Thesis (Higher professional studies)

NO VII, 30 p., 12 tab., 26 ref.

LA sl

AL sl/en

AB In the thesis we tried to identify the influence of nutrition on fertility of dairy cows on our own farm. The dairy cows nutrition management was carry out from May 2009 to February 2010. There were 56 dairy cows of Brown and Holstein-Friesian breed as well as crossbreeds. The average milk yield in year 2009 was 7350 kg of milk. Analyses of home-grown forage showed that the grass, corn and ensiled maize grains were of average quality while the quality of hay was very bad due to late harvest. The analysis of daily ration for dairy cows, which was used from May 1<sup>st</sup> to November 18<sup>th</sup>, 2009, showed the excess of dry matter, crude fibre, energy, calcium (Ca), potassium (K) and phosphorus (P) and deficiency of sodium (Na). The ratio between Ca and P and K and Na was too wide as well. A new daily ration was calculated and used from November 19, 2009 to February 28, 2010. The ratio between minerals was adjusted but the daily ration still contained for 1.73 g too much calcium in kg of ration DM. By adjusting the nutrition, the milk yield grew up for 10 %, calving intervawas reduced for 35 days (to 410 days), days open were shortened for 32 days (to 86 days) and insemination index decreased from 1.7 to 1.5.

## KAZALO VSEBINE

Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VI
Okrajšave in simboli	VII
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>2</b>
2.1 KRMLJENJE IN SPOSOBNOST KRAV MOLZNIC ZA KONZUMACIJO KRME	2
2.2 SESTAVA OBROKA	3
2.2.1 ENERGIJA V OBROKU	3
2.2.2 BELJAKOVINE V OBROKU	4
2.2.3 SUROVA VLAKNINA	4
2.2.4 RUDNINSKE SNOVI IN VITAMINI	5
2.3 OSNOVNI OBROK IN DOPOLNJEN OSNOVNI OBROK	5
2.4 KAKOVOST OSNOVNE KRME	6
2.5 VPLIVI PREHRANE KRAV NA PLODNOST	6
2.6 MODEL VODENJA PREHRANE KRAV MOLZNIC	6
2.7 PLODNOST KRAV MOLZNIC IN PARAMETRI PLODNOSTI	7
2.7.1 DOBA MED TELITVAMA	8
2.7.2 POPORODNI PREMOR	8
2.7.3 SERVISNI INTERVAL	8
2.7.4 SERVISNA PERIODA	9
2.7.5 USPEŠNOST ODKRIVANJA POJATEV	9
2.7.6 USPEŠNOST OSEMENTIVNE	10
2.8 PATOLOŠKA DOGAJANJA V REPRODUKCIJI	10
<b>3 MATERIAL IN METODE</b>	<b>11</b>
3.1 PODATKI O KMETIJI HROVATIN	11
3.2 ANALIZE KRME IN IZRAČUNI	12
3.3 MODEL VODENJA PREHRANE KRAV MOLZNIC IN UPORABLJENI NORMATIVI	12
3.4 OSEMENJEVANJE KRAV MOLZNIC NA KMETIJI	13
<b>4 REZULTATI IN RAZPRAVA</b>	<b>14</b>
4.1 HRANILNA VREDNOST KRME	14
4.2 ANALIZA OBROKA	16
4.3 PREDLOG NOVEGA OBROKA	19
4.4 REZULTATI PLODNOSTI	21
<b>5 SKLEPI</b>	<b>26</b>
<b>6 POVZETEK</b>	<b>27</b>
<b>7. VIRI</b>	<b>28</b>
<b>ZAHVALA</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Potrebe krav molznic za vzdrževanje organizma in prirejo 1 kg mleka (Orešnik in Lavrenčič, 2013)	4
Preglednica 2: Zaželeni koncentracije SV in rudninskih snovi v SS celotnega obroka (Orešnik in Lavrenčič, 2013)	5
Preglednica 3: Skupno število živali na gospodarstvu na dan 1. maja 2009 (Portal VOLOS, 2009)	11
Preglednica 4: Sestava in hranilna vrednost voluminozne krme, pridelane leta 2009 na kmetiji Hrovatin	14
Preglednica 5: Vsebnosti hranljivih snovi v slovenski krmi (Verbič, 1999) <sup>1</sup> , (Gruber Tabelle, 2008) <sup>2</sup>	14
Preglednica 6: Sestava starega krmnega obroka v mešalno - krmilni prikolici (kg na žival na dan)	16
Preglednica 7: Navodila za krmljenje na krmilnem avtomatu	17
Preglednica 8: Star obrok, ki smo ga krmili od 1. maja 2009 do 18. novembra 2009	18
Preglednica 9: Nov obrok, ki smo ga krmili od 19. novembra 2009 do 28. februarja 2010	20
Preglednica 10: Število prvih, drugih in tretjih osemenitev v obdobju krmljenja starega obroka in novega obroka	23
Preglednica 11: Količina mleka (kg) v standardni laktaciji in indeks osemenitve v obdobju 2004–2015 na kmetiji Hrovatin ( <a href="http://www.govedo.si">www.govedo.si</a> ) in povprečje v Sloveniji ( <a href="http://www.govedo.si">www.govedo.si</a> )	24
Preglednica 12: Primerjava parametrov plodnosti med slovenskim povprečjem in kmetijo Hrovatin	25

## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

**DB** – doba brejosti

**DMT** – doba med telitvama

**FCM** - fat corrected milk; kg mleka, korigiranega na 4 % mlečne maščobe

**IO** – indeks osemenitve

**MM** – mlečna maščoba

**NEL** – neto energija za laktacijo

**NR** – non-return; % obrejitev s 1. osemenitvijo

**PP** – poporodni premor

**PSB** – prebavljive surove beljakovine

**RVD** – rudninsko-vitaminski dodatek

**SB** – surove beljakovine

**SI** – servisni interval

**SP** – servisna perioda

**SS** – suha snov

**SVI** – surova vlaknina

**TM** – telesna masa krav v kg



## 1 UVOD

Krave molznice za nemoteno delovanje organizma in prirejo potrebujejo hranljive snovi. Prav tako jih potrebujejo za uspešno osemenitev in rast plodu. Hranljive snovi zaužijejo z doma pridelano ali kupljeno krmo. Ob tem je pomembno, kaj živali zaužijejo in koliko hranljivih snovi dobijo za pokritje svojih potreb. Krave molznice porabijo veliko hranljivih snovi za vzdrževanje in prirejo mleka. Krave v povprečju z 1 kg mleka izločijo 40 g maščob, 32 g beljakovin in 40 g laktoze.

Pomembno je, da kravam krmimo uravnotežen obrok, ki mora biti optimalne kakovosti in ustrezno dopolnjen z močno krmo in rudninsko-vitaminskim dodatkom. Le tako bodo našete snovi pokrile potrebe krav za vzdrževanje in prirejo, ob tem pa bo tudi plodnost krav boljša.

Namen te diplomske naloge je ugotoviti vpliv prehrane na plodnost krav molznic. Videli smo, da prvotni krmni obrok ni bil pravilno sestavljen, kar se je poznalo tudi pri manjši uspešnosti osemenitev. Ocenjujemo, da bomo na osnovi analiz doma pridelane voluminozne krme lahko izračunali nov krmni obrok, ki bo izboljšal parametre plodnosti v analizirani čredi krav molznic.

## 2 PREGLED OBJAV

Krmljenje mora zadostiti prehranskim potrebam krav za njihovo osnovno vzdrževanje, prirejo in dobro plodnost. Cilj vsakega rejca je, da živali čim boljše izkoristijo ponujeno krmo in posledično dosežejo čim boljše prirejo.

### 2.1 KRMLJENJE IN SPOSOBNOST KRAV MOLZNIC ZA KONZUMACIJO KRME

Pri krmljenju je potrebno upoštevati potrebe po naslednjih hranljivih snoveh (HS): energiji, beljakovinah, vlaknini, rudninah in vitaminih.

Orešnik in Kermauner (2009) delita krmo na krmo za vzdrževanje in krmo za prirejo. Vzdrževalno krmo potrebujejo živali za delovanje organizma, ne da bi karkoli dajale. Krma za prirejo oziroma produkcijska krma je namenjena rasti živali in mlečnosti.

Za dosledno in natančno krmljenje rejci opravljajo analize krme (npr. weendska analiza, NIRS), pri kateri ugotavljajo vsebnost HS in izračunajo energijsko vrednost. Pravilno sestavljen krmni obrok zadostuje vsem potrebam živali za njihovo rast in razvoj ter reprodukcijo in prirejo. Ob pomanjkanju hranil, vitaminov in rudnin v obroku, le-te dodamo (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Za določanje dnevne konzumacije suhe snovi (SS) celotnega obroka pri kravah molznicah si pomagamo z enačbami, ki upoštevajo telesno maso in mlečnost živali z določeno vsebnostjo maščob in beljakovin v mleku. Konzumacija SS je odvisna tudi od pasme živali (Orešnik in Kermauner, 2009).

Za pomoč pri izračunu skupne dnevne konzumacije krme uporabljamo naslednje formule (Orešnik, 1996, Orešnik in Lavrenčič, 2013):

$$\text{Konzumacija SS (kg)} = 0,02 \times TM \text{ (kg)} + 0,22 \times FCM \text{ (kg)} \quad \dots (1)$$

$$\text{Konzumacija SS (kg)} = 0,022 \times TM \text{ (kg)} + 0,22 \times FCM \text{ (kg)} \quad \dots (2)$$

$$\text{Konzumacija SS (kg)} = 0,025 \times TM \text{ (kg)} + 0,1 \times FCM \text{ (kg)} \quad \dots (3)$$

TM = telesna masa krav v kg

FCM = fat corrected milk; dnevna količina mleka (v kg), korigiranega na 4 % mlečne maščobe

Prvo formulo (1) uporabljamo pri izračunu obroka za krave molznice mlečnih pasem pri mlečnosti do 30 kg mleka. Pri kravah mlečnih pasem z večjo mlečnostjo (nad 30 kg mleka)

in pri krmljenju obroka, pripravljenega v mešalni prikolici (TMR) uporabimo enačbo (2). Tretjo enačbo (3) pa uporabimo pri kravah kombiniranih pasem z nižjo mlečnostjo.

S temi enačbami izračunamo količino SS, ki so jo krave molznice sposobne zaužiti v skupnem dnevnem obroku. Iz voluminozne krme pa krave lahko dnevno zaužijejo le med 12 in 14 kg SS (Črv, 2011).

## 2.2 SESTAVA OBROKA

Za sestavo osnovnega obroka uporabljamo doma pridelano krmo in sicer: mrvo ali slamo žit ter koruzno in travno silažo. Vendar z omenjenim obrokom ne moremo zadostiti vsem potrebam živali po hranljivih snoveh, energiji, beljakovinah, vitaminih in rudninskih snoveh, predvsem če gre za večjo prirejo mleka. Ob upoštevanju optimalne količine hranljivih snovi moramo osnovni obrok dopolniti z energijskimi krmili (koruza, ječmen, pšenica, tritikala) ter beljakovinskimi krmili (sojine tropine, repične tropine, sončnične pogače, gluten). Tako dopolnjen osnovni obrok imenujemo dopolnjen osnovni obrok. Veliko pozornost moramo nameniti čim boljši kakovosti doma pridelane krme, ki naj ima veliko hranljivih snovi. Le tako lahko zmanjšamo potrebo po kupljenih ali doma pridelanih močnih krmilih, s katerimi izravnamo obrok glede na potrebe po hranljivih snoveh. Le tako lahko skrbimo za dobro gospodarno rejo zdravih in dobro plodnih živali (Orešnik in Kermauner, 2009).

Krave molznice, ki namolzejo dnevno 30 kg mleka s 4 % mlečne maščobe, dajo s tem mlekom 1,2 kg maščob, 1,05 kg beljakovin, 1,38 kg mlečnega sladkorja in 240 g rudninskih snovi. Omenjene krave lahko dnevno z voluminozno krmo in različnimi krmili v obroku zaužijejo povprečno med 16 in 19 kg SS, kar pa je odvisno od mlečnosti. Največja količina močnih krmil v obroku vsaj v prvem delu laktacije naj ne bi presegala 10 kg (Orešnik, 1982).

### 2.2.1 Energija v obroku

Za usklajeno krmljenje živali z energijo moramo poznati energijsko vrednost krme in krmil, ki jih vključujemo v obrok. Poznati moramo tudi količine zaužite krme, ki jo krave molznice pojedjo dnevno. Poznati pa je treba tudi potrebe živali po energiji v vsaki proizvodni fazi, torej za vzdrževanje in prirejo 1 kg mleka (preglednica 1). Vsebnost energije v krmi za krave molznice ocenjujemo z neto energijo za laktacijo (NEL) (Orešnik in Kermauner, 2009).

Eden od načinov za ocenjevanje oskrbljenosti z energijo je ta, da spremljamo kondicijo krav molznic skozi celotno obdobje laktacije. Energija, ki jo žival ne porabi dnevno, se nalaga v telesu v obliki maščobnega tkiva kot telesne rezerve. Pri preskromni oskrbi z energijo krave črpajo svoje telesne rezerve (Orešnik in Kermauner, 2009).

### 2.2.2 Beljakovine v obroku

Potrebe po beljakovinah za vzdrževanje in enoto proizvoda navajamo pri živalih v količinah prebavljivih surovih beljakovin (PSB) ali surovih beljakovin (SB). Za prežvekovalce se vedno pogosteje uvaja v prakso normative na osnovi presnovljivih beljakovin (PB), pri čemer upoštevamo razgradljivost in topnost beljakovin v vampu. Potrebe lahko navajamo tudi v zahtevani koncentraciji beljakovin ali aminokislin v SS obroka (g/kg SS), lahko pa tudi v potrebni količini na kg popolne krmne mešanice. Potrebe po beljakovinah pri odraslih živali niso velike, saj priraščajo večinoma na račun rasti maščobnega tkiva. V preglednici 1 navajamo potrebe krav molznic po beljakovinah, in sicer v potrebni količini PSB in PB za vzdrževanje in prirejo 1 kg mleka.

Seveda pa so potrebe večje pri večji prireji mleka in rasti plodu, zlasti ob koncu brejosti (Orešnik in Kermauner, 2009).

Preglednica 1: Potrebe krav molznic za vzdrževanje organizma in prirejo 1 kg mleka (Orešnik in Lavrenčič, 2013)

Telesna masa živali (kg)	PSB (g/dan)	PSB (g/kg mleka)	PB (g/dan)	PB (g/kg mleka)	NEL (MJ/dan)	NEL (MJ/kg mleka)
550	320	60	274	47	33,3	3,17
600	340	60	293	47	35,6	3,17
650	360	60	311	47	37,8	3,17
700	380	60	329	47	39,9	3,17

### 2.2.3 Surova vlaknina

Za normalno delovanje predželodcev je vedno potrebna primerna količina fizikalno učinkovite vlaknine, ki omogoča normalen potek prežvekovanja in delovanja vavnih mikroorganizmov. V primeru, da je v SS obroka manj kot 18 % surove vlaknine, pride pri kravah v predželodcih do presnovne bolezni (acidoze), če presežemo vsebnost vlaknine v obroku nad 26 % v SS, pa se zmanjša prebavljivost hranljivih snovi obroka in konzumacija krme. S pravilno sestavljenim obrokom vzdržujemo normalen pH (>6,0) v predželodcih. Za vzdrževanje ustreznega pH v predželodcih moramo pri krmljenju z mlado travo,

prekratko in premokro koruzno ali travno silažo dodajati seno ali slamo (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

#### 2.2.4 Rudninske snovi in vitamini

Med rudninske snovi prištevamo makroelemente (kalcij – Ca, fosfor – P, kalij – K, natrij – Na, žveplo – S in magnezij – Mg) in mikroelemente (železo – Fe, cink – Zn, baker – Cu, molibden – Mo, selen – Se, jod – I, mangan – Mn in kobalt – Co). Vitamini so: vitamin A, vitamin D, vitamin E in vitamini B skupine. Mikrobna sinteza zagotavlja ustrezno oskrbo krav molznic z vitamini B skupine in K vitaminom. Ob pojavu acidoze in alkaloze pa mikrobna prebava ne tvori dovolj vitaminov B skupine, zato jih je takrat treba dodajati (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

### 2.3 OSNOVNI OBROK IN DOPOLNJEN OSNOVNI OBROK

Orešnik in Kermauner (2009) navajata, da pri sestavi obroka upoštevamo normative ter podatke o sestavi krmil, ki jih uporabljamo pri krmljenju živali. Pravilno je, da ob menjavi krme obrok spreminjamo postopoma, da se mikroorganizmi v predželodcih prilagodijo na drugo sestavino, učinek novega obroka pa spremljamo s kontrolo. Z obrokom neposredno vplivamo na telesno maso, prirejo krav molznic, njihovo zdravstveno stanje in plodnost. Iz osnovnega obroka, ki vsebuje kakovostno krmo in je pravilno dopolnjen, lahko krava namolze največ 20 kg mleka, za večjo mlečnost pa moramo voluminozni krmi dodati dopolnilno krmno mešanico za mleko. Pri večji mlečnosti krav (nad 9.000 kg mleka v standardni laktaciji) potrebujemo večjo energijsko vrednost obroka in povečano količino hranljivih snovi v obroku (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Priporočene koncentracije SV in rudninskih snovi v obroku prikazuje preglednica 2.

Preglednica 2: Zaželene koncentracije SV in rudninskih snovi v SS celotnega obroka (Orešnik in Lavrenčič, 2013)

Hranljiva snov	Koncentracija (g/kg SS celotnega obroka)
Surova vlaknina	180–260
Ca	5,4–6,0
P	3,3–3,7
Mg	2,2–2,5
K	9,0–12,0
Na	1,8–2,5

## 2.4 KAKOVOST OSNOVNE KRME

O dobri kakovosti osnovne krme govorimo, kadar jo pospravimo ob optimalnem času. Kot optimalni čas smatramo čas, ko je mlečna črta v koruznem zrnju na polovici zrnja in je koruznica še zelena, ko je trava v fazi latenja in detelja v začetku cvetenja. Rejci se zavedajo, da dobra voluminozna krma omogoča racionalno krmljenje in s tem pridobijo na sami mlečnosti ter plodnosti. Na kakovost voluminozne krme vplivamo tudi s primernim skladiščenjem, da se izognemo plesnivi krmi (Orešnik, 1996).

## 2.5 VPLIVI PREHRANE KRAV NA PLODNOST

Prehrana krav ima velik vpliv na plodnost. Rejci in raziskovalci že dolgo proučujejo povezavo med plodnostjo in prehrano pri kravah molznicah. Poleg že zgoraj naštetih vrst krme lahko navajamo še krmo, potrebno za reprodukcijo. Dognano je, da potrebujejo živali za normalno razmnoževanje optimalno ravnotežje hranljivih snovi v presnovi. Pod krmo za reprodukcijo uvrščamo le tisto krmo, ki vsebuje hranljive snovi, potrebne za rast in razvoj plodu v maternici. Ob večji mlečnosti se plodnost krav molznic slabša (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

## 2.6 MODEL VODENJA PREHRANE KRAV MOLZNIC

Za lažje vodenje prehrane ob doma pridelani voluminozni krmi in žitih moramo vzeti vzorce krme in jih odnesti v laboratorij, kjer opravijo kemijsko analizo. Na podlagi rezultatov omenjene analize ocenimo hranljivo vrednost krme in s pomočjo normativov sestavimo krmni obrok, s katerim optimalno oskrbimo živali. Pri krmljenju obroka moramo upoštevati, kolikšno količino krme lahko krava molznica zaužije. Upoštevati moramo tudi količino surove vlaknine, ki naj bi bila okvirno med 3.300 in 3.600 g v obroku (18 do 26 % v SS obroka), telesno maso živali in količino mleka. Ob spremljanju rezultatov mlečne kontrole lahko izračunane količine z obrokom zaužitih hranljivih snovi primerjamo z normativi za krave z določeno mlečnostjo. Ob narejeni analizi obroka ugotavljamo odstopanje od normativov in nato lahko naredimo nov, popravljen obrok (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Orešnik (2008) priporoča, da predlog obroka izračunamo na treh ravneh, in sicer:

- osnovni obrok,
- dopolnjen obrok,
- obrok za kravo z najvišjo mlečnostjo v hlevu.

Orešnik in Lavrenčič (2013) navajata predlog obroka na štirih ravneh, in sicer dodajata še obrok za presušene krave.

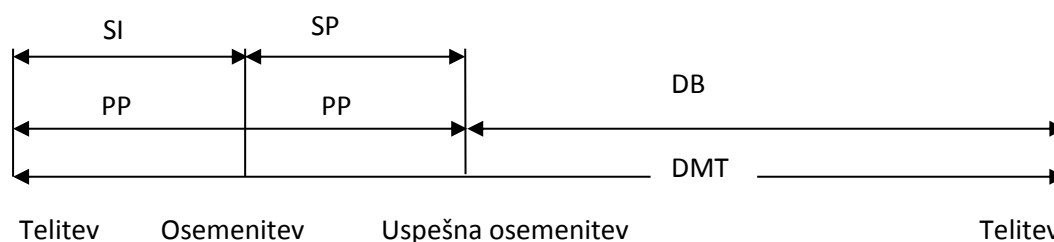
V doma pridelani voluminozni krmi ni vseh potrebnih hranljivih snovi v zadostnih količinah, zato moramo osnovni obrok dopolniti z močnimi krmili, vitamini in rudninami. Le tako lahko pokrijemo potrebe živali po vseh HS, torej po energiji, beljakovinah ter rudninami in vitamini (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Ko sestavimo predloge krmnih obrokov, jih uvedemo v prehrano krav na zgoraj omenjenih ravneh. Za tem sledi opazovanje in spremljanje količine zaužite krme. Upoštevati moramo še rezultate mlečne kontrole. Le tako lahko vidimo, ali je obrok primeren ali ga moramo popraviti. V obroku moramo pokriti potrebe za vzdrževanje in prirejo mleka ter plodnost in s tem zdravo rojeno tele. Ob tem ne smemo pozabiti na zdravstveno stanje črede. Pri plodnosti učinki niso tako hitro vidni, zato je potrebno spremljati plodnost živali dlje časa (Orešnik, 2000).

## 2.7 PLODNOST KRAV MOLZNIC IN PARAMETRI PLODNOSTI

Plodnost je definirana kot »sposobnost reprodukcije ali stanje biti ploden« (Slovar slovenskega knjižnega jezika, 1997). Plodnost krav ima velik gospodarski učinek na prirejo mleka in mesa. Cilj pri prireji mleka je, da krava molznica teli enkrat letno (Orešnik, 1995). Med parametre plodnosti krav molznic in telic v čredi prištevamo (Orešnik in Lavrenčič, 2013):

- doba med telitvama (DMT),
- obdobje od telitve do pojava prve pojatve,
- obdobje od telitve do prve osemenitve (servisni interval – SI),
- obdobje od telitve do uspešne osemenitve (poporodni premor – PP),
- obdobje od prve do uspešne osemenitve pri kravah in telicah, ki po prvi osemenitvah niso ostale breje (servisna perioda – SP),
- obdobje med prvo oziroma vsako naslednjo osemenitvijo po pregonitvi.



Slika 1: Grafični prikaz parametrov plodnosti krav molznic (Perpar in Žabjek, 2013)

### **2.7.1 Doba med telitvama**

Doba med telitvama (DMT) je obdobje med dvema zaporednima telitvama. Sestavljena je iz poporodnega premora in dobe brejosti (Orešnik, 1995). Orešnik (1995) navaja dve napaki v trajanju DMT. Prva je podaljšana DMT. Ta neposredno zmanjšuje mlečnost krav na krmni dan, posredno pa povišuje stroške prireje mleka in dodatnih veterinarskih storitev. Drugo pa imenuje prekratka DMT, ki zlasti v visoko produktivnih čredah krav molznic skrajšuje laktacijo in količino mleka v standardni laktaciji. Pri prvesnicah dodatno neugodno vpliva na rast in razvoj organizma (Orešnik, 1995).

Biderman in sod. (2007) opisujejo, da na dolžino DMT vpliva tudi mesec telitve. Krave, ki telijo marca in aprila, osemenimo v toplejših mesecih (junij, julij, avgust), vendar je zaradi vročinskega stresa plodnost lahko slabša.

Rejcem predstavljajo velik problem plodnostne motnje, ki podaljšujejo trajanje DMT. Med plodnostne motnje prištevamo (Orešnik, 1999):

- Dedno pogojene plodnostne motnje,
- specifične kužne bolezni,
- patološka dogajanja na ovarijih in rodilih,
- napake v prehrani krav,
- napake pri osemenjevanju,
- zdravstvene motnje v čredi,
- tehnopatije.

### **2.7.2 Poporodni premor**

Poporodni premor imenujemo obdobje od telitve do uspešne osemenitve oziroma ponovne obrejitve. PP je sestavljen iz dve obdobji:

- iz servisnega intervala (SI) in
- iz servisne periode (SP).

Na PP lahko vplivamo z doslednim uspešnim odkrivanjem pojatve (Orešnik, 1995).

### **2.7.3 Servisni interval**

Servisni interval je časovno obdobje od telitve do prve osemenitve. SI naj ne bi bil krajši od 45 dni, ker involucija maternice traja do nekje 42. dneva po telitvi. Zaželen normativ za prvo osemenitev krav je osemenitev med 60. do 75. dnevom po telitvi, vendar priporočajo že prvo osemenitev po 45. dnevu, zaradi boljše kondicije krav molznic in boljše



sposobnosti jajčec za oploditev. Neredno odkrivanje pojatev močno podaljša poporodni premor (Ferguson, 2005).

#### **2.7.4 Servisna perioda**

Servisna perioda je definirana kot obdobje, ki traja od prve do uspešne osemenitve pri kravah, katere po prvi osemenitvi niso ostale breje. Želena SP naj bi bila dolga le približno 21 dni, vendar raziskave navajajo v povprečju 68 dni (Logar in sod., 2000).

#### **2.7.5 Uspešnost odkrivanja pojatev**

Pojatev (estrus) je izražena v spremembi obnašanja živali, ki je v ciklusu. Simptomi pojatev so povezani tako z aktivnostjo jajčnikov kot tudi z izločanjem spolnih hormonov iz foliklov in rumenega telesa ter z dogajanjem v maternici. Pri govedu do ovulacije pride praviloma nekaj ur po končanih vidnih znakih pojatve (Tomašković in sod., 2007).

Znaki pojatve pri kravah se pojavijo približno na 21 dni ob pravilnem poteku estričnega ciklusa. Ta cikel navadno traja 19 do 23 dni. Bostedt (2003) pravi, da podaljšano ali skrajšano trajanje pojatvenega ciklusa kaže na hormonske motnje v organizmu, kar že predstavlja obliko plodnostnih motenj.

Zunanji znaki pojatve (gonjenja, estrusa) pri kravah so (Tacer, 2012):

- splošen nemir, mukanje, zadrževanje mleka,
- odmikanje repa, lizanje vrstnic,
- ovohavanje sramnice ali urina vrstnic,
- nadlegovanje vrstnic,
- vzpenjanje na vrstnice od zadaj ali spredaj,
- nabreklost in zardelost sramnice,
- izcejanje pojatvene sluzi iz nožnice,
- dopušcanje, da jih zaskočijo druge vrstnice in
- nepremična stoja ob zaskočitvi (najpomembnejši znak estrusa).

### **2.7.6 Uspešnost osemenitve**

Indeks osemenitve (IO) je število osemenitev za telitev. Uspešnost osemenitve je podatek, s katerim ocenjujemo plodnost krav v čredi in plodnost bikov. Tega razdelimo na (Orešnik, 1995):

- uspešnost 1. osemenitve po telitvi,
- uspešnost naslednjih osemenitev in
- uspešnost vseh osemenitev.

Orešnik (1995) zatrjuje, da ob optimalno zagotovljenih pogojih reje, prehrane in spremljanja reprodukcijskih procesov lahko rejec pričakuje preko 70 % uspešnih osemenitev.

Pri uspešnosti osemenitve je pomemben tudi dejavnik plodnost bikov. Tega ocenjujemo s podatkom non-return (NR). NR pove odstotek krav, ki so ostale po 1. osemenitve breje (Tacer, 2012).

## **2.8 PATOLOŠKA DOGAJANJA V REPRODUKCIJI**

Pri reji krav se pogosto srečujemo z zdravstvenimi motnjami. Pod omenjene motnje prištevamo bolezni rodil in jajčnikov, odmiranje zarodkov in plodov, mrtvorojena in po rojstvu ne vitalna teleta. Najpogostejši vzroki teh boleznih so napake v reji in nepravilna prehrana krav (Orešnik, 1999). Zavedati pa se moramo, da kljub učinkovitemu zdravljenju patološka dogajanja neugodno vplivajo na plodnost krav (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Pri kravah se srečujemo z okoli 20 do 30 % bolezenskih motenj, ki so vezana na rodila (Kosec, 2004). Poznamo naslednje motnje na rodilih in jajčnikih krav: abortus, torzija maternice, izpad maternice, retencije, endometritis po telitvi, endometritis ob osemenjevanju, neaktivni jajčniki in ciste (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 PODATKI O KMETIJI HROVATIN

Družinska kmetija Hrovatin se nahaja v zahodnem delu Slovenije, natančneje v Vipavski dolini, v vasi Duplje. Smo nižinska kmetija, z nadmorsko višino 115 m. Viktor Hrovatin je začel s kmetovanjem že davnega leta 1854. Takrat so imeli uhlevljene 2 do 3 krave rjave pasme ter par volov in konjev. Z leti se je število krav povečevalo na 10 glav. Leta 1978 so zgradili nov hlev za 18 krav molznic in 30 telic ter bikov. Mlekovod na tri enote so napravili leta 1985. Čez 4 leta so dogradili del hleva, še za 7 krav in 8 telet. S prizidkom novega hleva leta 1999, pod obstoječim, so napravili novo molzišče ribja kost 2 x 4. Preuredili so tudi star del hleva na bokse za teleta in krmilno mizo za krave ter napravili skupni ležalni boks na globoki nastil za 45 krav molznic. Površino ležalnega boksa smo morali povečati za 60 krav leta 2003. Vendar se je število živali iz leta v leto povečevalo. Na dan 1. maja 2009 je bilo število vseh govedi 144. Uhlevljenih je bilo 58 krav molznic, od tega 38 rjave pasme (RJ), 14 črno-bele (ČB) in 6 križank med ČB in RJ, 53 telic pretežno rjave pasme in 33 bikov. Povprečna mlečnost v letu 2009 je bila 7350 kg mleka. Krave in telice imajo izpust v suhih dneh na pašnik, telice pa odpeljemo na dva pašnika čez poletje.

Preglednica 3: Skupno število živali na gospodarstvu na dan 1. maja 2009 (Portal VOLOS, 2009)

Starost	Št. živali	Št. ženskih živali	Št. krav	Št. telic	Št. moških živali
Manj kot 3 mesece	11	4	/	/	7
Od 3 do 6 mesecev	15	8	/	/	7
Od 6 do 12 mesecev	13	8	/	/	5
Od 1 do 2 leti	35	24	0	24	11
Več kot 2 leti	70	67	58	9	3
Skupaj	144	111	58	33	33

Kmetija obdeluje 85 ha kmetijskih zemljišč, od katerih je 45 ha njiv. Za koruzno silažo je namenjenih 22 ha njiv, za ječmen za zrnje in slamo je namenjenih 13 ha in za pridelovanje lucerne 10 ha njiv. Ostalih 40 ha predstavlja trajno travinje na slabših prodnatih tleh, od katerih je šest ha pašnih površin. Sami doma pridelamo vso voluminozno krmo ter del žit. Beljakovinsko krmo in rudninsko-vitaminski dodatek dokupimo. Prvo košnjo praviloma sušimo na travniku, iz pridelka na 8 ha travnikov pripravimo travno silažo za telice, bike in presušene krave. Druga košnja je praviloma boljše kakovosti, a količinsko majhna zaradi

suše, tretjo pa pospravimo v silažne bale, običajno konec septembra. Koruzno silažo in silirano koruzno zrnje brez storža siliramo v silosa, travno silažo in mrvo pa baliramo v velike okrogle bale.

### 3.2 ANALIZE KRME IN IZRAČUNI

V preteklosti kmetija vzorcev krme ni dajala v analizo. Svetovalec za prehrano s Kmetijsko gozdarskega zavoda v Novi Gorici je obroke izračunal enkrat letno. Krmo je organoleptično ocenil in nato sestavil obrok ter izračunal koliko močnih krmil lahko dobijo krave z višjo mlečnostjo na krmilni avtomat. Celoten obrok smo pripravljali v mešalno-krmilni prikolici za vse krave enako. Čez celo leto krmimo isti obrok.

Rejci po navadi popravljamo obroke, ko je nekaj narobe v čredi. Zato je pomembno, da opravljamo vsako leto analize krme, ki jo imamo za krmljenje krav molznic. Za vodenje prehrane na domači kmetiji sem odnesel vzorce krme v Kemijski laboratorij na Biotehniško fakulteto, Oddelek za zootehniko v Domžalah, kjer so vzorce analizirali dne 9. novembra 2009. V analizo sem oddal vzorce koruzne silaže, travne silaže in sena ter 1. decembra še silirano koruzno zrnje.

Iz opravljene kemijske analize sem s pomočjo enačb (DLG - Futterwerttabellen. Wiederkauer, 1997), ki jih imam na voljo, izračunal vsebnosti NEL in PSB, ki jih potrebujemo v programu za natančen izračun krmnega obroka. Rezultate sem prekontroliral s pomočjo regresijskih enačb, ki so jih uvedli na Kmetijskem inštitutu Slovenije (Žnidaršič in sod., 2012). PSB pa sem izračunal s pomočjo koeficientov prebavljivosti SB iz preglednic (DLG – Futterwerttabellen. Wiederkauer, 1997).

### 3.3 MODEL VODENJA PREHRANE KRAV MOLZNIC IN UPORABLJENI NORMATIVI

Izračun obroka smo opravljali po modelu vodenja prehrane krav molznic (Orešnik, 1996). Za izračun smo vzeli iz preglednic 1 in 2 povprečno telesno maso krav v hlevu 600 kg, upoštevali smo, da so vzdrževalne potrebe krave molznice 35,6 NEL MJ/dan in 340 PSB g/dan, za 1 kg mleka s 4 % mlečne maščobe pa krave potrebujejo 3,17 MJ NEL in 60 g PSB. Količina surove vlaknine naj bi bila med 3.300 in 3.600 g v obroku ali od 18 do 26 % v SS obroka. Pri izračunu obroka smo upoštevali priporočila za koncentracije rudninskih snovi v SS celotnega obroka, ki so prikazana v preglednici 2 (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

### 3.4 OSEMENJEVANJE KRAV MOLZNIC NA KMETIJI

Na domačem obratu krav praviloma ne osemenjemo pred 60. dnevom po telitvi, krave z višjo mlečnostjo pa še nekoliko kasneje (90. do 100. dan). Prvesnice osemenjemo okoli 100. dneva po telitvi. Krave rjave pasme in križanke osemenjemo s semenom rjavega bika, ki ga kupimo v Osemenjevalnem centru Preska preko zavoda v Novi Gorici. Boljše krave rjave pasme in vse črno-bele krave nam osemenjuje veterinar iz Veterinarske bolnišnice v Vipavi. Vse krave, ki se trikrat pregonijo, veterinar nato spere z jodovim pripravkom in nato krave pripustimo k biku. Pri biku za pripust smo pozorni na mlečnost, povečevanje okvirja in da nima težav z nogami. Veterinar kontrolira brejost krav z rektalnim pregledom med dvema in tremi meseci po osemenitvi.

Podatke za plodnost leta 2009 in 2010 smo pridobili s spletne strani GOVEDO.SI, kjer so sumarniki za posamezna leta.

## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 HRANILNA VREDNOST KRME

V analizo smo dali vzorec koruzne silaže iz silosa, travno silažo tretje košnje (bale), seno (sušeno na travniku, spravljeno v bale) in silirano koruzno zrnje iz silosa. Rezultati kemijske analize krme so v preglednici 4.

Preglednica 4: Sestava in hranilna vrednost voluminozne krme, pridelane leta 2009 na kmetiji Hrovatin

Hranljive snovi (g/kg SS)	Koruzna silaža	Travna silaža	Seno	Silirano koruzno zrnje
Suha snov (SS, g/kg)	393,4	567,1	901,0	676,8
Surove beljakovine (SB)	77,2	178,1	56,4	90,4
Surove maščobe	26,1	22,7	8,9	30,2
Surova vlaknina (SVI)	205,2	265,6	370,6	33,6
Surovi pepel	41,4	88,9	56,4	14,1
Brezdušični izvleček	650,1	444,7	507,8	831,7
Fosfor	2,14	2,55	2,03	3,10
Kalcij	3,20	20,84	3,55	0,31
Magnezij	1,52	2,22	0,97	1,11
Natrij	0,16	0,52	0,26	0,09
Kalij	10,29	16,83	22,49	4,26
NEL (MJ/kg)	6,50	5,68	4,20	8,54
PSB (g/kg)	43,92	128,20	28,30	56,89

Preglednica 5: Vsebnosti hranljivih snovi v slovenski krmi (Verbič, 1999)<sup>1</sup>, (Gruber Tabelle, 2008)<sup>2</sup>

	Koruzna silaža <sup>1</sup>			Travna silaža <sup>1</sup>			Mrva <sup>1</sup>			Silirano koruzno zrnje <sup>2</sup>
	Povp.	Najmanj	Največ	Povp.	Najmanj	Največ	Povp.	Najmanj	Največ	
SS (g/kg)	305	260	350	438	262	741	858	799	917	600
NEL (MJ/kg SS)	6,5	6,3	6,6	5,86	5,02	6,71	5,10	4,26	6,07	7,99
SB (g/kg SS)	80	75	85	144	99	219	110	67	167	100

<sup>1</sup> Verbič, 1999 <sup>2</sup> Gruber Tabelle, 2008

S primerjavo vsebnosti hranljivih snovi v doma pridelani voluminozni krmi in povprečne slovenske krme ugotovimo, da je pri koruzni in travni silaži hranilna vrednost podobna slovenskemu povprečju. Hranilna vrednost sena je slaba. Po literaturi (Gruber Tabelle,

2008) vidimo, da ima doma pridelano silirano koruzno zrnje (brez storža) večjo energijsko vrednost in malo manj surovih beljakovin.

Pri koruzni silaži ugotavljamo, da ima nekoliko več SS od povprečnega slovenskega vzorca. Priporočilo za sušino v koruzni silaži je od 300 do 350 g SS/kg. Sušina našega vzorca pa znaša 393 g SS/kg. To pomeni, da smo zamudili optimalen čas spravila in s tem izgubljammo na prebavljivosti silaže, tudi konzumacija krme bo manjša. Na to kaže tudi nekoliko nižja vsebnost SB. Energijska vrednost (NEL) je 6,5 MJ NEL/kg SS. Ciljna vrednost pa znaša 6,6 MJ NEL/kg SS. Za našo pokrajino je značilno, da je koruza nižje rasti. Pridelek koruzne mase znaša približno 35 t na ha, pridelek koruznega zrnja pa je približno 10 t/ha. Zaradi toplejše klime ter vpliva morja sejemo poznejše hibride FAO 600 razreda, ki so enaki za zrnje in silažo.

Travno silažo za krave molznice pridelujemo na sejanih travnikih. Sejemo deteljno travno mešanico z 90 % detelje (lucerne) in 10 % trave (ljudke). Vendar se z leti delež trave v mešanici povečuje. Priporočena vrednost za sušino v travni silaži znaša od 350 do 400 g SS/kg. Sušina našega vzorca pa je 567 g SS/kg. Analiza je pokazala, da je sušina nekoliko večja od optimalne, energijska vrednost pa je povprečna. Ciljna vrednost energije v prvi košnji naj bi bila 6,4 MJ NEL/kg SS, v drugi košnji pa naj bi znašala 6,0 MJ NEL/kg SS. Vsebnost SB v vzorcu je nekoliko večja od povprečja, kar pripisujemo ugodni sestavi mešanice in pravilnemu času košnje. Vendar se nam je pokošena trava nekoliko presušila, ker je težko ujeti idealno sušino, saj imamo razdrobljene kmetijske površine in s tem veliko število parcel, ki jih kosimo naenkrat. To predstavlja velik problem, saj dve bali nista enake sušine. Tisti, ki silirajo travno silažo v silose, imajo manj problemov s krmljenjem, ker je krma vedno enake kakovosti.

Zaradi velikih travnatih površin, ki jih obdelujemo na kmetiji, pridelujemo veliko mrve, ki jo uporabljamo za domačo rabo. Seno sušimo na tleh in ga baliramo v okrogle bale, zato smo odvisni od vremena za njegovo spravilo. Po navadi kosimo konec maja ali v začetku junija, zaradi česar je seno slabše kakovosti. Slednje nam je pokazala tudi analiza sena, ki govori, da je sušina optimalna, kar pripisujemo visokim temperaturam in vetru, ki piha v vipavski dolini. Vsebnost energije in surovih beljakovin je nizka, manjša od povprečja slovenskih vzorcev, kar je posledica prepozne košnje.

Za hranilno vrednost siliranega koruznega zrnja pa nimamo podatkov iz Slovenije, saj se zelo redko uporablja na kmetijah. Tako spravilo smo videli pri rejcih krav molznic v sosednji Italiji. Ta vrsta spravila je hitrejša od sušenja zrnja. Skladiščenje poteka zunaj kot pri koruzni silaži, paziti moramo le na sušino, ki naj bi bila od 300 do 350 g/kg SS. V primerjavi z vrednostmi v nemških preglednicah (Gruber Tabelle, 2008) naša silaža iz koruznega zrnja vsebuje zelo malo Ca.

Kmetija dokupuje samo beljakovinsko krmo, ki je cenovno najbolj ugodna. To so sončnične tropine. Znano je, da sončnične tropine niso najbolj primerne za krmljenje krav molznic, saj so beljakovine preveč razgradljive v vampu (Babnik in sod., 2004). Podobno velja tudi za travno silažo, v kateri je velik delež detelje (lucerne), zato se lahko dvigne vsebnost sečnine v mleku. Primernejše bi bilo, da bi krmili ogrščične ali sojine tropine.

Prav tako kupujemo rudninsko-vitaminski dodatek (RVD), ki so nam ga priporočili na podlagi velikih vsebnosti koruzne silaže, vendar smo zdaj videli, da zaradi pomanjkanja fosforja v naši osnovni krmi ni optimalen za naš krmni obrok.

## 4.2 ANALIZA OBROKA

Vse krave molznice na kmetiji krmimo z enim obrokom, ki vsebuje koruzno in travno silažo ter seno, dopolnimo pa ga z ječmenom, koruzo, sončničnimi tropinami ter RVD (preglednica 6). Pripravljamo ga enkrat dnevno v mešalno-krmilni prikolicici. Presušene krave dobijo drugačen obrok, ki ga mešamo posebej, in sicer z manj ječmena, koruze in sončničnih tropin.

Ocenili smo, da imajo naše krave v povprečju telesno maso 600 kg, obrok pa je bil približno sestavljen na povprečno mlečnost črede, ki je bila ocenjena na 27 kg mleka. Tiste krave, ki imajo višjo mlečnost, pa dobijo dodatno peletirano krmno mešanico na krmilnem avtomatu in sicer za 3 kg mleka 1 kg krmil K-TOP iz mešalnice Jata Emona (podružnica Vajet iz Ajdovščine) (preglednica 7). Tak obrok smo krmili od 01.5.2009 do 18.11.2009.

Preglednica 6: Sestava starega krmnega obroka v mešalno-krmilni prikolicici (kg na žival na dan)

Krmilo	Količina (kg)
Koruzna silaža	20
Travna silaža	10
Seno	3,3
Silirano koruzno zrnje	2
Ječmen	1
Sončnične tropine	2
RVD Milkinal 9	0,1
Monokalcijev fosfat	0,1
Sol	0,03

Vsebnosti analitskih sestavin K-TOP:

- surove beljakovine (21 %),
- surove maščobe (4,5 %),
- surova vlaknina (7 %),
- surovi pepel (7,9 %) in



- natrij (0,25 %).

Preglednica 7: Navodila za krmljenje na krmilnem avtomatu

Mlečnost (kg)	K-TOP (kg)
> 27	0
27–30	1
30–33	2
33–36	3
36–39	4

Primerneje bi bilo, da bi krave molznice imeli v hlevu razvrščene po skupinah, kot navaja stroka (Orešnik, 1999) in sicer: popородna skupina od telitve do 120 dneva, nato molzne krave v obdobju od 121. do 250. dneva ali v sredini laktacije, sledijo krave z manjšo mlečnostjo v obdobju od 251. do 350. dneva, nato krave, ki jih pri brejosti 7 mesecev presušujemo, in nazadnje še skupina presušениh krav. Takšna razporeditev bi omogočila optimalnejšo oskrbo s hranljivimi snovmi. Prehrani presušениh krav namenjamo premajhno pozornost, kajti ne krmimo jih z optimalno sestavljenim krmnim obrokom, zaradi česar imamo popородne težave in posledično slabšo mlečnost.

Analiza starega obroka (preglednica 8) kaže, da je obrok vseboval preveč SS, zato ga krave molznice niso mogle v celoti pojesti. Po literaturnih podatkih krave lahko zaužijejo le do 19 kg SS iz voluminozne krme (Orešnik, 1995), mi pa smo izračunali, da bi morale zaužiti 16,5 kg SS iz voluminozne krme, kar ni mogoče. Verjetno smo konzumacijo krme precenili zaradi visoke vsebnosti SS v travni in koruzni silaži. Obrok naj bi zadostoval za 27 kg mleka, čeprav je bila povprečna mlečnost 24 kg mleka. Celoten obrok je vseboval 20,72 kg SS, krave z mlečnostjo 24 kg mleka pa bi po formuli 2 lahko zaužile le 18,48 kg SS. V obroku je bilo preveč SVI in ni bil usklajen po energiji in beljakovinah, zaradi česar se krave redijo in so lahko slabše plodne. Obrok je vseboval preveč Ca, P in K. Premalo pa je vseboval Na, saj ga v krmi primanjkuje. Razmerje med Ca in P je bilo malo preširoko, kar neugodno vpliva na plodnost. Razmerje med K in Na je bilo usklajeno.

Hrovatin S. Vpliv prehrane na plodnost krav molznic na kmetiji Hrovatin.  
Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko, 2016

Preglednica 8: Star obrok, ki smo ga krmili od 1. maja 2009 do 18. novembra 2009

Krmilo	Količ.	SS		SVI		NEL		PSB		Ca		P		K		Na	
	Kg	g/kg	kg	g/kg	g	MJ/kg		g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g
Mrva	3,3	901	2,97	333,9	1101,9	3,78	12,47	25,5	84,15	3,2	10,6	1,83	6,0	20	66,0	0,23	0,8
Travna silaža	10	567	5,67	150,7	1507	3,22	32,20	72,7	727	11,82	118,2	1,44	14,4	9,55	95,5	0,30	3,0
Koruzna silaža	20	393	7,86	80,7	1614	2,56	51,20	17,3	346	1,26	25,2	0,84	16,8	4,05	81	0,06	1,2
Skupaj			<b>16,50</b>		4223		95,87		1157		154,0		37,2		242,5		4,96
Koncentracija					25,59		5,81		70,12		9,33		2,26		14,69		0,30
Kilogramov mleka							<b>18,35</b>		<b>13,79</b>								
Ječmen	1	0,880	0,88			6,95	6,95	78	78	0,6	0,60	3,6	3,60	5,8	5,80	0,8	0,80
Silirano koruzno zrnje	2	0,677	1,354			6,2	12,40	39	77	0,21	0,42	2,1	4,20	2,88	5,76	0,06	0,12
Sončnične tropine	2	0,887	1,774			6,52	13,04	301	602	3,6	7,20	9,6	19,20	10	20,00	0,5	1,00
Milkinal 9	0,1	0,890	0,089			0	0,00	0	0	170	17,00	80	8,00	0	0,00	130	13,00
Dkf	0,1	0,890	0,089			0	0,00	0	0	210	21,00	230	23,00	0	0,00	0	0,00
Sol	0,03	0,890	0,0267			0	0,00	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	370	11
Skupaj			<b>20,72</b>		4223		128,26		1914,15		200,18		95,24		274,06		31
Koncentracija (g/kg SS)					204		6,19		92,40		9,66		4,60		13,23		1,50
Normativ (g/kg SS obroka)					180-260						5,4- 6,0		3,3- 3,7		9,0- 12,0		1,8- 2,5
Kilogramov mleka							<b>29,23</b>		<b>26,24</b>								
Razmerja											<b>2,10</b>	<b>:1</b>			<b>8,85</b>	<b>:1</b>	
Priporočena razmerja											1,5-2	:1			5-10	:1	

### 4.3 PREDLOG NOVEGA OBROKA

Pri predlogu novega obroka (preglednica 9) smo upoštevali konzumacijsko sposobnost krav. Pri izračunu predloga novega obroka smo upoštevali telesno maso krav 600 kg in povprečno dnevno mlečnost 27 kg mleka. Obrok smo krmili od 19.11.2009 do 28.2.2010.

#### Izračun zauživanja krme in potreb živali

Obrok pripravljamo v mešalno krmilni prikolici, zato smo izbrali formulo 2.

$$\begin{aligned}
 \text{Konzumacija SS (kg) celotnega obroka} &= 0,022 \times \text{TM (kg)} + 0,22 \times \text{FCM (kg)} \\
 &= 0,022 \times 600 + 0,22 \times 27 \\
 &= 13,2 + 5,94 \\
 &= 19,14 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Konzumacija SVI (kg): najmanj} &= 180 \text{ g/kg SS} \times 19,14 \text{ kg SS} = 3445,2 \text{ g/kg SS} \\
 \text{največ} &= 260 \text{ g/kg SS} \times 19,14 \text{ kg SS} = 4976,4 \text{ g/kg SS}
 \end{aligned}$$

Pri sestavljanju krmnega obroka moramo upoštevati, da krave iz voluminozne krme lahko konzumirajo le 12 do 14 kg SS (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Potrebno količino energije (NEL (MJ/dan)), pri čemer smo upoštevali telesno maso krav 600 kg, smo izračunali kot:

$$\begin{aligned}
 \text{NEL (MJ/dan)} &= 35,6 \text{ MJ/dan} + \text{FCM (kg)} \times 3,17 \text{ MJ} \\
 &= 35,6 \text{ MJ/dan} + 27 \text{ kg} \times 3,17 \text{ MJ} \\
 &= 35,6 \text{ MJ/dan} + 85,59 \text{ MJ/dan} \\
 &= 121,19 \text{ MJ/dan}
 \end{aligned}$$

Količino potrebnih prebavljivih surovih beljakovin (PSB (g/dan)), pri čemer smo upoštevali telesno maso krav 600 kg, smo izračunali kot:

$$\begin{aligned}
 \text{PSB (g/dan)} &= 340 \text{ g/dan} + \text{FCM (kg)} \times 60 \text{ g} \\
 &= 340 \text{ g/dan} + 27 \text{ kg} \times 60 \text{ g} \\
 &= 340 \text{ g/dan} + 1620 \text{ g/dan} \\
 &= 1960 \text{ g/dan}
 \end{aligned}$$

Hrovatin S. Vpliv prehrane na plodnost krav molznic na kmetiji Hrovatin.  
Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko, 2016

Preglednica 9: Nov obrok, ki smo ga krmili od 19. novembra 2009 do 28. februarja 2010

Krmilo	Količ.	SS		SVI		NEL		PSB		Ca		P		K		Na	
	Kg	g/kg	kg	g/kg	g	MJ/kg		g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g	g/kg	g
Mrva	2	901	1,80	333,9	667,8	3,78	7,56	25,5	51	3,2	6,4	1,83	3,7	20	40,0	0,23	0,5
Travna silaža	8	567	4,54	150,7	1206	3,22	25,76	72,7	582	11,82	94,6	1,44	11,5	9,55	76,4	0,30	2,4
Koruzna silaža	20	393	7,86	80,7	1614	2,56	51,20	17,3	346	1,26	25,2	0,84	16,8	4,05	81	0,06	1,2
Skupaj			<b>14,20</b>		3487		84,52		979		126,2		32,0		197,4		4,06
Koncentracija					24,56		5,95		68,93		8,89		2,25		13,90		0,29
Kilogramov mleka							<b>14,77</b>		<b>10,81</b>								
Ječmen	0,6	0,880	0,528			6,95	4,17	78	47	0,6	0,36	3,6	2,16	5,8	3,48	0,8	0,48
Slirano koruzno zrnje	2,3	0,677	1,5571			6,2	14,26	39	89	0,21	0,48	2,1	4,83	2,88	6,62	0,06	0,14
Sončnične tropine	2,8	0,887	2,4836			6,52	18,26	301	843	3,6	10,08	9,6	26,88	10	28,00	0,5	1,40
Milkinal 3	0,09	0,890	0,0801			0	0,00	0	0	100	9,00	100	9,00	0	0,00	130	11,70
Sol	0,06	0,890	0,0534			0	0,00	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	370	22
Skupaj			<b>18,90</b>		3487		121,21		1956,75		146,08		74,85		235,50		40
Koncentracija (g/kg SS)					185		6,41		103,53		7,73		3,96		12,46		2,12
Normativ (g/kg SS obroka)										5,4– 6,0		3,3– 3,7		9,0– 12,0		1,8– 2,5	
Kilogramov mleka							<b>27,01</b>		<b>26,95</b>								
Razmerja											<b>1,95</b>	<b>:1</b>			<b>5,89</b>	<b>:1</b>	

Obrok smo popravili tako, da smo iz starega obroka izvzeli 1,3 kg sena in 2,0 kg travne silaže, s tem smo zmanjšali zaužito SS in s tem tudi SVI v obroku (preglednica 9). Zauživanje SS iz voluminozne krme je na zgornji meji, a skupna količina SS v obroku (18,9 kg SS) ne presega izračunane količine (19,14 kg SS). V novem obroku smo zamenjali RVD, izbrali smo Milkinal 3, saj smo z njim popravili razmerje med Ca in P. Stari obrok je vseboval preveliko količino Ca in premalo P. S popravljenimi vsebnostmi smo lahko zagotovili optimalno odpornost in visoko prirejo živali. Predlog novega obroka ima usklajeno razmerje med beljakovinami in energijo, prav tako sta razmerji Ca:P in K:Na v okviru normativa, vendar obrok še vedno vsebuje preveč Ca, P in K. To bi lahko popravili z rudninsko-vitaminskim dodatkom brez Ca in P. Pri vsebnosti K v krmi pa moramo paziti že pri samem gnojenju, tako da ga ni v kompleksnih gnojilih. Dodali smo še 0,03 kg soli in s tem zadostili potrebo po Na. Celoten obrok zadostuje za 27 kg mleka.

#### 4.4 REZULTATI PLODNOSTI

Rezultati primerjave mlečnosti krav v primeru uživanja t.i. starega in novega obroka so pokazali, da krave potrebujejo prehransko uravnotežen obrok, ki pokriva vse njihove potrebe po vseh hranljivih snoveh, saj lahko le tako kravam molznicam zagotovimo boljšo prirejo, boljšo plodnost in boljšo splošno odpornost. Tudi raziskava o pomenu primerne oskrbe krav molznic z rudninskimi snovmi (Pirman in sod., 2007) je pokazala, da sestava krmnega obroka za krave molznice pomembno vpliva na njihovo prirejo in plodnost.

Z narejeno analizo krme in izračunom novega obroka se je plodnost krav molznic popravila. Stroka navaja, da prehrana vpliva na plodnost približno 50 % (Orešnik, 1982). Moje mnenje je, da je ta odstotek bistveno večji.

Razlika med uspešnostjo osemenitve pri starem in novem obroku je očitna. Pri starem obroku (preglednica 10) smo imeli 40 % uspešno prvo osemenitev, 50 % uspešno drugo in 10 % uspešno tretjo osemenitev. Pri novem obroku smo prvič uspešno osemenili 72,1 % krav, z drugo osemenitvijo še 22,3 % in s tretjo osemenitvijo 5,6 % krav.

Menim, da na pridobljene rezultate lahko vplivajo tudi drugi dejavniki. Najočitnejši dejavnik, ki bi lahko spremenil rezultate glede plodnosti, mlečnosti in osemenitve, je časovno obdobje oz. sezona. Krmna obroka (stari in novi) nista bila pri kravah molznicah zaužita v istem časovnem obdobju, kar lahko prinese drugačne rezultate. Stari obrok smo krmili tudi v spomladanskih in poletnih mesecih, medtem ko smo novi obrok krmili le v jesenskih in zimskih mesecih. Splošno znano je, da se krave v poletnih mesecih težje obrejijo. Poleg tega pa vročinski stres v poletnih mesecih zmanjšuje tudi mlečnost krav, povzroča težave s somatskimi celicami in mastitisi, acidoze, šepanje in nenadne pogine

(Shan-Nan, 2003). Vse to negativno vpliva na reprodukcijo krav molznic. Dobri reprodukcijski dosežki pa so v govedoreji ključnega pomena, kajti motnje v reprodukciji se odražajo neposredno tudi v količini prirejenega mleka. Želimo si, da je poporodni premor krave po telitvi dolg 60 dni in da krava teli vsakih 365 dni. V poletnih mesecih je poporodni premor za 24 do 67 dni daljši kot v zimskih mesecih, zato se precej podaljša tudi obdobje med dvema telitvama (Orešnik, 1999). Vročinski stres namreč zmanjša intenzivnost in čas trajanja pojatve. Spremembe v spolnem obnašanju krav pripisujemo dvema vzrokoma: zmanjšanemu gibanju in nizki količini hormona estradiola. Zmanjšana telesna dejavnost je neposredna prilagoditev živali na vročino, saj se tako zmanjša produkcija telesne toplote, zaradi motenj v delovanju jajčnikov se izloča tudi manj ženskega spolnega hormona estradiola, ki omogoča, da krava kaže znake pojatve. Zaradi zmanjšane dejavnosti krav pojatve težje opazimo in moramo tako posebno pozornost nameniti odkrivanju tihih pojatev. Zaradi motenj v hormonalnem ravnovesju se trajanje estričnega ciklusa in same pojatve lahko spreminja. V termonevtralnem območju traja dolžina estričnega ciklusa pri kravah približno 21 dni. Ko temperatura okolja preseže 25 °C, se začne estrični ciklus podaljševati in lahko traja tudi do 45 dni (Shan-Nan, 2003). Kmetija Hrovatin se nahaja v Vipavski dolini, za katero so značilni močni vplivi sredozemskega podnebja z mili zimami in vročimi poletji. Povprečne temperature od maja do septembra presegajo 20 °C.

Vročinski stres slabo vpliva na razvoj foliklov na jajčnikih, omejuje njihovo rast in razvoj. Nastajajo folikli, ki so manjši, slabše kakovosti in izločajo manjše količine estradiola. Zaradi nizke količine estradiola je trajanje estričnega ciklusa in same pojatve daljše. Motena je tudi ovulacija. Lahko se zgodi, da ovulacije sploh ni in na jajčnikih ostanejo ciste ali pa ovulacija zakasni in se zato poslabša tudi uspešnost osemenitve (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Prav tako pa v obdobju visokih temperatur opazamo tudi spremembe v ješčnosti. Živali pojedjo manj SS krme in so zato slabše oskrbljene z vsemi nujno potrebnimi hranljivimi snovmi, kar pa omejuje izločanje hormonov in škodljivo vpliva na vsa reprodukcijska dogajanja v organizmu. Če imajo krave hranljivih snovi manj, kot je optimalno, so folikli slabše razviti, slabša je kakovost jajčnih celic, estrus je šibko izražen, veliko je zgodnje embrionalne smrti in rojevajo se lažja teleta (Orešnik, 1995). Slednje ugotovitve kažejo, da je sestava krmnega obroka za krave tudi ob upoštevanju drugih pomembnih dejavnikov izrednega pomena, saj pomaga pri vzdrževanju odpornosti in zdravstvenega stanja krav, neposredno vpliva na njeno plodnost ter tudi na mlečnost.

Preglednica 10: Število prvih, drugih in tretjih osemenitev v obdobju krmljenja starega obroka in novega obroka

Star obrok (1. maj 2009–18. nov. 2009)				Nov obrok (19. nov. 2009–28. feb. 2010)			
Št. krave	Število osemenitev			Št. krave	Število osemenitev		
	1.	2.	3.		1.	2.	3.
6861	X			8554	X		
9394		X		0533	X		
6702	X			0657	X		
5480		X		0120	X		
9142	X			9241	X		
9116		X		8047		X	
8552	X			1977		X	
5193		X		4471		X	
5179		X		6404		X	
8535			X	4139	X		
9548	X			4416	X		
9068	X			5629	X		
4135		X		6880	X		
4413			X	7635	X		
7843	X			1936	X		
0624		X		1230	X		
5147		X		5481	X		
5150		X		8626			X
6876	X						
4839		X					
Skupaj: 20	Skupaj: 8	Skupaj: 10	Skupaj: 2	Skupaj: 18	Skupaj: 13	Skupaj: 4	Skupaj: 1
Skupaj (%): 100	Skupaj (%): 40	Skupaj (%): 50	Skupaj (%): 10	Skupaj (%): 100	Skupaj (%): 72,1	Skupaj (%): 22,3	Skupaj (%): 5,6

Povprečna mlečnost v letu 2009 za čredo je bila 7.350 kg na kravo (preglednica 11). Zaradi slabega odkrivanja pojatev je bila doba med dvema telitvama dolga 445 dni. Orešnik in Lavrenčič (2013) navajata kot optimalno dobo med telitvama 365 dni; za krave z višjo mlečnostjo pa 400 dni. Obdobje od telitve do prve osemenitve (dni do prve osemenitve) je trajalo 118 dni. To je veliko preveč za tako mlečnost, saj optimalno trajanje SI znaša od 80 do 100 dni (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Med osemenitvami je preteklo 40 dni, kar ponovno ni v skladu z optimalno vrednostjo, ki naj bi bila krajša od 30 dni (Orešnik in Lavrenčič, 2013). Indeks osemenitve je bil 1,7. Tudi indeks osemenitve ni bil popolnoma v skladu z optimalno vrednostjo, ki znaša pod 1,5 (Orešnik in Lavrenčič, 2013).

Po podatkih za leto 2010 in narejeni korekciji obroka se je mlečnost dvignila na 8.087 kg mleka. Zaradi rednejših gonitev in boljšega odkrivanja pojatev se je popravila plodnost.

Doba med telitvama je bila 410 dni, dni do prve osemenitve je bilo 86, nekoliko se je podaljšala doba med dvema osemenitvama, na 56 dni. Indeks osemenitve je znašal 1,5; kar je zelo v redu.

Številne raziskave kažejo, da krave molznice za največjo mlečnost in pravilen potek laktacijske krivulje potrebujejo uravnotežen obrok, ne le po beljakovinah in energiji ter dovolj strukturne surove vlaknine, ampak tudi rudninske snovi in vitamine v pravih količinah in razmerjih. Neuravnotežen obrok vodi do zdravstvenih motenj in do motenj v plodnosti. Rezultati neuravnoteženega obroka pa se najprej pokažejo v nižji mlečnosti krav in slabi mlečni vztrajnosti. Pri pomankanju rudninskih snovi in vitaminov ter mineralov v obroku pojejo živali manj krme in s tem dobijo premalo energije ter beljakovin za pokrivanje potreb. Na drugi strani pa se tudi hranljive snovi, ki jih živali zaužijejo, ob pomankanju rudninskih snovi, vitaminov in mineralov v telesu slabše izkoriščajo, kar privede do zmanjšanja prireje (Orešnik, 1995).

Tudi analiza našega starega in novega obroka je pokazala, da je stari obrok vseboval preveč SVI in ni bil usklajen po energiji in beljakovinah ter prav tako ni bil uravnotežen z rudninskimi snovmi in minerali, kar je povzročilo zamastitev krav, njihovo slabšo plodnost in nižjo mlečnost. V času konzumacije novega uravnoteženega obroka pa so krave molznice dosegle večjo mlečnost. Vendar pa kljub vsemu tudi na tem mestu ne smemo zanemariti nekaterih drugih dejavnikov kot na primer vpliv sezone in vremenski vpliv, ki prispevata k slabši mlečnosti krav.

Preglednica 11: Količina mleka (kg) v standardni laktaciji in indeks osemenitve v obdobju 2004–2015 na kmetiji Hrovatin ([www.govedo.si](http://www.govedo.si)) in povprečje v Sloveniji ([www.govedo.si](http://www.govedo.si))

Leto	Povprečje mlečnosti v Sloveniji (kg)	Kg mleka v 305. dnevih (Hrovatin)	Indeks osemenitve (Slovenija)	Indeks osemenitve (Hrovatin)
2004	5752	7219	ni podatka	ni podatka
2005	5670	7493	ni podatka	ni podatka
2006	5803	7587	ni podatka	ni podatka
2007	6016	7209	ni podatka	ni podatka
2008	6043	7269	2,0	1,6
<b>2009</b>	6012	<b>7350</b>	2,2	<b>1,7</b>
<b>2010</b>	6062	<b>8087</b>	1,4	<b>1,5</b>
2011	6114	7114	1,5	1,4
2012	6224	7939	2,2	1,3
2013	6303	7359	2,8	1,5
2014	6328	7766	3,1	1,2
2015	5831	7986	2,5	1,8

Mlečnost na kmetiji je bila v primerjavi s slovenskim povprečjem boljša, prav tako indeks osemenitve (preglednica 11).



Preglednica 12: Primerjava parametrov plodnosti med slovenskim povprečjem in kmetijo Hrovatin

Leto	DMT (Slo)	DMT (Hro.)	DB (Slo)	DB (Hro.)	SI (Slo)	SI (Hro.)	SP (Slo)	SP (Hro.)	PP (Slo)	PP (Hro.)
2008	485	438	271	287	160	108	54	70	214	151
<b>2009</b>	440	<b>445</b>	274	292	112	<b>118</b>	28	<b>40</b>	166	<b>153</b>
<b>2010</b>	429	<b>410</b>	283	289	107	<b>86</b>	38	<b>56</b>	146	<b>121</b>
2011	411	400	279	289	117	113	46	46	132	111
2012	443	433	283	289	111	126	33	56	160	154
2013	453	471	284	293	119	145	23	69	169	178
2014	464	444	281	288	101	118	38	42	183	156
2015	462	417	282	287	99	107	26	50	180	130

DB –dolžina brejosti; DMT- doba med telitvama; SI-servisni interval ;SP-servisna perioda; PP – poporodni premor; Slo – Slovenija; Hro. – Hrovatin

V primerjavi s slovenskim povprečjem je bila DMT na kmetiji krajša, SP pa nekoliko daljša (preglednica 12). SI je bil leta 2009 nekoliko daljši od slovenskega povprečja, po opravljeni analizi leta 2010 pa krajši. Poporodni premor je bil krajši od slovenskega povprečja.

Daljša SP je posledica plodnostnih težav, ki jih, kot smo že omenili, lahko v prvi vrsti pripišemo vročinskemu stresu, ki je glavni vzrok padca uspešnosti osemenitev v poletnem in jesenskem času. Podaljšan učinek vročinskega stresa v jesenski čas, ki je precej pogost pojav za Vipavsko dolino, pa negativno vpliva na razvoj grafovih foliklov, ki se jeseni razvijajo v dominantne folikle. Krave molznice so zelo občutljive na vročinski stres, še posebej boljše molznice zaradi velikih količin metabolne toplote, ki nastaja v telesu ob sintezi mleka. Tako ravno molznice ob višjih temperaturah zraka (nad 25 °C) kažejo najnižjo stopnjo plodnosti. Škodljivi učinki so mnogo hujši na tistih območjih sveta, kjer so dlje časa visoke temperature in je visoka tudi zračna vlaga, kar je vsaj delno značilno ravno za mediteransko podnebje, ki se odraža tudi v Vipavski dolini. Vročinski stres, kot smo prav tako že povedali, zmanjša intenzivnost in čas trajanja pojatev. Spremembe v seksualnem obnašanju krav pripisujemo zmanjšanemu gibanju in nizki količini hormona estradiola. Rejci pogosto znake pojatve spregledajo in menijo, da se krave ne gonijo.

Tudi v naslednjih letih se je pokazala slabša plodnost krav molznic, kar pa pripisujemo lastni površnosti, saj smo dajali sami prehrani premalo pozornosti in nismo analizirali krme in mleka, da bi obrok uskladili s potrebami krav, temveč smo ga usklajevali površno po lastnem občutku. Prav tako smo premajhno pozornost namenili spremljanju črede in tako spregledali nekatere pojatve. Del krivde pa lahko pripišemo tudi premajhni pozornosti pri siliranju in shranjevanju koruzne in travne silaže, saj so bili zato obroki presuhi ali premokri.

## 5 SKLEPI

Iz dobljenih rezultatov na kmetiji Hrovatin lahko sklenemo naslednje:

- doma pridelana krma je bila povprečne kakovosti; travna silaža je v kg SS vsebovala 5,68 NEL in 128,20 g PSB, koruzna silaža 6,50 NEL in 43,92 g PSB ter silirano koruzno zrnje 8,54 NEL in 56,89 g PSB. Doma pridelano seno je bilo zelo slabo, in sicer je vsebovalo 4,2 NEL/kg SS in 28,30 g PSB/kg SS.
- Star obrok je vseboval preveč SS in energije ter premalo beljakovin. Krave ga niso mogle zaužiti v celoti. Razmerja med NEL in PSB ter med Ca in P ter med K in Na niso bila izravnana, kar posledično vpliva tudi na slabšo plodnost krav.
- Nov obrok je imel boljše razmerje med energijo in beljakovinami in je zadostoval za 27 kg mleka. Novemu obroku smo zmanjšali vsebnost Ca in P, uskladili njuno razmerje v obroku ter dodali sol. Obrok pa je še vedno vseboval preveč Ca.
- Po tem, ko smo obrok popravili, se je:
  - mlečnost izboljšala za 10 %
  - indeks osemenitve izboljšal z 1,7 na 1,5,
  - uspešnost prve osemenitve povečala s 40,0 % na 72,1 %,
  - DMT zmanjšala za 35 dni, s 445 na 410 dni,
  - PP skrajšala za 32 dni, s 118 na 86 dni.

## 6 POVZETEK

V diplomski nalogi smo analizirali vpliv prehrane na plodnost krav na domači kmetiji. Krave molznice krmimo skozi celo leto z enim obrokom. Star obrok smo izračunali brez analiz krme po splošnih slovenskih podatkih. Na osnovi podatkov opravljene analize krme smo analizirali star obrok in izračunali novega. Po videnih rezultatih smo ugotovili, da ima prehrana zelo velik vpliv na plodnost.

Doma obdelujemo 85 ha površin (od tega 13 ha gozda za lastno uporabo), kjer pridelujemo voluminozno krmo (koruzno in travno silažo ter mrvo) in žita: ječmen ter nekaj koruznega zrnja, ki ga vlažnega zmeljemo v silos kot silirano koruzno zrnje. Dokupujemo samo beljakovinsko krmo, sedaj sončnične tropine ter rudninsko-vitaminski dodatek (Milkinal 9 in nato Milkinal 3). Analiza doma pridelane voluminozne krme je pokazala, da je ta povprečne kakovosti, le seno je zaradi pozne košnje zelo slabe kakovosti.

Pri spremljanju plodnosti krav v časovnem obdobju od 1. maja 2009 do 28. februarja 2010 je bilo v čredi 56 krav rjave in črno-bele pasme ter križank med črno-belo in rjavo pasmo. Od 1. maja 2009 do 18. novembra 2009 smo krmili star obrok, kjer je bilo po opravljeni analizi bistveno preveč SS, SVI ter energije. V obroku je bilo tudi preveč Ca, K ter P in premalo Na. Razmerje med Ca in P je bilo preširoko ( $Ca:P = 2,1:1$ ), medtem ko je razmerje med K in Na ustrezalo normativom ( $K:Na = 8,85:1$ ).

Ob pridobljenih podatkih analize krme smo izračunali predlog obroka, kjer smo morali dodati malenkost beljakovin, izločili smo del sena (1,3 kg) in travne silaže (2,0 kg), zamenjali rudninsko-vitaminski dodatek z ožjim razmerjem med Ca in P (1:1) ter dodali nekaj soli. Razmerja med NEL in PSB ter med Ca in P ter K in Na smo popravili, še vedno pa je bilo v obroku preveč Ca. Obrok smo krmili od 19. novembra 2009 do 28. februarja 2010.

Po krmljenju novega obroka se je mlečnost povečala za 10 %, zmanjšala se je doba med telitvama za 35 dni, s 445 dni na 410 dni, poporodni premor smo skrajšali za 32 dni, s 118 dni na 86 dni, ter zmanjšali indeks osemenitve z 1,7 na 1,5. Po začetku vodenja prehrane se je uspešnost prve osemenitve povečala s 40,0 % na 72,1 %.

V opravljeni diplomski nalogi je jasno vidno, kako pomembno je imeti opravljeno analizo krme in izračunan obrok vsako leto posebej, saj le tako lahko pridobimo točne podatke o hranljivih snoveh v doma pridelani krmi in izračunamo optimalni obrok ter močno izboljšamo prirejo in plodnost krav molznic.

## 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.
- Biderman A., Verbič J., Logar B. 2007. Povezava med razmerjem med maščobami in beljakovinami v mleku v obdobju po telitvi in dobo med telitvama pri kravah molznicah. V: Zbornik predavanj 16. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali. Zdravčevi – Erjavčevi dnevi, 8-9 nov. 2007. Murska Sobota, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije in Kmetijsko gozdarski zavod: 245-254
- Bostedt H. 2003. Fruchtbarkeits-management beim Rind, 4. Neu überarbeitete Auflage. Frankfurt, DLG-Verlags-GmbH: 303 str.
- Črv B. 2011. Tehnološka navodila: Prehrana govedi na ekoloških kmetijah. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 15 str.  
[http://www.kmetijskizavodng.si/priponke/Aktualno/tl\\_prehrana\\_govedi\\_na\\_eko\\_kmetijah.pdf](http://www.kmetijskizavodng.si/priponke/Aktualno/tl_prehrana_govedi_na_eko_kmetijah.pdf) (29. apr. 2016)
- DLG – Futterwerttabellen. Wiederkauer. 1997. Frankfurt am Main, DLG Verlag: 212 str.
- Ferguson J. D. 2005. Nutrition and reproduction in dairy herds. Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice, 21: 325–347
- Gruber Tabelle. 2008. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft. Poing, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft: 86 str.
- Kosec M. 2004. Reprodukcijska domačih živali s porodništvom. Zapiski s predavanj. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Klinika za reprodukcijo in konje: 188 str.
- Logar A., Orešnik A., Kovač M. 2000. Plodnost in mlečnost krav v čredah na območju Bohinja. Zbornik Biotehniške fakultete Univerza v Ljubljani, Kmetijstvo (Zootehnika), 76, 2: 119–130
- Orešnik A. 1982. Prehrana in plodnost krav. Ljubljana, Kmečki glas: 90 str.
- Orešnik A. 1995. Vodenje reprodukcijskih dogajanj in plodnost krav molznic. Sodobno kmetijstvo, 28: 182–190

Hrovatin S. Vpliv prehrane na plodnost krav molznic na kmetiji Hrovatin.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko, 2016

---

Orešnik A. 1996. Vodenje prehrane krav molznic. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije: 46 str.

Orešnik A. 1999. Vzroki plodnostnih motenj pri kravah molznicah. Zbornik Biotehniške fakultete Univerza v Ljubljani, Kmetijstvo (Zootehnika), 74, 1: 65–76

Orešnik A. 2000. Pomen znanstvenega in strokovnega dela za svetovanje pri vodenju prehrane krav. V: Zbornik predavanj 9. posvetovanja o prehrani domačih živali Zdravčevi-Erjavčevi dnevi, 27-28 okt. 2000. Radenci. Pen A. (ur.). Murska Sobota, Živinorejsko-veterinarski zavod za Pomurje: 1–7

Orešnik A. 2008. Vodenje prehrane krav molznic. Kmečki glas, 65, 3: 8–9

Orešnik A., Kermauner A. 2009. Osnove prehrane: učbenik. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 179 str.

Orešnik A., Lavrenčič A. 2013. Krave molznice: prehrana, zdravstveno varstvo in reprodukcija. Ljubljana, Kmečki glas: 179 str.

Perpar T., Žabjek A. 2013. Plodnost krav molznic. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 23 str.

[https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/seminarji/parametri\\_plodnosti\\_2012.pdf](https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/seminarji/parametri_plodnosti_2012.pdf)  
(29. apr. 2016)

Portal VOLOS. 2009. Centralni register goveda. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

[http://www.mkgp.gov.si/si/aplikacije\\_registri\\_in\\_obrazci/](http://www.mkgp.gov.si/si/aplikacije_registri_in_obrazci/) (28. apr. 2016)

Shan-Nan, L. 2003. Strategies for improving the reproductive Function of Dairy cattle in subtropical Climates. Tainan, Taiwan, Taiwan Livestock Research Institute, Department of animal physiology.

<http://www.agnet.org/library/eb/530a/> (30. apr. 2016)

Slovar slovenskega knjižnega jezika. 1997. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 1714 str.

Tacer M. 2012. Znaki pojatve pri kravah in telicah. Veterinarska praksa Tenetiše: 3 str.  
[www.vpt.si/PortalGenerator/document.aspx?ID=207&Action=2&UserID=0&SessionID=47933&NavigationID=527](http://www.vpt.si/PortalGenerator/document.aspx?ID=207&Action=2&UserID=0&SessionID=47933&NavigationID=527) pojatev (29. apr. 2016)

Tomašković A., Makek Z., Dobranić T., Samardžija N. 2007. Rasplodivanje krava i junica. Zagreb, Veterinarska fakultet: 247 str.

Verbič J. 1999. Kakovost voluminozne krme v Sloveniji. *Sodobno kmetijstvo*, 32, 12: 576–582

Žnidaršič T., Babnik D., Verbič J. 2012. Nove regresijske enačbe za napovedovanje energijske vrednosti voluminozne krme. V: Zbornik izvlečkov predavanj Zdravčevi-Erjavčevi dnevi, 8.-9. nov. 2012. Radenci. Čeh T (ur.). Murska Sobota, KGZS-Zavod Murska Sobota: 61-66

## ZAHVALA

Za strokovno pomoč, nasvete in podporo se zahvaljujem mentorici viš. pred. mag. Ajdi Kermauner.

Posebno zahvalo pa namenjam svoji družini, ki mi je stala ob strani in me podpirala ves študij.

Prav tako pa bi se rad iskreno zahvalil svoji sestri Aniti, ki me je vzpodbujala in mi nesebično pomagala pri izdelavi ter urejanju diplomske naloge.