UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Tadej OBERSTAR

PREPREČEVANJE ZDRAVSTVENIH IN PLODNOSTNIH MOTENJ S POSTOPKI VODENJA PREHRANE V ČREDI KRAV MOLZNIC

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Tadej OBERSTAR

PREPREČEVANJE ZDRAVSTVENIH IN PLODNOSTNIH MOTENJ S POSTOPKI VODENJA PREHRANE V ČREDI KRAV MOLZNIC

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

HERD HEALTH AND FERTILITY DISTURBANCES PREVENTION IN A DAIRY HERD BY A NUTRITION MANAGEMENT PROGRAMME

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija kmetijstva – zootehnike. Podatke o zdravstvenem stanju krav smo dobili iz Ambulantnih dnevnikov kmetije Grad, Pečnik 30, 1000 Ljubljana. Podatke o reprodukcijskih dogajanjih v čredi smo dobili na Veterinarski ambulanti Ljubljana d.o.o. Podatke o mlečnosti krav in vsebnosti maščobe in beljakovin v mleku smo zbrali iz rezultatov AT4 kontrole Govedorejske službe Slovenije.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Andreja Orešnika.

Recenzentka: doc. dr. Martina Klinkon Ogrinec

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Jurij POHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Andrej OREŠNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Članica: doc. dr. Martina KLINKON OGRINEC
Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Tadej Oberstar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn

DK UDK 636.2.082.4:636.09(043.2)=163.6

KG govedo/krave/molznice/zdravstveno varstvo/plodnost/plodnostne motnje/prehrana živali

KK AGRIS L01/5214

AV OBERSTAR, Tadej

SA OREŠNIK, Andrej (mentor)

KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

LI 2007

IN PREPREČEVANJE ZDRAVSTVENIH IN PLODNOSTNIH MOTENJ S POSTOPKI VODENJA PREHRANE V ČREDI KRAV MOLZNIC

TD Diplomska naloga (univerzitetni študij)

OP VIII, 76 str., 24 pregl., 62 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI V diplomski nalogi smo analizirali podatke o dogajanjih v čredi krav molznic za leta 2004, 2005 in 2006. Meseca novembra 2005 smo na kmetiji pričeli uvajati model vodenja prehrane krav. V letu 2005 so na kravo prodali (oddali v mlekarno) v povprečju 4008 kg mleka, v letu 2006 pa 4845 kg (+ 20,9 %). V primerjavi z letom 2005 se je povprečna mlečnost krav na krmni dan povečala za 2,29 kg (17,03 %) in povprečna mlečnost krav na molzni dan za 2,36 kg (16,05 %). Iz voluminozne krme so v letu 2005 pridobili 4,83 kg mleka in v letu 2006 v povprečju 10,32 kg (+ 113,7 %). Za kilogram mleka so v mesecih november in december 2005 porabili 0,361 kg močnih krmil, v letu 2006 pa le 0,199 kg. Skupno število obolenj na kravo se je zmanjšalo od 2,64 v letu 2004, na 1,24 v letu 2005 in na 0,86 v letu 2006. Pogostnost mastitisa se je v obravnavani čredi zmanjšala od 1,56 na kravo v letu 2004 na 0,60 v letu 2005 in na 0,48 v letu 2006. V letu 2004 je zbolelo za ketozo 36,0 % krav, 20,0 % v letu 2005 in 6,9 % v letu 2006. Podatki za druga obolenja, navedeni v % obolelih krav po letih 2004, 2005 in 2006 so: zaostala posteljica: 24,0, 8,0 in 3,4; piometra: 8,0, 0,0 in 3,4; endometritis: 8,0, 4,0 in 3,4; puerperalna pareza: 0,0, 8,0 in 0,0; osteomalacija: 16,0, 4,0 in 0,0 ter bolezni parkljev: 8,0, 12,0 in 3,3. Poporodni premor je pri kravah na kmetiji v letu 2004 trajal v povprečju 184 dni, 191 dni v letu 2005 in 145 dni v letu 2006. Servisni interval je po letih trajal v povprečju 126, 142 in 104 dni.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn

DC UDC 636.2.082.4:636.09(043.2)=163.6

CX cattle/dairy cows/health care/fertility/reproductive disorders/animal nutrition

CC AGRIS L01/5214

AU OBERSTAR, Tadej

AA OREŠNIK, Andrej (mentor)

PP SI-1230 Domžale, Groblje 3

PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Zootechnical Department

PY 2007

TI HERD HEALTH AND FERTILITY DISTURBANCES PREVENTION IN A DAIRY HERD BY A NUTRITION MANAGEMENT PROGRAMME

DT Graduation Thesis (University studies)

NO VIII, 76 p., 24 tab., 62 ref.

LA sl

AL sl/en

AI In this graduation thesis data on production, health problems and reproductive disorders of dairy cows were analysed for years 2004, 2005 and 2006. In November 2005 a nutrition management programme was introduced on a farm. In 2005 the average milk yield per cow was 4008 kg and 4845 kg in 2006 (improvement up to 20.9 %). Compared to 2005, the average milk yield of cows fed by roughage was increased by 2.29 kg (17.03 %) and the average milk yield during lactation increased by 2.36 kg (16.5 %). In 2005 there were 4.83 kg of milk obtained from roughage and 10.32 kg in 2006 (improvement up to 113.7 %). In November and December 2005 0.361 kg of concentrates were used for a kilogram of milk, while in 2006 only 0.199 kg. The total number of diseases per cow decreased from 2.64 in 2004 to 1.24 in 2005 and 0.86 in 2006. Mastitis frequency in the relevant herd decreased from 1.56 per cow in 2004 to 0.60 in 2005 and 0.48 in 2006. Ketosis occured in 36.0 % of cows in 2004, 20.0 % in 2005 and 6.9 % in 2006. the percentage of other diseases per years 2004, 2005 and 2006, were as follows: retention (24.0, 8.0, 3.4); pyometra (8.0, 0.0 and 3.4); endometritis (8.0, 4.0 and 3.4); parturitent paresis (0.0, 8.0 and 0.0); osteomalacia (16.0, 4.0 and 0.0) and hoof diseases (8.0, 12.0 and 3.3). The average postpartum interval of cows on the farm lasted 184 days in 2004, 191 days in 2005 and 145 days in 2006, and the service interval lasted 126, 142 and 104 days, respectively.

KAZALO VSEBINE

		str.
	Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	II
	Key words documentation (KWD)	IV
	Kazalo vsebine	V
	Kazalo preglednic	VII
	Okrajšave in simboli	VIII
1	**UVOD**	1
2	**PREGLED OBJAV**	3
2.1	BOLEZNI KRAV MOLZNIC	3
2.1.1	**Obolenja parkljev**	4
2.1.1.1	Vzroki za pojav obolenj parkljev	5
2.1.1.2	Preventiva	7
2.1.1.3	Zdravljenje	8
2.1.2	**Mastitis**	9
2.1.2.1	Vzroki za pojav mastitisa	10
2.1.2.2	Preventiva	12
2.1.2.3	Zdravljenje	13
2.1.3	**Deficitarne in presnovne bolezni**	14
2.1.4	**Ketoza (*ketosis-acetonemia*)**	16
2.1.4.1	Vzroki za pojav ketoze	17
2.1.4.2	Preventiva	19
2.1.4.3	Zdravljenje	20
2.1.5	**Puerperalna pareza (*paresis puerperalis hypocalcaemica*)**	20
2.1.5.1	Vzroki za nastanek puerperalne pareze	22
2.1.5.2	Preventiva	24
2.1.5.3	Zdravljenje	24
2.1.6	**Osteomalcija (*osteomalatio*)**	25
2.1.6.1	Vzroki za pojav osteomalacije	25
2.1.6.2	Preventiva	26
2.1.6.3	Zdravljenje	26
2.1.7	**Vampova acidoza (*acidosis ingestae ruminis*)**	26

2.1.7.1 Vzroki za pojav acidoze 26
2.1.7.2 Preventiva 27
2.1.7.3 Zdravljenje 28
2.1.8 Druge bolezni prebavil 28
2.1.9 Reprodukcijske motnje 29
2.1.10 Endometritis 29
2.1.10.1 Vzroki za pojav endometritisa 30
2.1.10.2 Preventiva 30
2.1.10.3 Zdravljenje 31
2.1.11 Zaostala posteljica (*retentio secundinarum*) 31
2.1.11.1 Vzroki za pojav zaostale posteljice 32
2.1.11.2 Preventiva 33
2.1.11.3 Zdravljenje 33
2.2 MERILA ZA OCENJEVANJE PLODNOSTI 34
2.2.1 Vzroki plodnostnih motenj 35
3 MATERIAL IN METODE DELA 37
3.1 OPIS KMETIJE 37
3.2 ANALIZE VZORCEV KRME 37
3.3 ZBIRANJE PODATKOV 38
3.4 UKREPI NA KMETIJI 39
4 REZULTATI IN RAZPRAVA 40
4.1 HRANILNA VREDNOST KRME 40
4.2 ANALIZE OBROKA 42
4.3 MLEČNOST KRAV IN SESTAVA MLEKA 54
4.4 ANALIZA DOGAJANJ V HLEVU 56
4.5 ZDRAVSTVENE MOTNJE 58
4.6 PLODNOST 64
5 SKLEPI 67
6 POVZETEK 68
7 VIRI 71
ZAHVALA

KAZALO PREGLEDNIC

str.

Preglednica 1: Ocena hranilne vrednosti krme 40
Preglednica 2: Hranilna vrednost krmil pridelka v letu 2005 41
Preglednica 3: Hranilna vrednost krmil pridelka v letu 2006 42
Preglednica 4: Analiza obroka po podatkih rejca, november 2005 43
Preglednica 5: Analiza verjetnega obroka, november 2005 44
Preglednica 6: Predlog dopolnjenega osnovnega obroka za zimo 2005/2006 (dne 28.11.2005) 44
Preglednica 7: Predlog skupnega obroka za zimo 2005/2006, za mlečnost 28 kg (dne 28.11.2005) 45
Preglednica 8: Analiza obroka, december 2005 46
Preglednica 9: Novi predlog skupnega obroka za zimo 2005/2006 47
Preglednica 10: Analiza obroka, januar 2006 48
Preglednica 11: Analiza obroka, februar 2006 49
Preglednica 12: Analiza obroka, avgust 2006 50
Preglednica 13: Analiza obroka, september 2006 51
Preglednica 14: Predlog obroka za zimo 2006/2007 (dne 15.11.2006) 51
Preglednica 15: Predlog skupnega obroka za zimo 2006/2007, za 29 kg mleka (dne 15.11.2006) 52
Preglednica 16: Analiza obroka, december 2006 53
Preglednica 17: Mlečnost in sestava mleka za leto 2005 54
Preglednica 18: Mlečnost in sestava mleka za leto 2006 54
Preglednica 19: Količina prodanega mleka za leto 2005/2006 55
Preglednica 20: Analiza dogajanj v hlevu za leto 2005/2006 56
Preglednica 21: Najpogostejše bolezni v hlevu v letih 2004, 2005 in 2006 58
Preglednica 22: Pojavljanje mastitisa po telitvi 60
Preglednica 23: Bakteriološka analiza mleka in trajanje laktacije pri kravah na kmetiji opravljena na vzorcih odvzetih dne 18.12.2005 63
Preglednica 24: Plodnost krav, ki so bile prvič po telitvi osemenjene in plodnost telic v letih 2004, 2005 in 2006 65

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

SSBM	suha snov brez maščobe
ACTH	adrenokortikotropni hormon
DCAD	dietary cation-anion difference
PP	poporodni premor
DMT	doba med telitvama
SI	servisni interval
SP	servisna perioda
SS	suha snov
SVI	surova vlaknina
NEL	neto energija laktacije
PSB	prebavljive surove beljakovine
MVD	mineralno vitaminski dodatek
KD	krmni dan
MD	molzni dan

1 UVOD

Veterinar se pri svojem delu na kmetijah, usmerjenih v prirejo mleka srečuje z motnjami v prebavi, deficitarnimi in presnovnimi boleznimi ter patološkimi dogajanji na jajčnikih in rodilih pri kravah molznicah. S strokovno dorečenimi postopki zdravljenja lahko obolenja in motnje v plodnosti bolj ali manj uspešno pozdravi. Vendar se enaka obolenja v neki čredi pogosto ponavljajo, obolevajo navadno nove živali. Ob tem vemo še to, da so klinični simptomi nekega obolenja pri posameznih živalih v čredi neposredno povezani s subkliničnimi oblikami tega obolenja pri večini krav v hlevu. Že za postavitev diagnoze in za učinkovito delo pri zdravljenju je potrebno odkriti vzroke, ki pogojujejo nastanek bolezni. Če vzroke poznamo, jih lahko odpravimo, preprečimo pojavljanje kliničnih in subkliničnih obolenj, kar je bolj gospodarno za zdravljenje. V neki čredi so simptomi prebavnih, deficitarnih in presnovnih bolezni ter patoloških dogajanj na jajčnikih in rodilih, ki se pogosto pojavljajo, največkrat prva in resna vzpodbuda rejcu in veterinarju, da začne razmišljati o verjetnih napakah v prehrani krav. Napake v prehrani krav pogosto povzročajo zdravstvene in plodnostne motnje. Odkrivanje in odpravljanje teh napak je zahtevno delo, ki ga rejec in veterinar navadno ne obvladata v zadostni meri. Potrebno je široko in poglobljeno znanje s področij pridelovanja in konzerviranja krme in prehrane krav molznic. V diagnostične postopke pri tem poleg kemijskih analiz vzorcev krme in analiz obroka vključujemo tudi znane vplive prehrane krav na mlečnost, mlečno vztrajnost in vsebnost snovi v mleku. Ko odkrijemo napake, jih lahko s pravilnim vodenjem prehrane krav odpravimo. Pričakujemo lahko, da se zdravstveno stanje in plodnost krav v čredi izboljša. Vsa obolenja v čredi pa niso vedno posledica napak v prehrani krav. Motnje pri kravah so lahko posledica napačne vzreje in prehrane telet in telic. Nekatera obolenja in plodnostne motnje so posledica tehnopatij v hlevu ali neizvedenih zdravstvenih preventivnih ukrepov in napak pri vodenju reprodukcijskih dogajanj pri kravah. Odkrivanje vzrokov in preprečevanje zdravstvenih in plodnostnih motenj je delo, ki zahteva aktivno sodelovanje rejca, zootehnika in veterinarja. Uspešnost dela veterinarja je s takim pristopom bolj učinkovita.

Na izbrani kmetiji, kjer redijo krave črno bele pasme, smo zbrali in uredili podatke o pogostnosti različnih obolenj, deležu in vzrokih izločitev krav iz reje, plodnosti in mlečnosti krav v letih 2004, 2005 in 2006. V oktobru 2005 smo opravili analizo obroka in v novembru uvedli postopke vodenja prehrane krav po modelu, ki ga je predstavil Orešnik (1996a). Postopke smo z rednim mesečnim delom izvajali eno leto. Izvedli smo preventivni parazitološki pregled krav in obrezovanje parkljev. Preverili smo stanje opreme za molžo, krmljenje in napajanje. Ob tem smo spremljali zdravstveno stanje in plodnost krav. Po zaključenem enoletnem obdobju smo sistematično uredili rezultate in primerjali podatke iz leta 2006 s podatki iz predhodnih dveh let.

Z delom, ki smo ga opravili in rezultate predstavili po programu za pripravo diplomske naloge, smo želeli dokazati, da lahko s pravilnim vodenjem prehrane krav in z dodatnimi zdravstvenimi preventivnimi ukrepi na izbrani kmetiji izboljšamo izkoristljivost hranljivih snovi iz doma pridelane voluminozne krme, povečamo mlečnost krav, izboljšamo sestavo mleka in vzporedno zmanjšamo pogostnost zdravstvenih in plodnostnih motenj pri kravah.

2 PREGLED OBJAV

2.1 BOLEZNI KRAV MOLZNIC

Bolezen je stanje, pri katerem se pojavijo motnje v bioloških procesih in spremembe v tkivih in organih. Po definiciji svetovne zdravstvene organizacije je zdravje stanje popolne fizične, duševne in socialne blaginje in ne le odsotnost bolezni ali slabosti. Ime bolezen (lat. *morbus*) označuje najvidnejši subjektivni simptom večine bolezni–bolečino. Bolezen torej pomeni že formirano bolezensko stanje, obolenje pa označuje razvijanje nekega bolezenskega stanja. Vsaka bolezen je odziv organizma na kak dražljaj, vzrok, ki neposredno izzove bolezen in ima značilen začetek, razvoj, potek in konec (Šenk, 1995).

Vsaka bolezen predstavlja samostojno entiteto, ki ima svojo etiologijo, patogenezo, patomorfološko in klinično sliko in–kar je posebno praktično pomembno–zahteva ustrezno terapijo in preventivo. Bolezni delimo večinoma v naslednje osnovne skupine: infekcijske (kužne), parazitske (zajedavske), organske, endokrine in presnovne (deficitarne) (Šenk, 1995).

Koncept produkcijskih obolenj je definiral Payne (1972, cit. po Drackley, 2006). Gre za skupino obolenj, ki se pogosteje pojavljajo pri visokoproduktivnih živalih. Vsem je skupno neravnovesje med vnosom in izločanjem hranljivih snovi. Literatura navaja povezavo med intenzivno prirejo mleka in naraščanjem pogostnosti pojavljanja produkcijskih obolenj (Payne, 1972, cit. po Drackley, 2006). Selekcija na večjo mlečnost je pripeljala do tega, da se je obremenjenost nekaterih organov oz. organskih sistemov (gastrointestinalni trakt, jetra, maščobno tkivo, skeletna muskulatura) močno povečala (Drackley, 2006). Ferguson (1991) je kategoriziral zdravstvene probleme pri molznicah na naslednji način: infekcijska obolenja (mastitis, metritis), metabolična (ketoza, retencija placente, pareza, acidoza, dislokacija siriščnika), fizična obolenja (problemi s parklji, dostokija) in reprodukcijska obolenja (endometritis, anestrus, ciste, neplodnost).

2.1.1 Obolenja parkljev

Zdrave noge in parklji, so najpomembnejši temelj za prirejo mleka, dolgoživost živali in gospodarnost prireje. Izgube v prireji mleka in mesa zaradi obolelih parkljev so precejšnje, saj naj bi le te znašale od 8 do 15 % (Zemljič, 1992), celo 20 do 60 % (Zemljič, 2006). Obolenja parkljev so tretji najpogostejši vzrok ekonomskih izgub, takoj za mastitisom in reprodukcijskimi motnjami (Weaver, 2000). Gregorović (1984) je opazil, da prizadete molznice dajejo do 5 kg manj mleka na dan in vztrajno hujšajo zaradi bolečin in manjše konzumacije krme. Bergsten (2001) piše, da se pri kravah, pri katerih probleme s parklji spregledamo, pojavljajo motnje v reprodukciji, krave izgubljajo položaj v čredi, spremeni se jim obnašanje, pojedo manj krme, kar vodi do padca v mlečnosti in izgube telesne kondicije.

Med rizične faktorje za nastanek šepavosti danes štejemo poleg do sedaj znanih, kot so neustrezna korekcija parkljev, pogoji reje in pasma goveda tudi nove, ki jih spoznavamo v zadnjih letih, a so morda pomembnejši, kot do sedaj poznani. Sem štejemo različne oblike parkljev, kar je posledica različnih obremenitev, ki jih mora prenesti posamezen parkelj, napake v prehrani, predvsem pri visoko proizvodnih pasmah in živalih, individualno obnašanje živali in njen temperament, tla in pohodne poti v hlevu in izven njega in ne prav nazadnje odnos in postopki lastnika do živali. Vsi ti razlogi in rizični faktorji, ki jih spoznavamo v zadnjih letih, postavljajo pomen dobrih parkljev v moderni govedoreji na vedno višje mesto pri vplivih na gospodarnost prireje mleka. Danes z gotovostjo vemo, da sta šepavost in njene posledice drugi najpomembnejši razlog za izločanje živali iz črede, prav gotovo pa pomemben razlog zmanjšane ekonomike v intenzivni prireji mleka (Zemljič, 1997). Kelly (2000) ugotavlja, da ima v Angliji na 100 krav vsaj 30 probleme s parklji. Pogostnost *pododermatitisa aseptica* znaša od 35 do 55 %, *pododermatitisa aseptica peracuta* 1 do 2 %, *acuta* 4 do 6 %, *chronica* 35 do 50 % in *subclinica* 42 do 60 % (Zemljič, 2006). V določenih čredah je ta delež še večji. Orešnik (1993a) in (Guard, 2001) trdita, da je sprejemljiva pogostnost obolenj parkljev v neki čredi do 10 %.

Običajno bolezni parkljev klinično izbruhnejo 50 dni pred porodom (Zemljič, 2006) in znotraj enega meseca do 100 dni po porodu (Zadnik, 2004; Zemljič, 2006). V tem obdobju

je mlečnost na višku in vnetne spremembe negativno vplivajo na zauživanje krme in izražanje zunanjih znakov pojatve (Zadnik, 2004). Metabolizem živali je v tem obdobju najbolj spremenjen in obremenjen, saj se v obroku ob veliki mlečnosti krav pojavljajo večje količine beljakovinskih in energetskih krmil (Zemljič, 2006). Zadnik in sod. (1998) poročajo o vplivih bolezni parkljev na dobrobit živali, obnašanje živali, prirejo, zauživanje krme, reprodukcijo in zdravje mlečne žleze.

2.1.1.1 Vzroki za pojav obolenj parkljev

Bergsten (2001) našteva dejavnike, ki najmočneje vplivajo na pojavnost obolenj parkljev: genetika, konformacija, prehrana, infekcijski agensi, higiena, način reje, obnašanje živali ... Oblika parklja je eden najpomembnejših rizičnih faktorjev pri nastanku nekaterih bolezni parkljev. Hčere nekaterih plemenjakov značilno pogosteje zbolijo na parkljih, kot je to primer pri drugih plemenjakih (Zemljič, 1997). Hčere krav, ki imajo redno probleme s parklji, obolevajo trikrat pogosteje kot tiste, katerih matere niso nikoli imele problemov s parklji. Pojav bolezni parkljev je premosorazmeren z mlečnostjo krav v čredi (Zemljič, 1992). Nekatere linije potomcev so nagnjene k posameznim boleznim parkljev (limaks) (Gregorović, 1984). Heritabiliteta za laminitis znaša 0,14 do 0,22 (Van Amstel in Shearer, 2001).

Razmere v hlevu so eden od najpogostejših etioloških dejavnikov pri pojavu obolenj parkljev (Zemljič, 1997). Na mlečnih farmah z rešetkastim podom oboleva za boleznimi parkljev 10 do 20 % živali. Na vlažnih betonskih tleh se parklji za 83 % hitreje obrabijo kakor na suhih (Gregorović, 1984). Bergsten (2001) navaja, da na pojav bolezni močno vplivajo tla v hlevu , ki naj bodo ustrezne kakovosti, obstojna, primernih oblik in iz takih materialov, ki se z lahkoto očistijo. Obstaja povezava med obolenji parkljev (laminitis, hemoragije) in tlemi, ki so bila preveč hrapava (betonska). Krvavitve na podplatih so ugotovili pri telicah na betonskih tleh že 4 mesece pred laktacijo in so se stopnjevale. Krave v privezani reji na betonskih tleh so imele značilno večje število poškodb parkljev kot krave , ki so imele na tleh gumo. Krave na betonskih tleh so dnevno ležale 7 ur, na gumijastih tleh 10 ur in na čistih, nastlanih tleh 14 ur, kar je primerljivo s kravami na paši, ki počivajo od 12 do 15 ur dnevno.

Vzporedne bolezni, kot so mastitis, metritis in endotoksemija povečajo možnost nastanka laminitisa. Pri kravah, ki so bile zdravljene za metaboličnimi, reprodukcijskimi ali prebavnimi obolenji, se je močno povečalo število podplatnih čirov (Stokka in sod., 2001; Kelly, 2000).

Zemljič (1992) ugotavlja, da ima prehrana v intenzivni reji krav molznic velik pomen pri nastanku bolezni parkljev, saj vpliva na razvoj in rast roževine, ter s tem posredno na obliko in čvrstost parklja. Med presnovne bolezni, ki so v tem sklopu posebno pomembne, štejemo:

- motnje v delovanju prebavnega trakta-acidozo vampa, razna vnetja v prebavilih, zastrupitve z onesnaženo in okuženo krmo
- motnje v maternici–zaostala posteljica, vnetja pred in po porodu
- motnje v vimenu–otok vimena in vnetja
- ketoza

Laminitis se največkrat pojavi v povezavi s spremembo obroka ali zaradi delovanja toksičnih snovi. Bergant (2002) ter Hoblet in Weiss (2001) navajajo, da so težave s parklji, ki nastopajo kljub redni negi parkljev največkrat posledica napak pri krmljenju. Najpogostejši vzrok je pomanjkanje strukturne surove vlaknine in skupno z njimi preveč beljakovin ter prevelik delež lahko topnih ogljikovih hidratov v obroku. Velike količine lahko prebavljivih ogljikovih hidratov povzročajo acidozo, ki moti delovanje mikroflore v vampu. To povzroča tvorbo toksinov, ki verjetno povzročijo motnje v prekrvavitvi tudi v področju akropodija. Zemljič (1997) je dokazal, da prehranski obroki z večjo količino travne silaže, ki je bogata s strukturno surovo vlaknino zmanjšujejo verjetnost pojavljanja aseptičnih obolenj parklja (aseptični pododermatitis) pri visoko proizvodnih kravah molznicah. Orešnik (1993a) poudarja, da je velik delež močnih krmil in prebitek beljakovin v obroku povezan z obolenji parkljev. Hoblet in Weiss (2001) smatrata, da je vampova acidoza eden najpogostejših prehranskih vzrokov, ki pogojuje nastanek aseptičnih obolenj parkljev. Gregorović (1984) trdi, da neuravnovešeno krmljenje (presežek lahkotopnih ogljikovih hidratov ali beljakovin v obroku, neustrezno razmerje med posameznimi rudninskimi snovmi v obroku) negativno vpliva na parklje. Hoblet in Weiss (2001) dajeta velik pomen biotinu, ki je kot kofaktor vpleten v sintezo dolgoverižnih

maščobnih kislin in v metabolizem glukoze in je hkrati esencialni faktor za sintezo keratina. Kravam, ki so jim v obrok vključevali biotin (10–20 mg/dan), se je pogostnost obolenj parkljev znatno zmanjšala. Baker in cink sta dva mikroelementa, ki sta vključena v sintezo keratina. V čredah, kjer so kravam dodajali v obrok 200 mg cinka, se je število laminitisov bistveno zmanjšalo.

2.1.1.2 Preventiva

Grgorović (1984) navaja številne ukrepe za preprečevanje, oziroma zmanjšanje pogostnosti obolenj parkljev. Upoštevati je potrebno določene zahteve, ki jih imajo krave molznice. Optimalna prehrana, mikroklimatski pogoji, površina ležalnih boksev, blatnih hodnikov, korekcija parkljev ... Zemljič (1992) pravi, da lahko poskrbimo za zdrave parklje s pravilno prehrano, higieno, kopelmi parkljev in pravilno preventivno korekcijo, ki je potrebna najmanj dvakrat na leto pri vseh živalih v čredi. Pri pašnih živalih se opravlja korekcija dva do tri tedne pred spomladanskim izgonom na pašo, drugič pa po ponovnem prihodu živine v hlev. Praviloma bi morali pregledati parklje kravam še vsaj enkrat, tj. 6 do 8 tednov pred porodom. Telicam moramo korigirati parklje ob prvi osemenitvi in 6 do 8 tednov pred porodom. Van Amstel in Shearer (2001) priporočata v dobrobit živali korekcijo parkljev 1 do 2 krat letno. Živali, ki imajo večje in pogostejše probleme, pa naj bodo deležne korekture pogosteje. Ugotovil je, da se je pogostnost laminitisa povečala, če je bila korekcija parkljev opravljena le enkrat v obdobju po presušitvi krav. Pri korekciji je potrebno biti previden, kajti z nestrokovno korekcijo lahko naredimo več škode kot koristi.

Posebno pozornost potrebujejo krave, ki jih spomladi odženejo na pašo. Da bi preprečili nastanek obolenj parkljev, se moramo držati določenih pravil. Izogibati se moramo temu, da krave ne gredo na pašo prej kot takrat, ko je višina travne ruše vsaj 3 do 6 cm. V obrok ne smemo vključevati leguminoz, breje krave naj bi odšle na pašo nekoliko kasneje. Kravam moramo zagotoviti ustrezno kakovost pašne ruše (Van Amstel in Shearer, 2001).

Pomembna je tudi ustrezna izbira tal v hlevu. Rešetkasta tla omogočajo večjo čistočo krav kot polna tla. Vendar so tudi polna tla ravno tako primerna kot rešetkasta, če so ustrezno

grajena (1 %-2 % nagib). Komfortno ležišče in ustrezna higiena sta ena glavnih sestavin dobrega sistema reje krav molznic (Bergsten, 2001).

Mnogi rejci nimajo možnosti, da bi svojo živino spustili na pašo, zato se priporoča ureditev sprehajališč. Dovolj je, če žival prehodi 800 do 1200 metrov na dan. Zdravstveno stanje parkljev je bistveno boljše, poleg tega so živali na splošno odporneješe. Pomembno pa je, da na sprehajališču ni površin z ostrim kamenjem ali kakšnim drugim materialom, ki bi utegnil poškodovati roževino parklja. Ravno tako morajo biti dogonske poti od hleva do pašnika tako urejene, da ne prihaja do poškodb parkljev (Zemljič, 1992).

2.1.1.3 Zdravljenje

Nekomplicirani in ne pregloboki čiri podplata in stene parklja se sanirajo v nekaj dneh brez obrezovanja in zaščite parklja. V takih primerih bolni parkelj le kopamo v razkužilu sode bikarbone ali 5 % bakrovega sulfata nekaj dni zapored. V zapletenih primerih pa je potrebno rano kirurško obdelati in ustrezno zaščititi. Večina takšnih poškodb se zaceli v 17 do 25 dneh. Živalim v tem času zagotovimo udobje (debelo plast suhega nastila) (Zemljič, 1992).

S preventivo in kontrolo parkljev lahko zmanjšamo povzročene izgube. Izvajati je potrebno redno čiščenje površin, na katerih živali ležijo in se gibljejo, odstranjevati je potrebno feces, urin, vodo … Priporočljiva je uporaba kopeli, ki vsebuje eno od razkužil (bakrov sulfat, 3–5 % formalin) (Zadnik in sod., 1998). V sedanjem času se priporoča uporaba P3 Kovex foam pene, ki vsebuje šest kislin. Krave naj gredo skozi peno pred molžo, ki naj učinkuje na parkljih vsaj 15 minut (Zemljič, 2006). Prehrano visokoproduktivnim molznicam moramo korigirati z zadostno količino strukturne surove vlaknine v obroku, pri prehrani telic moramo paziti, da optimalno priraščajo in da jih pravočasno pripustimo (Zadnik in sod., 1998).

2.1.2 Mastitis

Mastitis zmanjšuje prirejo mleka in življensko dobo krav, poleg tega tudi slabša kakovost mleka. Stroški zdravljenja mastitisa so veliki (Šobar in sod., 1995).

Po ocenah strokovnjakov naj bi v številnih državah znašala prevalenca za mastitis pri kravah mlečnih pasem 50 %, okužba posameznih vimenskih četrti pa se giblje okoli 25 %. Pri telicah se ta ocena giblje od 30 do 50 % in 18 % na vimensko četrt. Pogostnost mastitisa znaša od 10 do 12 %, v nekaterih čredah celo od 16 do 65 %. Največje tveganje za pojav mastitisa predstavlja prvih 30 dni laktacije (Kos, 2002), do 50 dni laktacije in obdobje presušitve (Kimura in Goff 2006; Radostits in sod., 2000). Število novih intramamarnih infekcij je značilno večje v suhi dobi, kot v laktaciji. Prvo kritično obdobje so prvi trije tedni suhe dobe, drugo kritično obdobje pa je tik pred porodom. Število novih okužb posameznih četrti pri netretiranih kravah se giblje od 8 do 12 % (Radostits in sod., 2000).

Na pojav mastitisa vplivajo številni faktorji. Prvi izmed njih je starost krav, ki naj bi bile najbolj dovzetne v starosti 7 let in kasneje. Pomembno vlogo ima stadij laktacije, prehrambeni status (vitamin A, E, selen ...), fizična kondicija vimena, genetska predispozicija (pasma), imunološka obrambna sposobnost vimena, ostale vzporedne bolezni (zaostalo trebilo, poškodbe seskov, podplatni čir) ... (Radostits in sod., 2000). Obrok presušenih krav z vsebnostjo 740 IU vitamina E na dan, je zmanjšal pogostnost mastitisa za 37 % (Spears, 2006). Pri mastitičnih kravah so ugotovili manjše koncentracije serumskega Cl in Mg in večjo koncentracijo Fe (Van Saun in sod., 2006). V čredah z večjo pogostnostjo mastitisa so ugotovili po porodu povečane koncentracije NEFA in zmanjšano koncentracijo glutamina v krvi (Drackley, 2006). Pengov in Zadnik (1993) poročata o večjem številu somatskih celic v mleku z naraščajočo starostjo krav. Ta pojav razlagajo z večjo pogostnostjo vimenskih okužb pri starejših kravah in z večjo občutljivostjo tistih vimenskih četrti, ki so bile predhodno že okužene.

Inficirana četrt vimena daje 21,3 % manj mleka kot zdrava četrt iste krave, pri ponovni infekciji pa celo 30 % manj (Šobar in sod., 1995). Gregorović (1988) ocenjuje, da zaradi

mastitisa izločijo največ krav molznic (40 do 50 % vseh izločitev). Fatur (1997) ugotavlja, da spada mastitis med najpomembnejše in najdražje bolezni. Poleg zmanjšane, motene ali prekinjene mlečnosti v laktaciji je možna z določenimi vrstami povzročiteljev tudi okužba ljudi. Subklinični mastitis predstavlja velik problem, saj ni opaziti sprememb v sekreciji in ne na mlečni žlezi. Prisotne so le spremembe v kemični strukturi in celične spremembe v mleku. Izgube pri subkliničnem mastitisu so do 17,6 % mleka. Pogostnost subkliničnega mastitisa je 3 krat večja kot klinične oblike. Roesch in sod. (2006) ugotavljajo večjo pogostnost subkliničnega mastitisa na farmah z biološko proizvodnjo (prevalenca 39 do 40 %), kot pa na integrirano usmerjenih (34 do 35 %). Pengov (2002) ugotavlja, da ima subklinični mastitis in s tem povezano povečano število somatskih celic v mleku negativen vpliv na: mlečnost pri prizadetih molznicah, ustreznost surovega mleka za predelavo v mlečne izdelke, ugled in dobičkonosnost celotne prireje. Pri subkliničnem mastitisu (*Streptococcus agalactciae, Staphylococcus aureus*) je število somatskih celic v mleku skozi daljše obdobje močno povečano (več miljonov/ml mleka), vendar so bakterije še naprej v žlezi ne glede na število celic.

Najpomembnejše spremembe, ki so opazne ob vnetju mlečne žleze, so sirast izgled mleka in prisotnost velikega števila levkocitov (Radostits in sod., 2000). V mlečni žlezi in s tem tudi v mleku so stalno prisotni različni tipi celic. Vrsta, število in razmerje med vrstami pa so močno odvisni od fiziološkega obdobja, v katerem je vime in od stopnje vnetja (Malovrh in Jurca, 2001). V primeru okužbe se spremeni tako število kot tudi razmerje med posameznimi vrstami celic. Posledice delovanja obrambnih mehanizmov so vidne tudi navzven. K tem znakom prištevamo spremembe sekreta v obliki krpic ali kosmičev, vimenska četrt je otekla, povečana in polnokrvna (rdeča). Najtežji primeri mastitisa se pojavijo ob ali po telitvi, ko je vime polno mleziva, ki v mililitru vsebuje več milijonov nevtofilnih granulocitov (Pengov, 2002).

2.1.2.1 Vzroki za pojav mastitisa

Mastitis povzročajo številni infekcijski agensi, ki jih lahko razdelimo v dve večji skupini. Prvi so nalezljivi povzročitelji, ki povzročajo največkrat subklinični mastitis in drugi okoljski, intramamarni povzročitelji, ki povzročajo klinični mastitis (Van Dorp in Kelton,

2006; Radostits in sod., 2000). Tudi Fatur (1997) deli povzročitelje mastitisa v dve večji skupini. Prvi izvirajo iz inficiranega vimena, drugi pa iz kontaminiranega okolja. Jurčevič in sod. (2002) naštevajo dejavnike, ki posredno ali neposredno vplivajo na nastanek mastitisa. To so žival, povzročitelji (mikrobi) in okolje. Pengov (2002) uvršča med pomembnejše dejavnike okolja, ki vplivajo na pojav mastitisa, postopke molže, pravilno delovanje molznega stroja, način reje, steljo, podnebne razmere in splošno nego ter oskrbo živali. Fatur (1997) povečan odstotek mastitisa v neki čredi pripisuje higieni v hlevu, poškodbi seskov, slabi higieni molznih strojev in problematični higieni molže. Pintarič (2002) postavlja v ospredje higiensko stanje molznega stroja, saj lahko le ta predstavlja vir okužbe vimena. Možnost infekcij se poveča z izrabljenimi in poškodovanimi sesnimi gumami, kar poveča njihovo hrapavost. S tem se poveča možnost zadrževanja mikroorganizmov na njihovi površini. Nevarnost okužbe se še povečuje z neustreznim delovnim tlakom, neustreznimi pulzacijami sesnih enot in slabega postopka molže. Ugotovil je, da je med 78 pregledanih molznih sistemov le 39,0 % takšnih, kjer se pojavljajo le manjše napake oziroma napak ni.

Staphylococcus aureus lahko povzroči klinično ali subklinično obliko mastitisa. Potek okužbe mlečne žleze s *Staphylococcusom aureusom* razdelimo v tri sklope: vstop bakterij skozi seskov kanal in nadaljnja migracija ter razmnoževanje mikrobov v vimenu, kolonizacija epitelija mlečne cisterne in mlečnih kanalčkov in migracija v žlezno tkivo (Jurčevič in sod., 2002). Prevalenca okužb s *S. aureusom* se giblje od 7 do 40 %, v določenih čredah je ta odstotek celo večji. *S. aureus* so izolirali iz 10,2 % četrti in je eden najpogostejših povzročiteljev. Na Danskem je okuženih 21-70 % vseh krav in 6–35 % vimenskih četrti (Radostits in sod., 2000). Fatur (1997) je objavil članek, v katerem piše, da je infekcija s *S. aureusom* pogostejša v letnem obdobju med stalno vhlevljenimi živalmi. V letih 1994-1995 je bila okužba največja v obdobju vhlevitve v zimskem času (68,10 %). V pašnih mesecih maj - september je ugotovil 36,13 % okužb. Jurčevič in sod. (2002) so v sklopu raziskave pregledali vzorce mleka iz 1282 vimenskih četrti pri 350 kravah. S *S. aureusom* je bilo okuženih 150 oziroma 11,7 % vimenskih četrti. Prišli so še do rezultata, da je bil delež *S. aureusa* pri okuženih živalih leta 1997 48,2 %, leta 1998 45,0 %, leta 1999 48,0 %, leta 2000 53,7 %. Kar 42–78 % kliničnih oblik mastitisa preide

v subklinično obliko. Gregorović (1988) pravi, da je v posameznih čredah prizadetih tudi do 50 % krav molznic.

2.1.2.2 Preventiva

Za preprečevanje širjenja povzročiteljev, kot so *S. aureus*, *Str. agalacticae, E. coli, Pseudomonas aeruginosa, Aerobacter aerogenes, Klebsiella spp.*, se uporabljajo različni ukrepi. Pomembno je vzdrževanje čistoče seskov in vimena med molžama in čiščenje vimena in seskov pred molžo. Z uporabo papirnate brisače za enkratno uporabo se zmanjša možnost prenosa povzročitelja iz okuženih na zdrave krave. Potrebno je razkuževanje seskov po molži. Mišica zapiralka po molži še 20-30 minut ostane odprta, kar je za mikrobe na koži seskov dovolj, da vstopijo v seskov kanal. Zgodnje odkrivanje subkliničnih oblik mastitisa in njihovo zdravljenje preprečuje nastanek kroničnih oblik in nadaljnje širjenje povzročitelja (Jurčevič in sod., 2002). Izbruh novih infekcij mlečne žleze pri kravah, ki jim v presušitvi niso aplicirali antibiotika, je kar za 10 krat večji. Selektivna aplikacija antibiotika v presušitvi je indicirana v tistih primerih, ko je tveganje za razvoj nove okužbe popolnoma utemeljeno (Zadnik, 2004).

Problem mastitisa je možno dolgoročno reševeti z odbiranjem krav, odpornih proti mastitisu. Selekcija na več lastnosti (mlečnost, molznost, odpornost proti mastitisu in drugim boleznim) bi dala boljše ekonomske rezultate kot selekcija samo na količino in kakovost mleka, čeprav bi bila v tem primeru mlečnost manjša (Šobar in sod., 1995). Redno izobraževanje kmetov, redno testiranje krav z mastitis reagentom, bakteriološka preiskava mleka, preventivno zdravljenje živali v času presušitve in vzdrževanje normalne higiene molznega stroja so ukrepi, ki zmanjšujejo pojavnost mastitisa (Fatur, 1997). Pomembno obrambno vlogo v vimenu imajo T spominske celice, ki prepoznavajo bakterije v mlečni žlezi. Spominske celice lahko aktiviramo s pomočjo določenih substanc (kolhicin, glikogen), ki jih ob presuševanju apliciramo v mlečno žlezo (Kimura in Goff, 2006).

Priporočila za uspešen nadzor in zmanjšanje pogostnosti mastitisa v neki čredi vključujejo pripravljenost in voljo kmeta za delo, ustrezen diagnostični laboratorij, ustrezne molzne naprave, primeren način reje in usposobljenega veterinarja. »*Mastitis control program*«

mora temeljiti na treh predpostavkah: eliminacija že obstoječih infekcij, preventiva pred novimi infekcijami in nadzor nad zdravstvenim statusom mlečne žleze. Želene cilje dosežemo, če poskrbimo za ustrezno higieno vimena, primerno kakovost in higieno molzne naprave, kontrolo mlečne žleze presušenih krav, primerno terapijo obolelih živali in izločitev kronično inficiranih živali (Radostits in sod., 2000).

2.1.2.3 Zdravljenje

Pri zdravljenju mastitisa je potrebno veliko znanja in izkušenj. Uspeh zdravljenja je odvisen od strokovne usposobljenosti in izkušenosti veterinarja in strokovne pomoči laboratorija (Jurca, 1984). Strategija zdravljenja je odvisna od tega, ali imamo opravka s perakutnim, akutnim, subakutnim ali subkliničnim mastitisom (Radostits in sod., 2000). Klinično zaznavne mastitise, zlasti akutne, je treba zdraviti takoj (Jurca, 1984). Navkljub določenim pomanjkljivostim in omejitvam so antibiotiki še vedno nepogrešljivi tako pri zdravljenju kot tudi preprečevanju mastitisa (Pengov, 2002). Pri izbiri antibiotika za zdravljenje moramo poznati vrsto povzročitelja in njegovo občutljivost oziroma odpornost proti določenemu antibiotiku (Jurca, 1984). Pred vbrizganjem antibiotika v vime je potrebno konico seska temeljito očistiti in razkužiti, injektor je potrebno nežno vstaviti v seskov kanal (Pengov in Klinkon, 2001). Priporoča se intramamarna aplikacija antibiotika, če pa je prizadeto tudi splošno stanje molznice in ko je mlečna žleza močno otekla, se aplicira antibiotik tudi parenteralno (v mišico). Terapija se priporoča vsaj od 3 do 5 dni. (Jurca, 1984; Pengov, 2002; Radostits in sod., 2000). Milo obliko mastitisa (subakutno) lahko odpravimo tako, da vime večkrat izmolzemo (Hlebec–Logar, 2000), apliciramo 10–20 IE oksitocina in namenimo pozornost higieni v hlevu (Radostits in sod., 2000). Študije kažejo, da se v čredah s klinično obliko mastitisa priporoča intramamarna aplikacija antibiotika (oksitetraciklin IV, penicilin, streptomicin, gentamicin …), katero naj se podpre še s parenteralno aplikacijo oksitocina in enega od protivnetnih pripravkov (fluniksin meglumin, deksametazon). Kot podporna terapija pri zdravljenju perakutnega in akutnega koli mastitisa se priporoča tekočinska in elektrolitska podporna terapija (5 % raztopina glukoze) (Radostits in sod., 2000).

2.1.3 Deficitarne in presnovne bolezni

Organizem živali je v bistvu velik kemični laboratorij, v katerem neprenehoma potekajo različni procesi. Biokemične procese v organizmu opisuje izraz presnova. Če organizem z obrokom ne dobiva zadosti vseh potrebnih hranljivih snovi in energije, se pojavijo motnje v presnovi, ki povzročajo bolezenske simptome. Take bolezni imenujemo nutricijske bolezni. Če primanjkuje določenih hranil, govorimo o deficitarnih boleznih. Pomembno skupino deficitarnih bolezni predstavljajo hipovitaminoze (pomanjkanje vitaminov). Ker v zadnjih letih živalim krmijo že izdelana in dopolnilna krmila z optimalno sestavo za vsako posamezno živalsko vrsto, so deficitarne bolezni postale redkejše. Deficitarne bolezni so lahko primarne (vzrok je v sestavi obroka) ali pa sekundarne, ki nastanejo v določenih okoliščinah kljub pravilno sestavljenemu obroku. Sekundarno pomankanje je običajno posledica številnih dejavnikov in njihovih kombinacij. Lahko so posledica zmanjšanega ali slabšega izkoriščanja hranljivih snovi, povečanih potreb (hitra rast, bolezen, gravidnost, laktacija) in povečane izgube (pri malabsorbciji) (Šenk, 1995).

Tudi druga obolenja (bakterijske in virusne infekcije, parazitoze) pri molznicah vplivajo na zauživanje krme in presnovo. Zaradi tega se pri molznicah zmanjšajo ali celo pretrgajo fiziološki procesi izločanja mleka kljub zadostnim količinam hranljivih snovi in energije v obroku (Šenk, 1995). Ne obstaja bolezen, pri kateri ne bi prišlo do večjih ali manjših motenj v presnovi. Pri kravah molznicah pod pojmom presnovna bolezen razumemo motnje v prehrani, v dejavnosti regulatorjev metabolizma, zlasti vegetativnega živčevja in notranje sekrecije. Najpomembnejše so motnje v prehrani (Gregorović, 1992).

Gregorović (1992) navaja osnovne vzroke presnovnih bolezni:

- napake v prehrani
- motnje v dejavnosti presnovnih regulatorjev (bolezni živčevja in endokrinih žlez)
- prirojene motnje encimatskih procesov

Pri domačih živalih, zlasti pa pri govedu, imajo presnovne bolezni veliko večji praktični pomen, kot se na splošno misli. Največkrat nastajajo v tesni povezavi s prehrano, z

načinom reje in izkoriščanjem živali. Večina teh bolezni se pojavlja pri visokoproizvodnih kravah, zlasti med pozno brejostjo in na višku laktacije, ko je presnova najbolj obremenjena. Od tod tudi huda gospodarska škoda, ki jo povzročajo. Pri govedu je najpomembnejši etiološki dejavnik presnovnih motenj neustrezna prehrana, oziroma nesorazmerje med količino in kakovostjo obroka na eni strani, ter potrebami visokoproizvodega organizma na drugi. Velike aglomeracije odbranih molznic z visokim nivojem presnovnih procesov terjajo ne le pridelovanje biološko polnovredne krme, marveč tudi pravilno krmljenje, pravočasno korekcijo obroka, ko je to potrebno, uvajanje neobhodnih dodatkov (npr. mineralno vitaminskih mešanic), ter ustrezno sestavo obroka, ki bo zagotavljal boljšo okusnost in dobro prebavljivost. Znano je, da zbolijo za presnovnimi in deficitarnimi boleznimi ob enakih prehranskih in rejskih razmerah velikokrat le posamezne živali v nekem hlevu in še te večkrat zapored. Ne gre tudi spregledati familiarne dovzetnosti živali za to ali ono presnovno bolezen, npr. ketozo, puerperalno parezo idr. (Gregorović, 1992).

Šenk (1995) trdi, da nastanejo t.i. deficitarne bolezni, če kvalitativna sestava obroka ne zadošča individualnim potrebam živali. Te bolezni vplivajo na manjše delovanje, rast in plodnost ter na zmanjšano odpornost organizma. S prehrano, načinom reje in izkoriščanjem živali so tesno povezane presnovne bolezni, ki imajo pri prežvekovalcih velik praktičen pomen. Večinoma so nasledek skrajno intenzivne in neuravnotežene prehrane.

Šest tedensko obporodno obdobje pri kravah molznicah, t.j. tri tedne pred in tri tedne po porodu je kritično obdobje, saj je v tem kritičnem obdobju hormonska regulacija presnove izredno dinamična. V tem obdobju je presnova vseh tkiv izredno aktivna. Nastopajo dramatične spremembe v prehranski oskrbi, presnovna adaptacija organizma, ključni pa je problem v zmanjšanju zauživanja suhe snovi (Zadnik, 2004). Molznice so v omenjenih obdobjih močno podvržene raznim stresorjem, spremembi obroka, spremembam v okolju, grupiranju, presuševanju … Stres vodi do aktiviranja osi hipotalamus–hipofiza-adrenalna žleza. Pričnejo se izločati glukokortikoidi, norepinefrini in citokini, ki še dodatno negativno vplivajo na energetsko in metabolno ravnovesje v organizmu (Drackley, 2006).

Deficitarne bolezni ali hipovitaminoze se lahko pojavijo na naslednje načine (Šenk, 1995):

- pomankanje esencialnih faktorjev v prehrani (vitamini, rudninske snovi)
- pri povečani potrebi nastane relativno pomanjkanje (npr. potreba po kalciju se pri kravi poveča, ker je potrebno veliko kalcija za kolostrum ali mleko)
- pri neustreznem razmerju med določenimi rudninskimi snovmi, npr. med kalcijem in fosforjem
- antinutritivne snovi lahko zavirajo ali onemogočajo izkoriščanje kake esencialne snovi v hrani
- enteralna resorbcija v maščobi topnih vitaminov je ovirana pri kroničnih boleznih črevesja
- vrstno specifična enteralna mikrobna sinteza določenih vitaminov je pogosto zavrta pri kaki (kronični) motnji v delovanju prebavnih mikroorganizmov
- deficitarne bolezni zaradi pomanjkanja esencialnih aminokislin se pojavljajo le pri res veliki mlečnosti krav

2.1.4 Ketoza (*ketosis–acetonemia*)

Ketoza je presnovno obolenje, ki prizadene skoraj izključno visokoproizvodne krave. Ekonomska škoda, ki jo povzroča, je velika. Prizadene najboljše krave molznice v hlevu, prvesnice le redko zbolijo. Klinično izražena ketoza se navadno pojavi na začetku laktacije, t.j. nekaj dni pa tja do šest tednov po telitvi (Gregorović, 1992). Različni avtorji navajajo, da se ketoza pojavlja v glavnem v prvem mesecu po telitvi, redko v drugem mesecu, še redkeje pa v pozni gravidnosti. Prizadene lahko krave vseh starosti, nekoliko manj krave v prvi laktaciji, najpogosteje pa krave v četrti laktaciji (Radostits in sod., 2000). V čredah z veliko mlečnostjo krav kar 7 do 37 % molznic izloča ketonska telesa z mlekom ali urinom, gre za ti. subklinično obliko ketoze. Definicija subklinične ketoze sloni že na starem znanem dejstvu, da je subklinična ketoza stanje organizma s povečano količino ketonskih spojin v krvi brez bolezenskih kliničnih znamenj. Subklinična ketoza je bolj pogosta kot klinična, zato ima velik ekonomski pomen, saj so mlečnost, reprodukcijski potencial in zdravstveni status živali močno ogroženi. Zaradi ketoze je lahko mlečnost krav zmanjšana za 1 do 9 % (Zadnik, 2004), po ocenah Duffielda (2006) pa za 4,4 do 6 %.

Duffield (2006) še ugotavlja, da gre kar 50 % krav skozi fazo subklinične ketoze v zgodnji fazi laktacije. Različne študije so pokazale, da se subklinična ketoza pojavlja pri visokoproduktivnih kravah 2-7 tednov po telitvi s prevalenco 7 do 34 % (Duffield, 2006; Radostits in sod., 2000). Pri kravah s ketozo se spremeni vsebnost maščobe in beljakovin v mleku. Delež (%) mlečne maščobe se signifikantno poveča, količina mlečnih beljakovin pa se pri kravah s klinično ali subklinično obliko ketoze zmanjša zaradi negativne energijske bilance (Duffield, 2006).

Zadnik (2004) definira ketozo kot multifaktorielno pogojeno motnjo v intermediarni presnovi energije, kateri se pridruži nepopolna razgradnja maščobnih kislin, ki so ob hipoglikemičnem stanju organizma dospele v jetra. Nastajajo ketonska telesa. Gre za motnje v presnovi maščob in glukoze, ki večinoma potekajo subakutno ali kronično in se kažejo v abnormalnem kopičenju ketonov v krvi (ketonemija), urinu (ketonurija), mleku (ketolaktija) in v izdihanem zraku, pa tudi v zmanjšani ravni glukoze v krvi (hipoglikemija), metabolični keto-acidozi in maščobni degeneraciji oziroma distrofiji jeter.

2.1.4.1 Vzroki za pojav ketoze

Na pojav ketoze vplivajo številni dejavniki: kondicija krav ob telitvi (*body condition score*–BCS), genetika, sezona, oziroma letni čas, prehrana, okolje, način reje … (Duffield, 2006). Preobilno krmljene krave v zadnji tretjini laktacije so predisponirane za ketozo v naslednji laktaciji. Velika pogostnost ketoze se je pojavila v čredah, ki so imele v obroku premalo kobalta (Radostits in sod., 2000), kalcija, natrija in klora (Van Saun in sod., 2006). Vzroki za nastanek ketoze so poleg pogostnega pomanjkanja energije in ketogenega obroka tudi krmljenje s presežkom beljakovin, s pomanjkanjem makro in mikroelementov, fosforja, magnezija, natrija, kobalta ... (Pestevšek, 1999).

Ketoza se pojavlja večinoma sezonsko pozimi in spomladi (Zadnik, 2004). Pogosteje prizadene krave, ki so vhljevljene na vezan način, kot pa krave, ki se pasejo (Radostits in sod., 2000). Gregorović (1992) ugotavlja, da je ketoza pri živalih na ustrezni paši povsem redka.

Zadnik (2004) je razvrstil ketozo pri prežvekovalcih na naslednje oblike:

- primarna ketoza–ketoza zaradi velike mlečnosti krav (produkcijska). Imenujemo jo acetonemija oziroma ketoza visokoproduktivnih čred. Pojavlja se pri kravah z odlično telesno kondicijo, dobrim potencialom za mlečnost in pri obilno krmljenih ter dobro oskrbovanih živalih. Gre tudi za neke vrste genetsko predispozicijo. Nastane zaradi razkoraka med kapaciteto prebavil in presnovno zmožnostjo krave ob veliki mlečnosti.
- sekundarna ketoza: pogosto to obliko ketoze opazimo v zvezi z boleznimi, ki prizadenejo zauživanje krme pri živali. Najpogosteje se pojavlja v zvezi s dislokacijo sirišnika, metritisom, mastitisom.
- alimentarna ketoza–ketoza zaradi krmnega obroka–neprava ketoza. Ta oblika nastane zaradi pokladanja velikih količin silaže–še posebno travne–če vsebuje velike količine maslene kisline. Alimentarna oblika ketoze pogosto poteka subklinično.
- stradalna ketoza (ketoza zaradi lakote): ta oblika se pojavlja pri molznicah, ki so v času poroda in po njem v slabi telesni kondiciji (<2,0). Pojavlja se v čredah, kjer jim količinsko pokladajo premalo krme ali pokladajo voluminozno krmo slabe kakovosti. Običajno v krmnem obroku primanjkuje lahko topnih ogljikovih hidratov in beljakovin. Ta oblika se pojavlja tudi v čredah z manjšo mlečnostjo krav.
- ketoza zaradi pomanjkanja esencialnih hranljivih snovi: kobalta, še posebno fosforja in vitaminov.

Pri kravah, ki so zauživale po porodu večje količine pravilno sestavljenega obroka, so opazili zmanjšano pogostnost hiperketonemije (Duffield, 2006). Zadnik (2004) ugotavlja, da se je mlečnost pri kravah, ki so zbolele za klinično obliko ketoze, zmanjšala za več kot 25 %. Krave kažejo znamenja hujšanja in slab apetit. Nekatere živali kažejo nenadna živčna znamenja in motnjo v obnašanju. Padcu v mlečnosti sledi tudi sprememba v sestavi mleka, saj je odstotek SS in vseh snovi v mleku izredno majhen (<8,50 % SSBM, <3,05 % beljakovin, <4,50 % laktoze). Hiperketotične krave dosežejo vrh laktacije takoj v prvih dveh tednih, ne pa med 5. in 8. tednom po porodu. Plodnostne motnje hiperketotičnih krav

se izražajo v motenem delovanju jajčnikov, npr. zakasnel estrus. Veliko je endometritisov, ki vplivajo na neuspešno prvo osemenitev in močno podaljšajo servisno periodo. Duffield (2006) ocenjuje, da predstavlja subklinična in klinična ketoza rizični faktor za nastanek dislokacije siriščnika, metritisa, mastitisa in cist na ovarijih. Radostits in sod. (2000) ugotavljajo, da živali, ki so obolele za ketozo, prično odklanjati hrano in sicer najprej močna krmila, nato silažo, medtem ko seno še jedo.

2.1.4.2 Preventiva

Zadnik (2004) je mnenja, da bi se ketozi lahko izognili na več načinov:

- ustrezna kondicija krav ob telitvi (3,25–3,75). V čredi mora biti manj kot 10 % pozno brejih molznic z oceno telesne kondicije 4,0 ali več.
- priprava presušene krave za novo laktacijo naj se ne začne prej kot 4 tedne pred pričakovanim porodom.
- v začetku laktacije je potrebno kravam zagotoviti energetsko in beljakovinsko primeren obrok. Surovih beljakovin v skupnem krmnem obroku ne sme biti več kot 16 %, nikakor pa ne več kot 18 %.
- živalim pokladamo krmni obrok, iz katerega se bo v vampu ustvarilo več propionske kisline, pomembno je razmerje med propionsko in ocetno kislino.
- ogljikovi hidrati morajo biti dobro prebavljivi, zrnje koruze in ječmena pa zdrobljeno, seno in silaža morata biti dobre kakovosti.
- zagotoviti moramo, da bo obrok vseboval dovolj Co in fosfatov.
- credni monitoring: opazovanje živali, merjenje nivoja glukoze v krvi v 2. oziroma 4. tednu po porodu, ugotavljanje ketonskih spojin v urinu 2 tedna pred porodom.

Tudi Gregorović (1992) podaja navodila za zmanjšanje pogostnosti ketoze v čredi krav molznic. Krave naj bodo ob telitvi v ustrezni kondiciji, zagotovi naj se jim ustrezen obrok, izogibati se je potrebno hitrim spremembam obroka. Delež surove vlaknine v SS ne sme biti pod 18 %. Visokoproizvodne krave je nujno dobro oskrbeti z rudninskimi snovmi (zlasti z lahko topnimi fosfati, mikroelementi Co, Cu, Se in J) in vitamini (predvsem s karotini oz. vitaminom A). Živalim je potrebno zagotoviti dovolj gibanja. Če je ketoze v

čredi, kjer krmijo silažo veliko, jo je potrebno omejiti v obroku in jo nadomestiti s kakovostnim senom. V problematičnih čredah je potrebno preventivno pokladanje propionatov. Pestevšek (1999) prepoveduje manjavo obroka prve tri mesece laktacije. Delež močnih krmil naj ne bo večji kot 40 do 60 % računano na suho snov. Obrok mora biti ustrezno uravnan tudi v pogledu beljakovin, od 14 do 18 %/SS. Krmo je potrebno pokladati tako, da je možno čim lažje in večkratno zauživanje krme.

2.1.4.3 Zdravljenje

Za zdravljenje ketoze je na voljo veliko učinkovitih zdravil in načinov. Terapijo ketoze delimo na: aplikacijo nadomestnih preparatov (glukoze), aplikacijo hormonov in preparatov, ki dodatno podprejo terapijo. Osnovni cilj terapije je uravnati raven sladkorja v krvi in glikogena v jetrih. Če je konzumacija pri živalih neprizadeta jim ponudimo kvalitetno seno, travno silažo, lahko prebavljivo krmo z ogljikovimi hidrati bogate krme (kuhan krompir, korenje, melasa, sladkorna pesa). Če ti ukrepi ne zadostujejo, živali apliciramo i.v. infuzijo 1 do 2-krat na dan 500 ml 50 % solucijo glukoze. Per os jim apliciramo propilenglikol, glicerol ali Na–propionat. Pomembno je nameniti posebno skrb prebavi v vampu. V ta namen lahko apliciramo 2 do 5 l vampovega soka zdravih živali, hkrati apliciramo tudi digestivne preparate (digestan, prodigest). Bistveni napredek v terapiji ketoze pomeni uvajanje adrenokortikotropnih hormonov (ACTH) in hormonov nadledvične žleze (kortizon, hidrokortizon). Omenjeni hormoni imajo katabolično delovanje v presnovi beljakovin, saj pospešujejo razgradnjo beljakovin v mišicah, kosteh in limfnih organih. Vitami B12 in Co sta običajna preparata pri zdravljenju ketoze. Aplikacija cisteamina se priporoča, ker je prekurzor koencima A. Nekateri veterinarji uspešno uporabljajo Na–fumarat. Drugi poročajo o dobrem efektu niacina, ki deluje antilipolitično in zvišuje nivo glukoze ter inzulina v organizmu (Zadnik, 2004).

2.1.5 Puerperalna pareza (*paresis puerperalis hypocalcaemica*)

Puerperalna pareza (hipokalcemična poporodna ohromelost) je akutna afebrilna presnovna bolezen, ki se pojavlja vselej v zvezi s porodom in z začetkom laktacije. Velika večina živali zboli 12 do 72 ur po porodu, le posamezne malo pred njim ali pa med porodom, ko

se vime že hitro polni z mlekom (intenzivno odtekanje kalcija v kolostrum). Najpogosteje zbolijo lepo rejene krave, ki so hkrati tudi najboljše molznice v hlevu, navadno po 3. do 8. teletih, se pravi, ko so stare 5 do 10 let (Gregorović, 1992). Šenk (1995) ugotavlja, da krava izloča s kolostralnim mlekom približno 150 mg kalcija na dan. Galligan (1991) in Zadnik (2004) trdita, da puerperalna pareza v glavnem prizadene krave mlečnih pasem, redkeje mesne pasme, zlasti po tretjem teletu, s 4 do 9 % pogostnostjo in manjšo mortalnostjo. Telice po porodu skoraj nikoli ne obolijo za hipokalcemijo kljub nastali fiziološki hipokalcemiji. Verjetno zato, ker je mlad organizem sposoben hitrejše adaptacije. Kar 50 % molznic doživi subklinično hipokalcemijo znotraj prvega tedna po porodu. To potrjuje dejstvo, da se Ca regulacijski mehanizem tudi v tej dokaj dolgi periodi ni bil sposoben dovolj hitro prilagoditi. Zahteve po kalciju po porodu so dva do petkrat večje, kot v presušitvenem obdobju. Gašperlin (1995) poroča, da je bila obolevnost molznic za parezo na območju Kranja 5,2 %. Obstaja izrazita pasemska predispozicija, saj naj bi se hipokalcemija pojavljala pri Jersey kravah v 33 %, pri molznicah drugih pasem pa le v 9,6 %. Gregorović (1992) pravi, da je v Sloveniji perperalna pareza pogost problem pri črnobelih kravah, pa tudi drugih pasmah (3 do 30 % obolevnost). V Sloveniji se je na nekaterih obratih pojavljala pogosteje v poletnih mesecih, ko so bile živali na paši (7,16 %), kot pa pozimi, ko so bile vhlevljene (2,72 %) (Pavlič, 1999).

Dednostni delež za puerperalno parezo je nesignifikanten (Zadnik 2004). Za več mlečnih pasem je incidenca med 6 do 12 % (Galligan, 1991; Zadnik, 2004), ali 9 % (Ferguson, 1991). Horst in sod. (2006) so v eni od svojih študij ugotovili, da pojavnost subklinične hipokalcemije narašča s starostjo krav. V prvi laktaciji prizadene 25,3 % , v drugi 43,9 % in v tretji 57,8 % krav.

Zadnik (2004) je čas pojavnosti puerperalne pareze razdelil na tri fiziološka obdobja:

- puerperalno parezo v obdobju pred porodom. Take živali imajo težave s porodom, saj postane maternica atonična, porodni popadki slabijo ali popolnoma prenehajo. Zaradi tega se posteljica ne izloči pravočasno.
- puerperalno parezo v obdobju neposredno po porodu. Večina obolenj se pripeti v tem obdobju. Molznice obolevajo v obdobju 48 ur po porodu. Kritično obdobje za

obolevnost traja vse tja do 10. dne po porodu. Kar 20 % primerov hipokalcemije nastane do 8. dne po porodu.

- puerperalno parezo v obdobju nekaj tednov po porodu. V tem obdobju puerperalno parezo imenuje hipokalcemična pareza, ne pa poporodna hipokalcemija. V obdobju 6 do 8 tednov po porodu je opaziti najmanj obolenj. Bolezen se pojavlja v zvezi z doseganjem vrha laktacijske krivulje. Zelo pogosto zbolijo molznice v estrusu, pred tem pa so že preživele poporodni napad.

Prvi znaki pri hipokalcemični krave so slabost v nogah, atonija vampa, motnje v delovanju srčne in skeletne muskulature. Motnje v motoriki naraščajo sočasno s pomankanjem plazemskega kalcija (Galligan, 1991). Pri hipokalcemiji gre za zmanjšanje koncentracije ioniziranega Ca v vseh tkivnih tekočinah. Torej gre za motnjo v homeostatičnem biokemičnem procesu (Allen in Sansom, 1985, cit. po Zadnik, 2004).

2.1.5.1 Vzroki za nastanek puerperalne pareze

Obstaja več dejavnikov tveganja za nastanek puerperalne pareze: naraščajoča starost krav, velika mlečnost, prehrana v obdobju presušitve, bivanje krav v hlevu ... Za pojav klinično zaznavne hipokalcemije ima odločilno vlogo nenaden nastop laktacije. Začetek laktacije poveča potrebo po kalciju, ki se v velikih količinah izloča v kolostrum iz ekstracelularnega poola in iz okostja ter črevesja, ki ta pool oskrbuje. Popolna izpraznitev (izmolzitev) mlečne žleze v prvih 48 urah po porodu, ki je v nasprotju s fiziološkim sesanjem teleta, je glavni dejavnik, ki sproži puerperalno parezo. S tem sta povezani nezadostna absorbcija Ca iz črevesja v času poroda in nezadostna mobilizacija Ca iz kostnih depojev. Krmni obrok v presušenem obdobju z majhno vsebnostjo Ca preprečuje pojavnost hipokalcemije, zaradi vzpostavitve aktivnega in zelo dinamičnega mehanizma transporta Ca iz kosti in črevesja. Pokladanje visokih doz fosforja, nad 80 g/dan, spodbuja nastanek puerperalne pareze in povzroča težke oblike poporodne hipokalcemije. Hiperfosfatemija zavira delovanje renalnih encimov (kalcitonina) ter na ta način posredno prizadene resorbcijo Ca iz črevesja v kritičnem predporodnem obdobju. V čredah, kjer je oskrba z energijo bogata ali v čredah, ki so na paši (preveč beljakovin), oziroma če jih krmijo v porodnem obdobju z velikimi količinami sveže, bujno zelene trave, se puerperalna pareza pogosteje pojavlja. Razmerje

med anioni in kationi v krmnem obroku presušenih krav ima velik in strogo linearen vpliv na pojavnost hipokalcemije. Krmni obrok, ki je vseboval veliko kationov, t.j. Na in K, namesto anionov Cl in S je povzročil večjo pojavnost puerperalne pareze. Večina vlakninaste krme, kot so leguminoze in trava s travnikov in pašnikov vsebuje veliko K in je alkalogena. Visok nivo anionov v t.i. acidnem (kislem) obroku, pa vodi do metabolične acidoze organizma, kar olajšuje mobilizacijo Ca iz kosti (Sanchez in Goff, 2006; Zadnik, 2004). *Dietary Cation–Anion Difference* (DCAD)=(mEq Na+mEq K)-(mEq Cl+mEq S) pomeni kationsko–anionsko razmerje v krmnem obroku pozno brejih krav. Kationsko-anionsko razmerje se izraža v mEq/kg SS krmnega obroka. Ta odstotek mora biti pomnožen s pripadajočim faktorjem. Teža enega ekvivalenta enega iona je atomska teža deljena z nabojem (valenco). Za pretvarjanje iz odstotkov ionov v krmi v ekvivalente na kilogram se uporabljajo določeni faktorji (Zadnik, 2004).

Sanchez in Goff (2006) ugotavljata, da za nastanek puerperalne pareze ni toliko pomembna koncentracija Ca v krmnem obroku, kot pa metabolični acido-bazni status molznice v času poroda. Metabolična alkaloza predisponira krave za nastanek poporodne pareze.

Zapomniti se je potrebno, da igra magnezij veliko vlogo v homeostazi kalcija. Hipomagneziemija vpliva na metabolizem kalcija na dva načina. Prvo reducira izločanje paratireoidnega hormona in drugo zmanjša občutljivost tkiv na omenjeni hormon (Sanchez in Goff, 2006).

75 do 85 % primerov puerperalne pareze je dokaj lahko ozdravljivih. Okoli 15 do 25 % primerov PP se sprevrže v zaplet, ki se mu pridruži pneumonija, metritis, mastitis, zlomi kosti in okvara jeter (Radostits in sod., 2000). Dokazana je visoka korelacija med hipokalcemijo in težkimi porodi, retencijo sekundin, ketozo in mastitisom. Krave s puerperalno parezo so imele 4,8-krat večje tveganje za razvoj leve dislokacije siriščnika, kot krave brez hipokalcemije. Puerperalna pareza celo za 3 leta skrajša življensko dobo krav (Horst in sod., 2006; Zadnik, 2004). Krave s puerperalno parezo so bolj občutljive za težke porode in retencijo placente (Galligan, 1991). Hipokalcemija resno vpliva na povečano koncentracijo kortizola v plazmi, ki deluje imunosupresivno, zmanjša sekrecijo inzulina in poveča mobilizacijo maščob (Horst in sod., 2006).

2.1.5.2 Preventiva

Preventiva puerperalne pareze je predvsem v posebni prehranski dieti krav v predporodnem obdobju. Krmljenje krav z majhno vsebnostjo Ca zmanjša pogostnost pojava pareze. Če je vsebnost fosforja v krmi več kot 80 g/dan se je pri kravah po porodu povečala pogostnost hipokalcemije. Pomembno je razmerje med Ca in P. Pri razmerju 1:1 je do 15 % pogostnost hipokalcemije, medtem ko razmerje 1:3,3 praktično ne sproži puerperalne pareze. Krmljenje krav v pozni brejosti samo s koruzno silažo, ki vsebuje malo Ca, je škodljivo (acidoza, preveč energije). Obrok prilagojen manjšim potrebam krav v pozni brejosti je poroštvo, da se pojavnost puerperalne pareze zmanjša celo za 80 % (Zadnik, 2004). Orešnik (1996a) v priročniku »Vodenje prehrane krav molznic« daje naslednja navodila za krmljenje presušenih krav: krave morajo biti v ustrezni telesni kondiciji. V presušenem obdobju naj ne bi pridobivale na telesni masi in ne hujšale. Krmimo jih na nivoju vzdrževalnih potreb in potreb za rast plodu v maternici. Z energijo jih krmimo, kot bi molzle 4 do 6 kilogramov mleka in beljakovinami, kot bi molzle 6 do 8 kilogramov mleka. Krmimo jim velike količine sena in manjše količine koruzne silaže oz. dobre travne silaže. Tri tedne pred telitvijo naj krave dobivajo 1,5 kg močnih krmil. Krmimo jim mineralno-vitaminske dodatke, ki ne vsebujejo Ca in P. Nekaj dni pred telitvijo jim je potrebno v obrok vključiti MVD, ki vsebuje Ca in P. Dobro je, če se kravam omogoči dodatno gibanje. Orešnik (1993a) je v eni izmed svojih analiz ugotovil, da se je pogostnost puerperalne pareze zmanjšalo po uvedbi izbalansiranega krmnega obroka iz 2,7 % na 2,3 %.

2.1.5.3 Zdravljenje

Vsako zdravljenje hipokalcemije mora biti urgentno in usmerjeno v intravenozno aplikacijo Ca preparatov. Zdravljenje krav, ki izražajo simptome prve stopnje bolezni, t.j. ko krava še ne leži, se je izkazalo za zelo uspešno. Pri kravah, ki so ležale več kot 4 ure že lahko pričakujemo zaplete (aspiracija vampove vsebine, ishemija, nekroza mišic). Od preparatov se najbolj priporoča Ca–boroglukonat (za 500 do 600 kg kravo uporabljamo 400 do 800 ml 25 % Ca–boroglukonata), ki ga apliciramo i.v. Po izvedeni terapiji pričakujemo 60 % uspešnost, 15 % krav si bo opomoglo znotraj dveh ur po terapiji, 10 %

krav pa bo dobilo zaplete in si bo nekaj dni po terapiji opomoglo, 15 % krav bo zaradi ležanja izločenih oz. bo poginilo. Inicialno dozo zdravila lahko ponovimo 3–krat. Po 3–kratnem zdravljenju terapija s Ca običajno ni več efektivna. Navadno moramo terapijo dopolniti z intravenozno aplikacijo preparatov fosforja, magnezija in glukoze (Zadnik, 2004).

2.1.6 Osteomalacija (*osteomalatio*)

Za osteomalacijo zbolijo krave v drugi polovici brejosti. Bolezen prizadene dobre molznice v najboljših letih, ko proizvajajo največ, pa tudi starejše živali, ki slabše izkoriščajo rudnine iz krmil. Bolezen je redka pri telicah. Pogostejši so primeri pri kravah individualnih rejcev, kot pri kravah na večjih posestvih (Gregorović, 1992). Pojavlja se pri gravidnih živalih (gravidnostna osteomalacija), prizadene pa ves skelet, pri čemer se kosti počasi razgrajujejo in mehčajo. Močno obremenjeni deli skeleta so hrbtenica in medenica, zato imajo take živali velike težave pri vstajanju (Šenk, 1995). Osteomalacijo imenujejo *milk lameness* ali *milkleg* (Galligan, 1991), ker v glavnem prizadene krave mlečnih pasem (Radostits in sod., 2000).

2.1.6.1 Vzroki za pojav osteomalacije

Pomembno vlogo pri nastanku bolezni ima, poleg pomanjkljive prehrane, tudi reja živali v temnih, zatohlih hlevih (pomanjkanje vitamina D, veliko ogljikovega dioksida, amoniaka, pomanjkljivo gibanje ...) (Gregorović, 1992; Zadnik 2003). Bolezen prizadene živali, ki so krmljene z močnimi krmili, v obroku pa jim primanjkuje sena in mineralno vitaminskih dodatkov (Galligan, 1991). Gre za absolutno ali relativno pomankanje Ca, P ali vitamina D, oziroma kombinacijo teh pomanjkanj pri odraslih živalih (Radostits in sod., 2000). Gregorović (1992) še ugotavlja, da se osteomalacija pogosteje pojavlja v nižinskih območjih, na barjanskih in peščenih tleh, ki so revna z rudninskimi snovmi. Kvarno učinkuje odvečna vlaga, ki je porozna tla ne morejo zadržati. Seno na takih območjih je revno s P, večkrat pa tudi s Ca. Šenk (1995) piše, da v žitih primankuje vitamina D, dosti pa ga je v krmi, ki je posušena na soncu. Tudi nepravilnost v razmerju kalcij : fosfor v krmi povzroča pri kravah molznicah osteomalacijo.

Osteomalacija se kaže v bolečinah v kosteh, šepanju, težjem vstajanju in leganju, ter v zlomih kosti. Prizadeta je produkcija in reprodukcija. Klinično se kaže v pogostejšem lizanju in grizenju določenih predmetov, ki lahko privedejo do obstrukcije požiralnika in travmatskega retikuloperitonitisa (Radostits in sod., 2000).

2.1.6.2 Preventiva

Pomembna je uravnotežena prehrana, zlasti v pozni brejosti in v času maksimalne laktacije. Pozornost je potrebno nameniti pravilnemu gnojenju travnikov, pašnikov in ostalih obdelovalnih površin (Zadnik, 2003). Osteomalacijo preprečujemo s pokladanjem ustreznih mineralno vitaminskih pripravkov. Kravam na višku laktacije in v pozni brejosti lahko parenteralno apliciramo vitamin D3 (Zadnik, 2004). Kritičnim živalim se priporoča občasna kontrola koncentracije anorganskega fosforja v krvi (Zadnik, 2003).

2.1.6.3 Zdravljenje

Terapija je usmerjena glede na etiologijo. Če v krvi primanjkuje fosforja dodajamo v krmo ustrezne pripravke. Kalcija redko primanjkuje, če pa, ga dodajamo v krmo. Pri hudem pomanjkanju kalcija ga apliciramo tudi parenteralno. Ob pomanjkanju vitaminov dodajamo vitamine A in D. Živalim v terminalni fazi, ko že ležijo, damo parenteralno 100–200 IE ACTH (adrenokortikotropni hormon), kortizone, minerale in vitamine (Zadnik, 2003).

2.1.7 Vampova acidoza (*acidosis ingestae ruminis*)

2.1.7.1 Vzroki za pojav acidoze

Vampova acidoza je alimentarno pogojena prebavna motnja, pri katerih pade pH vrednost v vsebini retikuloruminalne vreče pod 6,0 pa vse do 4,0 in celo do 3,5. Pojavlja se pri kravah v intenzivni prireji mleka, ki jim pokladajo velike količine škrobnih močnih krmil, zlasti koruze (zrno, zdrob ali moka). Kisla indigestija je posledica obilnega krmljenja krmil, bogatih z lahko prebavljivimi ogljikovimi hidrati, npr. z rezanci sladkorne pese, s sladko peso in njenim perjem, s krompirjem, žitnim zdrobom ali moko, koruzo, odpadnimi

testeninami ... (Gregorović, 1992). Pri vampovi acidozi gre za neravnovesje med produkcijo, oziroma fermentacijo maščobnih kislin s strani mikroorganizmov in adsorbcijo, ter nevtralizacijo pH vsebine predželodcev. Vampov pH se dnevno spreminja. V času hranjenja pada, zaradi produkcije maščobnih kislin, med prebavo (prežvekovanjem) pa narašča zaradi sline, ki nevtralizira kislo reakcijo (Allen in sod., 2006). Pestevšek (1999) pravi, da je za njen nastanek pomembno prehrambeno stanje živali, velikost in čvrstost delcev krme in tudi prilagojenost živali na močna krmila. Pri kravah jo ugotavlja najpogosteje v zgodnjem poporodnem obdobju. Bolezen se pojavlja sporadično v ekstenzivni vzreji, še več škode pa povzroči v intenzivni prireji. Zaradi zauživanja velikih količin lahko topnih ogljikovih hidratov se tvori v vampu velika količina nižjih maščobnih kislin, ki znižajo pH vrednost vampove vsebine. Nizek pH pogojuje razvoj mlečnokislinskih bakterij, ki proizvajajo L- in D-mlečno kislino. Ta povzroči motnje v acidobaznem metabolizmu in znižanju krvnega pritiska.

Pri znižanju vrednosti vampovega pH se zmanjša apetit, motorika vampa, mikrobna prebava v predželodcih, ruminacije in prežvekovanje (Allen in sod., 2006). Gregorović (1992) razpravlja o subklinični acidozi, ki poteka brez zaznavnih motenj. Kaže se le v zmanjšanem odstotku (do 0,8 %) maščobe v mleku in zmanjšani mlečnosti, v slabšem pridobivanju teže, porajanju manj vitalnih telet, reprodukcijskih motnjah in v pogostejšem pojavljanju ketoze. Spremljajo jo tudi kronično ponavljajoča se vnetja parkljeve usnjice, odstopanje roževine ali spremembe v njeni obliki (krožne razpoke, obroči idr.). Tudi Pestevšek (1999) piše o subklinični acidozi, ki se pojavlja zlasti v intenzivni prireji mleka. Orešnik (1996a) ugotavlja, da se na slovenskih kmetijah pogosto srečujemo s problemi pri oskrbi krav molznic s strukturno surovo vlaknino, kar je glavni razlog za pojav acidoze.

2.1.7.2 Preventiva

Acidozo vampa preprečujemo s pravilnim krmljenjem krav. V obrok je potrebno molznicam vključiti dovolj velike količine strukturne surove vlaknine (Kelly, 2000). Surova vlaknina ima poleg hranilne vrednosti še nujno potrebne mehanične funkcije v predželodcih. Krava nujno potrebuje v obroku surovo vlaknino primerne strukture (dolga, čvrsta vlakna). Če v vampu primanjkuje strukturne vlaknine sta dejavnost in

razmnoževanje mikroorganizmov močno omejena. Grobi deli krme dražijo steno vampa, ki se na te dražljaje odzove s krčenjem. Mikrobna prebava je zato bolj intenzivna in zato mikrobi proizvedejo izredno velike količine kislin. Za preprečevanje neugodnega delovanja kislin na mikroorganizme pa poskrbi žival sama tako, da ob prežvekovanju izloča velike količine sline (200–300 l), ki nevtralizira kisel pH v vampu. Če prežvekovanja ni oziroma ni dovolj intenzivno in ne terja dovolj časa, se izloča v ustno votlino manj sline (Orešnik, 1996a).

Vsako spremembo vrste ali količine krme v obroku je potrebno izvajati postopoma. Adaptacija mikroorganizmov v predželodcih na spremenjen obrok traja okoli 14 dni (Kelly, 2000; Pestevšek, 1999). Tudi po porodu je potrebno količino močnih krmil povečevati postopoma. V prireji mleka se priporoča razdelitev dnevne količine koncentratov vsaj na 3 do 4 dele (Kelly, 2000; Pestevšek, 1999).

2.1.7.3 Zdravljenje

Potrebna je takojšnja sprememba obroka. Na začetku je učinkovita dieta s kvalitetnim senom in aplikacija soli (Na–bikarbonat, Ca–karbonat, Mg–karbonat) s pufrskim učinkom ter digestivov (digestan, prodigest). Najprej se poskusimo s konzervativno terapijo. Če je vsebina tekoča jo poskušamo po sondi odstraniti. Zatem nalijemo vodo in ponovno odstranimo (spiranje vampa), kar nekajkrat ponovimo. Nato apliciramo pufrske soli, digestive in vitamin B1. Dehidriranim živalim damo infuzije z glukozo. V hujših primerih je potrebna operativna terapija. Opravimo ruminotomijo in ročno izpraznimo vamp, zatem damo vanj narezano seno, laneno sluz, digestive in pufrske soli. Krave molznice morajo imeti na voljo dovolj vode (Zadnik, 2003).

2.1.8 Druge bolezni prebavil

Med številnimi bolezni prebavil so zlasti pomembne tiste, ki jih povzročajo napake v prehrani, reji in izkoriščanju prežvekovalcev. Med te napake sodijo neustrezno sestavljeni obrok, nagle spremembe obroka, neredno in včasih pretirano krmljenje, pokladanje higiensko oporečnih oziroma pokvarjenih krmil in takih s primesjo različnih škodljivih

snovi. Do funkcionalnih motenj in organskih sprememb v prebavilih prežvekovalcev lahko pride tudi pod vplivom prenizkih ali previsokih temperatur v okolju, zaradi naglih sprememb v temperaturi in pri občutnejših padcih zračnega pritiska. Motnje v dejavnosti prebavil pa so kdaj pa kdaj posledica dolgotrajnejše žeje, napornega transporta, hujšega vznemirjenja živali idr. Bolezni prebavil so pogoste v patologiji prežvekovalcev in škode, ki jih povzročajo, so velike, zlasti posredne, npr. zmanjšana mlečnost, upočasnjena rast mladih živali, nezadovoljivo pridobivanje teže, motnje v reprodukciji ... (Gregorović, 1992). Med pomembnejše bolezni, ki prizadenejo prebavila sodijo leva in desna dislokacija siriščnika (Zadnik, 2004) in indigestije (prebavne motnje) (Gregorović, 1992).

2.1.9 Reprodukcijske motnje

Reprodukcijske motnje zavzemajo v sodobni prireji mleka precejšnji delež. Ocenjujejo, da ima od 20 % do 30 % krav molznic bolezenske procese vezane na rodila (Kosec, 2004). Bolezni rodil in reprodukcijske motnje, ki se najpogosteje pojavljajo pri kravah molznicah, so: anestrus, motnje v ovulaciji, cistične degeneracije na jajčnikih, motnje v fertilizaciji, embrionalna smrtnost, abortus, mrtvorojena teleta, postnatalni pogin telet, težak porod, hidrops plodovih ovojnic, retencija placente, endometritis, metritis, piometra (Jainudeen in Hafez, 1993).

2.1.10 Endometritis

Endometritis je gnojno vnetje endometrija maternice, kjer se izceja sluzasto–gnojen izcedek iz nožnice brez bolezenskih stanj na živali (Jainudeen in Hafez, 1993; Kosec, 2004). Endometritis se pogosteje pojavlja pri mlečnih pasmah krav (Jainudeen in Hafez, 1993) in je posledica okužbe maternice. Obolenje je lahko posledica prebitka beljakovin v obroku ali pa acidoze vampa (Orešnik, 1999). Orešnik (1993a) je v raziskavi ugotovil pogostnost endometritisa na velikem družbenem obratu od 22,0 do 35,9 %. Pavlič (1999) ugotavlja pogostnost endometritisa na govedorejskih obratih v Sloveniji v letu 1987 od 15,25 % do 46,47 % in v letu 1997 od 2,00 % do 72,20 %. Gilbert in sod. (2006) so diagnosticirali endometritis pri 53 % kravah v neki čredi.

2.1.10.1 Vzroki za pojav endometritisa

Vnetje maternice (endometritis) se pojavlja zaradi nestrokovnih obporodnih intervencij, pomanjkljivih higienskih razmer v hlevu, napak pri osemenjevanju in ob neustreznih rejskih in prehranskih razmerah (preveč beljakovin v obroku) (Pavšič, 1963). Največ endometritisa na kmetijskem posestvu je bilo ugotovljenega do 30 dne po porodu (Kos, 2002). Po retenciji se pojavi endometritis v 55 % primerov, endometritis se razvije pri kravah kar 25-krat pogosteje, če so pred tem imele retencijo sekundin. Pogosto je endometritis v pozitivni povezavi s starostjo živali, podaljšanim porodnim časom, hormonsko indukcijo poroda, vodenico plodu in plodnih ovojev, izpadlo maternico, fetotomijo, infekcijo (*Actinobacillus pyogenes, β hemolitični streptokoki, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa*). Hiperketotične krave imajo večje število endometritisov. Veterinarji v Evropi smatrajo, da prehranski stres–preobilna prehrana v poporodnem obdobju–povečuje tveganje za endometritis (Zadnik, 2004). Večja obolevnost za endometritisom se pojavlja zlasti v obdobju krajše osvetlitve in takrat, ko imajo živali svež obrok, kar je v povezavi s presežkom beljakovin in premajhni količini surove vlaknine v obroku (Petač in sod., 1993). Endometritis se pojavlja pri kravah, ki imajo znižano vrednost serumskega Zn (Van Saun in sod., 2006). Pri kravah z akutnim endometritisom so 4. 5. 6. in 7. dan po porodu v krvi ugotovili povečano količino vnetnih proteinov haptoglobulina in fibrinogena (Drillich in sod., 2006)

2.1.10.2 Preventiva

Pomembno je, da kravam molznicam čimbolj uravnamo krmni obrok, da v obroku ne bo pribitka beljakovin ali energije (Orešnik, 1999). Izredno skrb in pozornost je potrebno nameniti higieni v času poroda. Zunanja splovila je potrebno razkužiti, ravno tako prodne vrvi ali verige. Vsaka poškodba, težak porod, embriotomija ali carski rez povečajo možnost za nastanek endometritisa (Kosec, 2004).

2.1.10.3 Zdravljenje

V večini primerov endometritis povzroča *Actinobacillus pyogenes*, ki je občutljiv na oksitetraciklin in penicilin. Slaba stran antibiotikov je v tem, da njihovi rezidui ostajajo v mleku in mesu določen čas. Dodatki lahko inhibirajo fagocitozo v endometriju, zato se poleg antibiotikov uporabljajo tudi dezinficiensi (povidonjodid, klorheksidin, lugol), ki jih apliciramo intrauterino. Raztopina draži endometrium zato vpliva na trajanje pojatvenega ciklusa. V primeru, da dražeča sredstva apliciramo v estrusu, to ne vpliva na dolžino estrusa. Če pa jih apliciramo 4. do 5. dan ciklusa pa prihaja do skrajšanja ciklusa za nekaj dni. V primeru aplikacije ob koncu estrusa (16. do 17. dan) pa prihaja do podaljšanja ciklusa. Priporoča se tudi aplikacija prostaglandinov, ki spodbudijo maternico k samoozdravitvi (Kosec, 2004).

2.1.11 Zaostala posteljica (*retentio secundinarum*)

Zaostala posteljica nastane kot posledica motenj v tretji fazi poroda (Jainudeen in Hafez, 1993). O zaostali posteljici govorimo, če se ta ne izloči v času do 12 ur po porodu. Do tega pride, če se maternica po porodu ne krči zaradi hormonskih nepravilnosti, deficitarnih in presnovnih bolezni in vnetij. Skoraj pri polovici krav, ki zvržejo med 240. in 270. dnevom brejosti in pri 20 % tistih, ki zvržejo med 120. in 150. dnem brejosti, pride do zaostajanja posteljice. V posameznih rejah v Veliki Britaniji se pojavlja pri 4 % krav (Ferguson, 1991), v Sloveniji od 5 do 15 %, tudi do 30 % od porodov, včasih še več (Šketa, 1997), v ZDA od 7 do 50 % (Ferguson, 1991). Retencija se pogosteje pojavlja pri mlečnih pasmah krav, kot pa pri kravah mesnih pasmem (Jackson 1995, Jainudeen in Hafez, 1993). Zadnik (2004) poroča, da je na večjih govedorejskih obratih pojavnost zaostale posteljice od 3 do 27 %. Krave z enim plodom imajo pogostnost zaostale posteljice okoli 9 %, z dvojčki pa kar 46 %. Orešnik (1993a) navaja podatke o dogajanjih v čredi, kjer se je pogostnost zaostale posteljice po izboljšanih postopkih prehrane krav na štirih govedorejskih obratih znižala od 17,6 na 10,6 %. Smrtnost pri tem obolenju je nizka, krave z zaostalo posteljico pa so bistveno bolj dovzetne za metritis, ketozo in dislokacijo siriščnika (Ferguson, 1991). Najmanj zaostalih posteljic na nekaterih slovenskih obratih v letu 1987 je bilo v jesenskem obdobju (oktober–december), več v zimskem (januar–marec) in največ poleti (julij–

september) (Pavlič, 1999). Kos (2002) ugotavlja najmanjšo pogostnost retencije v jesenskem obdobju, največjo pa v zimskem obdobju. Kosec (2004) trdi, da je do 10 % zaostalih posteljic v neki čredi še sprejemljivo.

2.1.11.1 Vzroki za pojav zaostale posteljice

Potek poroda in starost krav ne vplivata na bolezen (Šketa, 1997). 10 % odraslih krav molznic zadrži posteljico več kot 6 ur po porodu (Zadnik, 2004). Motnja je večinoma vezana na neustrezno oskrbo krav z mikroelementi (selen, kobalt, baker) in vitamini (vitamin A, vitamin E). Vzrok je jasen: nepravilno krmljenje (Jackson, 1995; Orešnik, 1999). Večja pogostnost zahteva ustrezne ukrepe. Pogosteje se pojavlja pri kravah, ki imajo po porodu vnetje vimena, v privezani hlevski reji, pri higiensko oporečni krmi, pri pomankanju surove vlaknine v obroku, presežku koruzne silaže ali tudi lucerne v obroku presušenih krav. Nemci so ugotovili, da je imelo 48 % krav in 39 % prvesnic z mastitisom ob porodu tudi zaostalo posteljico (Van Saun in sod., 2006). Jackson (1995) našteva vzroke za pojav zaostale posteljice: zmanjšana kontraktilnost miometrija, vnetja, hormonske motnje, nevtropenija, mehanične obstrukcije (zaprt maternični vrat). Izkazalo se je, da je pri kravah večja verjetnost za pojav zaostale posteljice, če so v presušitvi v optimalni kondiciji t.j. z oceno pod 3,0. Večja verjetnost za pojav zaostale posteljice je tudi pri kravah, ki so v času presušitve izgubile preveč telesne teže (Zadnik, 2004). Vnetja (infekcija z *Brucelo abortus*, *Leptosiro interrogans*, virusom govejega *rinotraheitisa*) lahko privede do zaostale posteljice (Jainudeen in Hafez, 1993; Kosec, 2004). Zaostala posteljica lahko nastane zaradi motenj v endokrinem sistemu (Drackley, 2006). Pomembno je razmerje med progesteronom in estrogeni v krvi pred porodom. Znižana koncentracija progesterona v zadnjih tednih pred porodom in povečane vrednosti 17β estradiola v krvi privedejo do zaostale posteljice (Kosec, 2004). Hipokalcemija inhibira maternične kontrakcije, kar ima za posledico zaostalo posteljico (Ferguson, 1991). Pogosto ima hidrops plodovih ovojnic za posledico zaostalo posteljico (Kosec, 2004).

2.1.11.2 Preventiva

Zaostajanje posteljice preprečujemo s pravilno prehrano krav v presušitvi, predvsem s pravilno oskrbo s karoteni, vitaminoma A in E in selenom (Ferguson, 1991; Šketa, 1997), monezinom, kalcijem, natrijem in klorom (Duffield, 2006). Nekoliko večje količine proteinov in energije v presušeni dobi preprečijo nastanek zaostale posteljice (Ferguson, 1991). Ugodno je, če se živali pasejo. Zaostala posteljica ima lahko hude posledice na zdravje in plodnost krav. Po njih so pogosta vnetja maternice, puerperij je kasneje zaključen in tudi pojatveni ciklus se kasneje začne (Šketa, 1997). Kravam, ki kažejo znake oz. pri katerih posumimo, da lahko pride do zaostale posteljice, se priporoča parenteralna aplikacija oksitocina ali prostaglaninov F2α znotraj dvanajstih ur po porodu (Jackson, 1995).

2.1.11.3 Zdravljenje

V nezapletenih primerih, ko ni nobenih evidentnih kliničnih znakov toksemije ali drugih simptomov, lahko zaostalo posteljico zdravimo celo brez parenteralnega oziroma intrauterinega posega. Posteljica se bo izločila znotraj 3 dni (Zadnik, 2004). Pri kravah obstajajo tri metode zdravljenja zaostale posteljice. Prva je metoda brez zdravljenja, ko krava sama izloči posteljico. V maternici prihaja do gnitja in močnega vonja, lahko se pojavi endometritis. Drugo je ročno (manualno) luščenje posteljice in tretje medikamentozno intrauterino (aplikacija oblet) in parenteralno zdravljenje (Kosec, 2004).

Če se posteljica po 72. urah ne izloči, je potrebno manualno odstranjevanje zaostalega trebila. Pri ročnem odstranjevanju je potrebna higiena. Če se posteljica ne odstrani po desetih minutah, se priporoča ponovna terapija čez 48 ur. Če tudi v tem času ni prišlo do odstranitve posteljice, lahko ponovno poizkusimo čez 48–72 ur (Jackson, 1995). Pri manualnem luščenju lahko pride do poškodb miometrija. Ugotovili so, da se je po manuelnem luščenju servisni interval pri kravah podaljšal za 20 dni (Jainudeen in Hafez, 1993).

Če kažejo krave znake napenjanja, moramo opraviti rektalno in vaginalno preiskavo, z namenom, da ugotovimo stopnjo mlahavosti uterusa in morebitne poškodbe porodnega kanala. Zaostalo posteljico moramo z roko odstraniti. Kadar se posteljica čvrsto drži karunklov se ne priporoča grobo luščenje. V prvih dneh po porodu se priporoča uporaba pripravkov, ki pospešujejo involucijo in s tem pospešijo izločanje lohij. Priporoča se intrauterina aplikacija 5 g oksitetraciklina v bazični raztopini. V zadnjem času priporočajo za zdravljenje retencije substance, ki poleg antibiotikov vsebujejo še oksitocin, ekstrakte claviceps purpure (ergonovin malat), estrogene, prostaglandine in β2–adrenoceptorske antagoniste. Preparati stimulirajo kontrakcijo miometrija in pomagajo pri odstranitvi zaostale posteljice. Kravam z zaostalim trebilom, ki kažejo znake septičnega metritisa (anoreksija, depresija, vročina, agalakcija …), moramo aplicirati antimikrobne substance kot so penicilini, oksitetraciklin ali sulfametazin. Krave, ki so bile zdravljene za retencijo moramo vnesti v evidenco in potrebujejo vsaj en ponoven pregled med 30. do 40. dnem po porodu, da se izključi morebiten razvoj piometre, perimetre, cistitisa ali pielonefritisa (Zadnik, 2004).

2.2 MERILA ZA OCENJEVANJE PLODNOSTI

S plodnostjo, oziroma problemi v plodnosti krav se začno in končajo razmišljanja o gospodarnosti prireje mleka. Iz izkušenj vemo, da 70 do 80 % krav v čredi praviloma ne kaže nobenih zaznavnih znakov plodnostnih motenj. Samo 20 do 30 % krav je v večjih čredah resnično problematičnih (Orešnik, 1989). Plodnostne motnje pri kravah molznicah povzročajo na kmetijah pri nas in v svetu veliko gospodarsko škodo. V analizi, ki so jo opravili za slovenske razmere, so to ceno ocenili na preko 3 miljarde tolarjev letno (Orešnik, 1995). Praktične izkušnje in modelni računi kažejo, da je prireja mleka uspešna, če je tudi plodnost črede dobra, da krave telijo v življenju 5 do 7 krat in to redno vsako leto (Pogačar, 1987).

Preden lahko o plodnosti krav učinkovito razpravljamo, je potrebno opredeliti merila za oceno plodnosti krav v neki čredi. Samo povprečno trajanje DMT nam ne pove dosti. Tudi druge ocene plodnosti so vsaka zase premalo izrazne. Šele celovit pregled nad vsemi

dogajanji v plodnosti krav v neki čredi nam omogoča ustrezno delo in odkrivanje vzrokov plodnostnih motenj (Orešnik, 1999):

- doba med telitvama
- obdobje od telitve do pojava pojatve
- servisni interval je obdobje od telitve do prve osemenitve
- poporodni premor je obdobje od telitve do uspešne osemenitve
- servisna perioda je obdobje od prve do uspešne osemenitve pri kravah, ki po prvi osemenitvi niso ostale breje
- obdobje med prvo in drugo osemenitvijo po pregonitvi
- uspešnost osemenitev pri telicah
- uspešnost prve osemenitve po telitvi
- uspešnost naslednjih osemenitev
- uspešnost vseh osemenitev
- osemenjevalni indeks je število potrebnih osemenitev za telitev pri kravah
- osemenjevalni indeks v servisni periodi
- uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi
- patološki simptomi plodnostnih motenj
- delež težkih telitev in delež mrtvorojenih telet
- izgube telet v prvem tednu po rojstvu
- delež izločenih krav zaradi plodnostnih motenj

Plodnostne motnje ne zajemajo samo pojma »krava ne ostane breja« in kliničnih simptomov na jajčnikih in v maternici. Vključujejo tudi odmiranje zarodkov (zgodnja embrionalna smrtnost) in plodov (abortus), mrtvorojena teleta ter nevitalna teleta, ki zaradi različnih vzrokov, vezanih na lastnost očeta in matere ter pogoje oskrbe krav v času brejosti, niso sposobna preživeti po rojstvu (Orešnik, 1999).

2.2.1 Vzroki plodnostnih motenj

Vzroke plodnostnih motenj, ki spremljajo trajanje DMT, lahko razdelimo v značilne skupine (Orešnik, 1993b):

- genetske motnje
- specifične kužne bolezni
- patološka dogajanja na rodilih in jajčnikih
- zdravstvene motnje v čredi (infekcijske in organske bolezni, parazitoze)
- tehnopatije
- napake v prehrani krav
- napake v vodenju reprodukcijskih dogajanj

Z analizo meril za ocenjevanje plodnosti krav lahko v neki čredi odkrivamo vzroke plodnostnih motenj.

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 OPIS KMETIJE

Diplomsko nalogo smo pripravili z delom po dogovorjenem programu na kmetiji usmerjeni v prirejo mleka. Poleg prireje mleka se na kmetiji ukvarjajo še s pridelovanjem vrtnin za trg. Kmetija je locirana v vasi vzhodno ob Ljubljani. V lasti ima 12 ha obdelovalnih površin, od tega 5 ha travnikov in 7 ha njiv in še 6 ha gozda. V najemu imajo 28 ha kmetijskih površin, od tega 9 ha travnikov in 17 ha njiv. Letno posejejo okoli 11 ha koruze, 3 ha ječmena in 3 ha tritikala. Travnike, ki so bližje kmetiji, gnojijo z gnojnico (17.000 l/ha). Pred prvo košnjo porabijo 300 kg/ha umetnega gnojila NPK 15-15-15, pred drugim odkosom pa površine dognojijo z umetnim gnojilom KAN 200 kg/ha. V povprečju opravijo na leto tri odkose, odvisno od vremenskih razmer. Površine namenjene koruzi gnojijo z 380 kg/ha NPK 7-20-30, 100 kg/ha kalijeve soli in 250 kg/ha uree. Na leto pridelajo okoli 20 ton ječmena in tritikala, ter 35 ton koruznega šrota. Za skladiščenje travne in koruzne silaže imajo dva koritasta silosa. Travno silažo silirajo tudi v balah.

Rejo krav molznic imajo organizirano v hlevu z vezano rejo z dolgimi stojišči in blatnim kanalom s pehalom. Krmilna miza v hlevu je speljana po sredini, kar omogoča dovoz krme neposredno v jasli. Krave molzejo na stojiščih, mleko pa zbirajo s pomočjo mlekovoda v bazenu. Poleg krav molznic redijo še plemenske telice in teleta, večino bikcev prodajo.

Za osemenjevanje, preglede na brejost ter zdravljenje in preventivo skrbijo veterinarji Veterinarske ambulante Ljubljana d.o.o.

3.2 ANALIZE VZORCEV KRME

Ob pričetku dela za diplomo smo na kmetiji Grad opravili oceno hranilne vrednosti krme na osnovi organoleptičnega pregleda vzorcev, gnojilnega načrta in časa spravila. Po uvedbi predlaganega obroka v hlev smo v mesecu novembru 2005 odvzeli vzorce travne silaže, koruzne silaže in sena. Wendsko analizo (suha snov, vlaga, surove beljakovine, surova vlaknina, surovi pepel) in izračun NEL, PSB ter določitev vsebnosti kalcija, fosforja,

magnezija, kalija in natrija so opravili v laboratoriju Kmetijskega inštituta Slovenije. Analiza vzorcev pridelka 2006 je bila opravljena meseca julija 2006. Prehrano smo začeli voditi po modelu, ki ga opisuje Orešnik (1996a). Ker smo v obrok vključili doma pripravljeno močno krmilo, so na kmetiji kupili mešalno napravo za pripravo krmne mešanice (koncentrata) s kapaciteto 800 kg.

3.3 ZBIRANJE PODATKOV

Zajeli smo podatke o zdravstvenem stanju, plodnosti in mlečnosti krav na kmetiji Grad v obdobju 01.01.2004 do 31.12.2006. Podatke o zdravstvenem stanju živali smo dobili iz Ambulantnih dnevnikov, ki vsebujejo datum pregleda, vrsto, opis in starost živali, anamnezo, diagnozo in komplikacije, zdravljenje, ceno zdravljenja, karenco in žig ter podpis veterinarja. Spremljali smo pojavljanje mastitisa, ketoze, puerperalne pareze, osteomalacije, zaostalega trebila, endometritisa, piometre in obolenja parkljev.

Podatke o reprodukcijskih dogajanjih smo dobili na Veterinarski ambulanti Ljubljana d.o.o. Spremljali smo plodnost krav in telic, ki so telile v letih 2004, 2005 in 2006. Izračunali smo trajanje servisnega intervala, poporodnega premora, servisne periode, dobe med telitvama, število prvih osemenitev, število pregonitev in delež uspešnosti odkrivanja pojatev.

Podatke o mlečnosti smo zbrali iz rezultatov AT4 kontrole Govedorejske službe Slovenije, ki je bila v novembru in decembru 2005 in po mesecih v letu 2006 opravljena na kmetiji. Za našo nalogo smo uporabili vse mesečne meritve za dnevno količino mleka in rezultate analiz vzorcev mleka za kontrolirane krave. Izkaz proizvodnosti krave (AT4 kontrola) vsebuje: številko in ime krave, pasmo, količino namolzenega mleka, % maščobe, % beljakovin, % laktoze in skupno število somatski celic v mleku, datum telitve, število dni po telitvi, datum zadnje osemenitve, ime bika za zadnjo osemenitev in število dni brejosti. Podatke smo uporabili pri izračunih mesečne analize dogajanj v hlevu.

3.4 UKREPI NA KMETIJI

Pred pričetkom diplomskega dela so na kmetiji izvajali mokro čiščenje vimena, kar smo odsvetovali, priporočili pa smo suho čiščenje vimena. Da bi ugotovili dejanske povzročitelje okužb vimena, smo 18.12.2005 odvzeli vzorce mleka štiriindvajsetim kravam molznicam in v laboratoriju za mastitis Veterinarske fakultete v Ljubljani opravili mikrobiološko analizo vzorcev mleka.

Meseca februarja 2006 smo opravili korekcijo parkljev vsem kravam v hlevu ter jo ponovili še v poletnih mesecih istega leta. Svetovali smo tudi odstranjevanje rog teletom.

Servis molznega stroja je bil opravljen januarja 2006 in decembra meseca 2006.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 HRANILNA VREDNOST KRME

Preglednica 1: Ocena hranilne vrednosti krme

	Seno v vzorcu	**Travna silaža v SS**	**Koruzna silaža v SS**	**Sojine tropine v SS**	**Tritikala v vzorcu**	**K-19 v vzorcu**	**Profisan v vzorcu**	**Krmilo v vzorcu**
SS g/kg	850	300	330	900	880	890	990	890
SVI g/kg	290	270	220					
NEL/MJ	3,9	5,4	6,5	7,6	7,32	7,20		7,20
PSB g/kg	60	95	40	440	100	154		154
Ca g/kg	6,5	6,0	1,8	3,0	0,5	9,0	200	12,6
P g/kg	3,2	3,2	2,1	6,9	3,9	5,5	30	7,8
Mg g/kg	2,5	2,5	1,1	2,3	1,1	3,0	70	3,5
K g/kg	24	27,0	11	17,6	5,8	6,0		6,0
Na g/kg	0,8	0,8	0,1	1,0	0,3	3,5	80	6,4

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Ob uvajanju postopkov vodenja prehrane krav smo na kmetiji opravili oceno hranilne vrednosti za seno, koruzno silažo, travno silažo in tritikalo (preglednica 1). Travne površine, ki so namenjene za pridelavo sena in travne silaže, so bile pred prvo košnjo gnojenje z mineralnim gnojilom NPK 15–15–15, 300 kg/ha, pred drugo košnjo pa dognojene s KAN-om, 200 kg/ha. Določene površine so bile gnojene z gnojnico, in sicer 17000 l/ha. Obdelovalne površine namenjene pridelavi koruzne silaže so bile pognojene z NPK 7–20–30, 380 kg/ha, nato s kalijevo soljo, 100 kg/ha in še s KAN–om, 250 kg/ha. Oceno hranilne vrednosti za sojine tropine, K–19 in Profisan smo dobili iz deklaracij.

Preglednica 2: Hranilna vrednost krmil pridelka v letu 2005

	Seno v vzorcu	**Travna silaža v SS**	**Koruzna silaža v SS**	**Sojine tropine v SS**	**Krmilo v vzorcu**	**Tritikala v vzorcu**	**K-19 v vzorcu**	**Profisan v vzorcu**
SS g/kg	870	486	349	900	890	880	890	990
SVI g/kg	285	262	189					
NEL/MJ	4,29	5,84	6,45	7,60	7,20	7,32	7,20	
PSB g/kg	47	87	38	440	154	100	154	
SP g/kg	58	71	10					
Ca g/kg	11,40	15,0	1,77	3,0	12,60	0,5	9,0	200
P g/kg	2,46	345	2,17	6,90	7,80	3,9	5,5	30
Mg g/kg	2,41	5,69	1,09	2,30	3,50	1,1	3,0	70
K g/kg	13,70	18,80	7,16	17,60	6,00	5,8	6,0	
Na g/kg	0,41	0,68	0,05	1,00	6,40	0,3	3,5	80

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Za kemijsko analizo smo 29.11.2005 zbrali vzorce voluminozne krme (seno, travna silaža in koruzna silaža). Wendsko analizo so opravili od 6.12. do 8.12.2005 v laboratoriju Kmetijskega inštituta Slovenije. Seno je bilo dobro sušeno, saj je vsebovalo manj kot 15 % vode, je pa bilo v primerjavi z oceno v preglednici 1 nekoliko slabše kakovosti (le 4,29 NEL/MJ). Travna silaža je bila bistveno bolj suha, kot smo jo ocenjevali. Vsebnosti NEL in PSB v travni silaži smo dobro ocenili. V travni silaži je bilo zelo veliko pepela (14,7 % v suhi snovi). To kaže na to, da je ob siliranju v silažo prišlo zelo veliko blata. Primesi blata povzročajo kvarjenje silaže in škodljive učinke v prebavilih in presnovi krav. Za siliranje trave v naslednjem letu smo gospodarju priporočili ukrepe, ki bodo zmanjšali primesi blata v silaži: višjo rez ob košenju, čiščenje silosa pred siliranjem, čiščenje koles traktorja in površin okoli silosa ob siliranju. Zaradi primesi blata so bile v vzorcu velike količine kalcija in fosforja. Površine, kjer je bila pridelana travna silaža so bile solidno oskrbljene s fosforjem in kalijem. Koruzna silaža je bila tudi nekoliko bolj suha, kot smo ocenjevali. NEL in PSB v koruzni silaži smo ravno tako dobro ocenili. Vsebovala pa je manj surove vlaknine, kot bi jo lahko. Verjetno je bil kombajn ob siliranju nastavljen na visoko rez. Velik del stebla je ostal na njivi. Analize hranilne vrednosti krme smo uporabili za izračun predloga zimskega obroka 2005/2006.

Preglednica 3: Hranilna vrednost krmil pridelka v letu 2006

	Seno v vzorcu	**Travna silaža v SS**	**Koruzna silaža v SS**	**Sojine tropine v SS**	**Krmilo v vzorcu**	**Tritikala v vzorcu**	**Kravimin 3**	**Rumisal P**
SS g/kg	917	356	349	900	890	880		
SVI g/kg	290	273	189					
NEL/MJ	4,62	5,95	6,45	7,60	7,20	7,32		
PSB g/kg	42	88	38	440	154	100		
SP g/kg	56	38	10					
Ca g/kg	6,34	7,11	1,77	3,0	12,60	0,5	140	
P g/kg	1,89	2,92	2,17	6,90	7,80	3,9	70	90
Mg g/kg	2,59	2,41	1,09	2,30	3,50	1,1	20	10
K g/kg	12,90	30,80	7,16	17,60	6,00	5,8		
Na g/kg	0,53	0,20	0,05	1,00	6,40	0,3	80	70

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Vzorce travne silaže in sena smo 5.7.2006 odvzeli za Wendsko analizo, ki je bila opravljena od 10.7. do 19.7.2006 v laboratoriju Kmetijskega inštituta Slovenije. Kakovost sena je bila med letoma 2005 in 2006 primerljiva. Seno iz leta 2006 je vsebovalo nekoliko manj kalcija (6,34 g/kg) kot seno iz leta 2005 (11,4 g/kg). Travna silaža pa je leta 2006 vsebovala manj suhe snovi in manj kalcija. Vsebnost kalcija v travni silaži in senu se je zmanjšala za polovico v primerjavi z letom 2005. Tako v senu kot v travni silaži se je količina fosforja v vzorcih zmanjšala. Količine magnezija, kalija in natrija so med seboj primerljive glede na leto 2005 in 2006. Vsebnost pepela v travni silaži se je v primerjavi z letom 2005 prepolovila. Gospodar je upošteval napotke v zvezi z dvigom rezi ob košnji. Analize hranilne vrednosti krme predstavljene v preglednici 3 smo uporabili za izračun predloga obroka 2006/2007.

4.2 ANALIZE OBROKOV

V hlevu smo 15.11.2005 stehtali količine voluminozne krme, ki naj bi jih krave pojedle. Po prvem tehtanju je znašala količina koruzne silaže v obroku 26 kg, travne silaže 16 kg in sena 4,5 kg. V povprečju so pokrmili 3,18 kg krmne mešanice K–19, tritikale 2,73 kg in 0,32 kg sojinih tropin na molzno kravo. Kot mineralno vitaminski dodatek so uporabljali Profisan (215 g na kravo in dan).

Preglednica 4: Analiza obroka po podatkih rejca, november 2005

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	4,5	3,83	1203	17,55	270	29,3	14,4	11,3	108,0	3,6
Travna silaža	16,0	4,80	1296	25,92	456	28,8	15,4	12,0	129,0	3,8
Koruzna silaža	26,0	8,58	1887	55,77	343	15,4	18,0	9,4	94,0	0,9
SKUPAJ		17,21	4488	99,24	1069	73,5	47,8	32,7	331	8,3
Koncentracija			261	5,77	62	4,3	2,8	1,9	19,2	0,5
Litrov mleka				**19,41**	**12,32**					
K-19	3,18	2,83		22,90	490	28,6	17,5	9,5	19,0	11,1
Tritikala	2,73	2,40		19,98	273	1,4	10,6	3,0	16,0	0,8
Sojine tropine	0,32	0,29		2,43	141	1,0	2,2	0,7	6,0	0,3
Profisan	215 g	0,21				43,0	6,5	15,1		17,2
SKUPAJ		22,94	4488	144,55	1973	147,5	84,6	61,0	372,0	37,7
Koncentracija			195	6,30	86	6,4	3,7	2,7	16,2	1,6
Litrov mleka				**33,71**	**27,38**					
Razmerja						**1,74:**	**1**		**9,3:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Podatki o količinah voluminozne krme, ki naj bi jih krave pojedle po navedbi lastnika, niso mogli biti pravilni. Krave niso mogle pojesti 17,21 kg suhe snovi iz voluminozne krme in ne skupno 22,94 kg suhe snovi obroka. Če bi res toliko pojedle, bi bile oskrbljene z energijo za 33,71 kg mleka. Po formuli (konzumacijska sposobnost=0,022 x teža živali v kg+0,22 x mlečnost v kg), ki jo navaja Orešnik (1996a), bi krave v hlevu lahko v povprečju pojedle od 16,5 do 17,5 kg suhe snovi na dan.

Po naši oceni so krave, ki so dobivale močna krmila v navedenih količinah, lahko iz voluminozne krme pojedle 11,68 kg suhe snovi. Na tej osnovi smo opravili analizo obroka. V obroku je bilo po analizi v preglednici 5 premalo strukturne surove vlaknine, samo 3048 g, oziroma 175 g/kg suhe snovi. To je onemogočalo dobro izkoriščanje hranljivih snovi v predželodcih. Posebej krave z večjo mlečnostjo so bile po naših ocenah izpostavljene nevarnosti acidoze v predželodcih, subklinična acidoza pa je bila v čredi prisotna. Druga motnja je bilo neustrezno (preširoko) beljakovinsko razmerje. V osnovnem obroku je primanjkovalo beljakovin, ravno tako tudi v dopolnjenem obroku. Oskrba s kalcijem in fosforjem je bila prevelika, medtem ko je bilo njuno razmerje še ustrezno. Količine magnezija, kalija in natrija so bile v obroku ustrezne.

Preglednica 5: Analiza verjetnega obroka, november 2005

KRMILO	Količina	SS	Svl	NEL	PSB	Ca	P	Mg	K	Na
	kg	kg	g	MJ	g	g	g	g	g	g
Osnovni obrok		11,68	3048	67,39	724	50,2	32,7	22,2	224,0	5,8
Litrov mleka				**9,37**	**6,57**					
K-19	3,18	2,83		22,90	490	28,6	17,5	9,5	19,0	11,1
Tritikala	2,73	2,40		19,98	273	1,4	10,6	3,0	16,0	0,8
Sojine tropine	0,32	0,29		2,43	141	1,0	2,2	0,7	6,0	0,3
Profisan	215 g	0,21				43,0	6,5	15,1		17,2
SKUPAJ		17,41	3048	112,70	1628	124,2	69,5	50,5	265,0	35,2
Koncentracija			175	6,47	94	7,1	4,0	2,9	15,2	2,0
Litrov mleka				**23,66**	**21,63**					
Razmerja						**1,79:**	**1**		**7,5:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

3.12.2005 smo izračunali predlog obroka (preglednici 6 in 7). Obrok smo prilagodili zahtevam krav in razpoložljivim količinam pridelane voluminozne krme in pripravili navodila za krmljenje krav.

Preglednica 6: Predlog dopolnjenega osnovnega obroka za zimo 2005/2006 (dne 28.11.2005)

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	3,0	2,55	870	11,70	180	19,5	9,6	7,5	72,0	2,4
Travna silaža	10,0	3,00	810	16,20	285	18,0	9,6	7,5	81,0	2,4
Koruzna silaža	23,0	7,59	1670	49,34	303	13,7	15,9	8,3	83,0	0,8
SKUPAJ		13,14	3350	77,24	768	51,2	35,1	23,3	236,0	5,6
Koncentracija			255	5,88	58	3,9	2,7	1,8	18,0	0,4
Litrov mleka				**12,47**	**7,30**					
Sojine tropine	1,0	0,9		7,60	440	3,0	6,9	2,3	17,0	1,0
Rumisal 4	180 g	0,18				34,2	8,1	4,5		16,2
Sol	10 g	0,01								3,6
SKUPAJ		14,26	3350	84,84	1208	88,4	50,1	30,1	253,0	26,4
Koncentracija			235	5,95	85	6,2	3,5	2,1	17,8	1,9
Litrov mleka				**14,87**	**14,63**					
Razmerja						**1,76:**	**1**		**9,6:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Preglednica 7: Predlog skupnega obroka za zimo 2005/2006, za mlečnost 28 kg (dne 28.11.2005)

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	3,5	2,98	1015	13,65	210	22,8	11,2	8,8	84,0	2,8
Travna silaža	10,0	3,00	810	16,20	285	18,0	9,6	7,5	81,0	2,4
Koruzna silaža	24,5	8,09	1780	52,59	324	14,6	17,0	8,9	89,0	0,8
SKUPAJ		14,07	3605	82,44	819	55,4	37,8	25,2	254,0	6,0
Koncentracija			256	2,85	58	3,9	2,7	1,8	18,0	0,4
Litrov mleka				**14,11**	**8,15**					
K-19	5,0	4,45		36,00	770	45,0	27,5	15,0	30,0	17,5
Sojine tropine	1,0	0,9		7,60	440	3,0	6,9	2,3	17,0	1,0
Rumisal 4	180 g	0,18				34,2	8,1	4,5		16,2
Sol	10 g	0,01								3,6
SKUPAJ		19,61	3605	126,04	2029	137,0	80,3	47,0	301,0	44,3
Koncentracija			184	6,43	103	7,0	4,1	2,4	15,3	2,3
Litrov mleka				**27,87**	**28,30**					
Razmerja						**1,71:**	**1**		**6,8:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Predlog obroka smo pripravili tako, da naj bi vsaka krava dobila okrog 3 kg sena, krave z večjo mlečnostjo pa še 0,5 kg več. Večjih količin sena zaradi omejenih zalog niso smeli krmiti. Travne silaže so odmerili vsaki kravi po 10 kg, več ne, ker so bile njene količine omejene. Koruzne silaže pa naj bi vsaka krava dobila okrog 23 kg, krave z večjo mlečnostjo pa še nekaj več (24 kg). Koruzno silažo naj bi krave dobivale po volji. V osnovnem obroku je bilo premalo beljakovin, zato smo beljakovinsko razmerje izravnali z 1 kg sojinih tropin. Kot mineralno vitaminski dodatek smo vključili Rumisal 4 (180 g na molzno kravo). Poleg tega je vsaka krava potrebovala še 10 g soli dnevno. Krmno mešanico (koncentrat K–19) so kravam krmili glede na njihovo mlečnost.

Navodilo za krmljenje krmne mešanice K-19:

mlečnost–kg	K–19–kg
<13	0
13–16	1
16–18	2
18–21	3
21–24	4
24–28	5
>29	6

Po uvedbi tega obroka v hlev smo še enkrat (16.12. 2005) stehtali količine voluminozne krme, ki so jih krave pojedle. Osnovni obrok je bil sestavljen iz 22 kg koruzne silaže, 10 kg travne silaže in 3 kg sena. V povprečju so krave dobile 2,7 kg tritikale, 3,17 kg močnega krmila K–19, 0,3 kg sojinih tropin in 215 g Profisana.

Preglednica 8: Analiza obroka, december 2005

KRMILO	**Količina kg**	**SS kg**	**Svl g**	**NEL MJ**	**PSB g**	**Ca g**	**P g**	**Mg g**	**K g**	**Na g**
Seno	3,0	2,61	855	12,87	141	34,2	6,4	7,2	41,0	1,2
Travna silaža	10,0	3,00	810	16,20	285	18,0	9,6	7,5	81,0	2,4
Koruzna silaža	22,0	7,68	1451	49,54	292	13,7	16,7	8,4	55,0	0,3
SKUPAJ		15,15	3579	90,79	856	120,7	39,9	43,2	187,0	4,8
Koncentracija			236	5,99	57	8,0	2,6	2,9	12,3	0,3
Litrov mleka				**16,75**	**8,77**					
K-19	3,18	2,83		22,90	490	28,6	17,5	9,5	19,0	11,1
Tritikala	2,70	2,38		19,76	270	1,4	10,5	3,0	16,0	0,8
Sojine tropine	0,30	0,27		2,28	132	0,9	2,1	0,7	5,0	0,3
Profisan	215 g	0,21				43,0	6,5	15,0		17,2
SKUPAJ		20,84	3579	135,73	1748	194,6	76,5	71,4	227	34,2
Koncentracija			172	6,51	84	9,3	3,7	3,4	10,9	1,6
Litrov mleka				**30,92**	**23,63**					
Razmerja						**2,54:**	**1**		**6,6:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

V analizi obroka za mesec december 2005 (preglednica 8), smo upoštevali ocene hranilne vrednosti krme. Podatki o količinah voluminozne krme, ki naj bi jo krave pojedle, so še vedno kazali, da naj bi krave pojedle več, kot bi teoretično lahko. Če bi krave res toliko pojedle, kot se je ugotovilo s tehtanjem, potem bi bile z energijo oskrbljene za skoraj 31 kg mleka, z beljakovinami pa za nekaj več kot 23 kg mleka. Napaka, ki je kljub nepravilni oceni zaužitih količin voluminozne krme očitna, je neustrezno beljakovinsko razmerje v obroku. V obroku so zopet izstopale zelo velike količine kalcija. Zaradi velikih količin kalcija v obroku je bilo razmerje med kalcijem in fosforjem preširoko. Poleg tega je bilo v obroku premalo natrija. Moralo bi ga biti vsaj 1,8 g/kg SS in ne samo 1,6 g/kg SS. Mineralno vitaminski dodatek Profisan ni bil primeren za krave. V mesecu decembru gospodar kmetije še ni upošteval naših navodil za krmljenje krav.

V hlev smo uvedli obrok za krmljenje presušenih krav. Presušene krave so krmili z dobrim senom in silažami iz silosa. Dobiti so morale okrog 6 kg sena, travne silaže toliko, kot krave v laktaciji (10 kg), koruzne silaže pa le 10 kg. Kot mineralno vitaminski dodatek so krmili Kravimin 2. Tri tedne pred predvideno telitvijo so vsaki kravi krmili po 1,5 kg ječmena ali tritikala na dan. Dan ali dva pred telitvijo, pa so krave začele dobivati MVD, ki so ga krmili kravam v laktaciji.

Preglednica 9: Nov predlog skupnega obroka za zimo 2005/2006

KRMILO	**Količina kg**	**SS kg**	**Svl g**	**NEL MJ**	**PSB g**	**Ca g**	**P g**	**Mg g**	**K g**	**Na g**
Seno	3,0	2,61	855	12,87	141	34,2	6,4	7,2	41,0	1,2
Travna silaža	10,0	4,86	1273	28,38	423	72,9	16,8	27,6	91,0	3,3
Koruzna silaža	23,0	6,28	1186	40,51	239	11,1	13,6	6,8	45,0	0,3
SKUPAJ		13,75	3314	81,76	803	118,2	36,8	41,6	177,0	4,8
Koncentracija			241	5,95	58	8,6	2,7	3,0	12,9	0,3
Litrov mleka				**13,90**	**7,88**					
Sojine tropine	1,2	1,08		9,12	528	3,6	8,3	2,8	21,0	1,2
Rumisal 4	180 g	0,18				8,1	18,0	2,7		18,0
Sol	10 g	0,01								3,6
SKUPAJ		15,02	3341	90,88	1331	129,9	63,1	47,1	198,0	27,6
Koncentracija			222	6,05	89	8,6	4,2	3,1	13,1	1,8
Litrov mleka				**16,78**	**16,68**					
Razmerja						**2,0:**	**1**		**7,2:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Po analizi obroka za mesec december in po razgovoru z gospodarjem smo sestavili predlog novega obroka (preglednica 9). V predlogu obroka za zimo 2005/2006 smo upoštevali rezultate analiz hranilne vrednosti voluminozne krme, ki so jo v mesecu novembru opravili na Kmetijskem inštitutu v Ljubljani. Kravam naj bi krmili okrog 3 kg sena, krave z večjo mlečnostjo malo več, okrog 3,5 kg. Količina travne silaže je ostala v obroku nespremenjena (10 kg). Koruzno silažo pa naj bi krave dobivale po volji (18 kg), krave z večjo mlečnostjo pa 20 kg in več. V tem obroku je manjkalo več beljakovin, kot smo to izračunali v predhodnem obroku (preglednica 7 in 8). Zato smo v obrok vključili 1,2 kg sojinih tropin. Rumisal 4, ki je bil vključen v obrok (preglednica 7 in 8) ni bil pravi MVD za ta obrok. Vseboval je preveč kalcija, zato smo v predlog novega obroka vključili

Rumisal P (za presušene krave). Primanjkljaj natrija smo dopolnili z 10 g soli. Količino krmne mešanice K-19 naj bi krave dobivale glede na mlečnost.

Preglednica 10: Analiza obroka, januar 2006

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL/ MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	2,8	2,43	794	11,98	131	15,9	6,0	6,7	38,0	1,1
Travna silaža	9,3	4,52	1184	26,40	393	67,8	15,6	25,7	85,0	3,1
Koruzna silaža	16,7	5,83	1102	37,60	221	10,3	12,7	6,4	42,0	0,2
SKUPAJ		12,78	3080	75,98	745	94,0	34,3	38,8	165	4,4
Koncentracija			241	5,95	58	7,4	2,7	3,0	12,9	0,3
Litrov mleka				**12,08**	**6,91**					
Sojine tropine	1,20	1,08		9,12	528	3,6	8,3	2,8	21,0	1,2
Koncentrat	2,24	1,99		16,13	345	28,4	17,5	7,8	13,0	0,3
Sol	10 g	0,01								3,6
Rumisal P	180 g	0,18				8,1	18,0	2,7		18,0
SKUPAJ		16,04	3080	101,23	1618	134,1	78,1	52,1	199,0	41,5
Koncentracija			192	6,31	101	8,4	4,7	3,2	12,4	2,6
Litrov mleka				**20,04**	**21,46**					
Razmerja						**1,71:**	**1**		**4,8:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Podatki iz analize obroka, ki smo jo opravili ob mlečni kontroli v mesecu januarju (preglednica 10) so se ujemali s potrebami krav ob doseženi mlečnosti. S tehtanjem smo ugotovili prave količine krme, ki so jih živali res lahko pojedle. Gospodar je v celoti upošteval naša navodila in iz obroka izključil doma pridelano energetsko močno krmilo (tritikala). Krave so vso zaužito energijo pretvorile v mleko, potem ko so pokrile svoje potrebe za vzdrževanje. Obrok za krave je bil fiziološki. Po analizah krme, ki smo jih opravili, je bilo v obroku preveč kalcija, fosforja in natrija. Kravam smo zmanjšali količino Rumisala P na 150 g, iz obroka pa smo izključili sol.

Glede na zalogo, ki je bila na kmetiji (20 ton ječmena oziroma tritikala in 35 ton siliranega koruznega šrota), smo v mesecu februarju 2006 izračunali predlog sestave krmne mešanice. Močno krmilo je bilo sestavljeno iz 30 kg ječmena, 75 kg siliranega koruznega šrota, 20 kg sojinih tropin in 5 kg Kravimina 6. Iz analize obroka (preglednica 11) je razvidno, da je bilo v obroku premalo strukturne surove vlaknine (le 3080 g). V mesecu

februarju so krmili 187 g Rumisala P na kravo, namesto predvidenih 150 g. Prebitki rudninskih snovi so bili moteči.

Preglednica 11: Analiza obroka, februar 2006

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL/ MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	2,8	2,43	794	11,98	131	15,9	6,0	6,7	38,0	1,1
Travna silaža	9,3	4,52	1184	26,40	393	67,8	15,6	25,7	85,0	3,1
Koruzna silaža	16,7	5,83	1102	37,60	221	10,3	12,7	6,4	42,0	0,2
SKUPAJ		12,78	3080	75,98	745	94,0	34,3	38,8	165	4,4
Koncentracija			241	5,95	58	7,4	2,7	3,0	12,9	0,3
Litrov mleka				**12,08**	**6,91**					
Sojine tropine	1,25	1,13		9,50	550	3,8	8,6	2,9	22,0	1,3
Koncentrat	2,33	2,07		16,78	359	29,4	18,2	8,2	14,0	14,9
Rumisal P	187 g	0,18				8,4	18,7	2,8		18,7
SKUPAJ		16,16	3080	102,26	1654	135,6	79,8	52,7	201,0	39,3
Koncentracija			191	6,33	102	8,4	4,9	3,3	12,4	2,4
Litrov mleka				**20,36**	**22,07**					
Razmerja						**1,70:**	**1**		**7,66:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Rezultati mlečne kontrole in analiz dogajanj v hlevu v mesecu marcu so kazali, da obroka še nismo popolnoma ujeli. Premalo je bilo beljakovin v obroku. V obroku je zopet primanjkovalo strukturne surove vlaknine, medtem ko je bilo beljakovinsko razmerje z dopolnjenim obrokom ugodno, tudi količine makroelementov in njihovo razmerje je bilo ugodno.

V primerjavi z mesecem marcem je imelo ob kontroli v mesecu aprilu 7 krav manjšo mlečnost od pričakovane. Vsebnost maščobe v mleku je bila ugodna, vsebnost beljakovin v mleku pa je bila še prenizka (preglednica 19). V obroku je bilo za kilogram več koncentrata kot ob analizi v mesecu marcu, izračun pa ni bil bistveno drugačen. V obroku je primanjkovalo strukturne surove vlaknine, količina in razmerje med makroelementi je bilo ugodno. Svetovali smo, da naj krave zanesljivo dobivajo po 3 kg sena na dan. Zjutraj in popoldan pred molžo naj jim počistijo krmilno mizo, po molži pa naj jih nakrmijo s travno in koruzno silažo. Silažo naj bi imele krave stalno na voljo. Močna krmila naj bi

krmili po trikrat na dan. V mesecu juniju je na kmetiji pričelo primanjkovati travne silaže, ravno tako je začelo primanjkovati kvalitetnega sena, slabšega pa so krave zelo nerade jedle. Ob analizi v mesecu juniju in juliju smo opazili podobne probleme kot v mesecu maju. Količina stukturne surove vlaknine v obroku je bila premajhna. Beljakovinsko razmerje je bilo ugodno, ravno tako količina in razmerje med makroelementi. Razmerje med Ca in P je bilo že nekoliko preširoko, vendar še ne kritično.

Preglednica 12: Analiza obroka, avgust 2006

KRMILO	**Količina kg**	**SS kg**	**Svl g**	**NEL/ MJ**	**PSB g**	**Ca g**	**P g**	**Mg g**	**K g**	**Na g**
Seno	2,8	2,43	794	11,98	131	32,0	6,0	6,7	38,0	1,1
Travna silaža	9,3	4,52	1184	26,40	393	67,8	15,6	25,7	85,0	3,1
Koruzna silaža	16,7	5,83	1102	37,60	221	10,3	12,7	6,4	42,0	0,2
SKUPAJ		12,78	3080	75,98	745	110,0	34,3	38,8	165,0	4,4
Koncentracija			241	5,95	58	8,6	2,7	3,0	12,9	0,3
Litrov mleka				**12,08**	**6,91**					
Sojine tropine	1,0	0,90		7,60	440	3,0	6,9	2,3	17,0	1,0
Koncentrat	2,29	2,03		16,49	344	19,2	12	5,7	13,3	7,8
Rumisal P	150 g	0,15				6,7	15,0	2,3		15
SKUPAJ		15,86	3080	100,0	1529	138,9	68,2	49,1	196,0	28,2
Koncentracija			194	6,3	96	8,7	4,3	3,1	12,3	1,8
Litrov mleka				**19,65**	**19,98**					
Razmerja						**2,04:**	**1**		**6,8:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Poleti 2006 je bilo zelo malo padavin, tako da so se na kmetiji srečevali s pomanjkanjem travne silaže in sena. Celoten pridelek sena in travne silaže je znašal le 60 % lanskoletnega odkosa, zato so v obrok vključevali poleg pridelka iz leta 2006 še seno iz leta 2005. Iz analize obroka (preglednica 12) je razvidno, da je v obroku zopet primanjkovalo strukturne surove vlaknine, beljakovinsko razmerje je bilo ugodno, ravno tako količina makroelementov in njihovo razmerje. Analize obroka s predlogom za krmljenje krav v naslednjih mesecih smo opravili redno ob vsaki mesečni mlečni kontroli.

Iz podatkov v preglednici 13 je razvidno, da spremenjena vsebnost Ca in P v travni silaži pridelka 2006 ob krmljenju istega mineralno vitaminskega dodatka ni pokrivala potreb krav po kalciju, razmerje med Ca in P (1,23:1) je bilo izrazito neugodno.

Preglednica 13: Analiza obroka, september 2006

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL/ MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	3,5	3,20	1015	16,17	147	22,2	6,6	9,0	45,1	1,8
Travna silaža	8,0	2,85	778	16,96	251	20,3	8,3	6,8	87,8	0,6
Koruzna silaža	18,0	6,28	1187	40,51	239	11,1	13,6	6,8	45,0	0,3
SKUPAJ		12,33	2980	73,64	637	53,6	28,5	22,6	177,9	2,7
Koncentracija			242	5,90	52	4,3	2,3	1,8	14,4	0,2
Litrov mleka				**11,33**	**5,12**					
Sojine tropine	1,0	0,90		7,60	440	3,0	6,9	2,3	17,0	1,0
Koncentrat	1,96	1,74		14,11	294	16,4	10,3	4,9	11,4	6,6
Rumisal P	150	0,15					13,5	15,0		10,5
SKUPAJ		15,57	2980	95,35	1371	73,0	59,2	44,8	206,3	20,8
Koncentracija			191	6,12	87	4,7	3,8	2,8	13,2	1,3
Litrov mleka				**18,18**	**17,35**					
Razmerja						**1,23:**	**1**		**10,12:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Preglednica 14: Predlog obroka za zimo 2006/2007 (dne 15.11.2006)

KRMILO	Količina kg	SS kg	Svl g	NEL/ MJ	PSB g	Ca g	P g	Mg g	K g	Na g
Seno	5,0	4,58	1450	23,10	210	31,7	9,4	12,9	64,5	2,6
Travna silaža	5,0	1,78	486	10,59	157	12,6	5,2	4,3	54,8	0,4
Koruzna silaža	20,0	6,98	1319	45,02	265	2,65	15,1	7,6	49,9	0,44
SKUPAJ		13,34	3255	78,71	632	56,6	29,7	24,8	169,2	3,4
Koncentracija			244	5,90	47	4,2	2,2	1,8	12,6	0,3
Litrov mleka				**12,90**	**5,03**					
Sojine tropine	1,5	1,35		11,40	660	4,5	10,3	3,4	26,4	1,5
Kravimin 3	150 g	0,15			21,0	10,5	3,0			12,0
Sol	25 g	0,02								9,3
SKUPAJ		14,86	3255	90,11	1292	82,1	50,5	31,2	195,6	26,2
Koncentracija			219	6,06	87	5,5	3,4	2,1	13,1	1,8
Litrov mleka				**16,53**	**16,03**					
Razmerja						**1,61:**	**1**		**7,27:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Predlog novega obroka za zimo 2006/2007 smo izračunali 15.11.2006 (preglednica 14). Obrok smo prilagodili zahtevam krav in razpoložljivim količinam pridelane voluminozne krme. Te količine smo ocenili iz podatkov o volumnu senika s senom in silosov. V letu 2006/2007 so se na kmetiji odločili, da travo silirajo v bale. Ker je bila v poletnih mesecih (maj , junij in julij) izredno huda suša, so pridelali bistveno manj travne silaže. Pridelek je

znašal le 35 000 kg travne silaže (71 bal). Zato smo morali količino travne silaže v obroku omejiti le na 5 kg. Da bi zadovoljili potrebam krav po strukturni surovi vlaknini, smo v obrok vključili 5 kg sena. Po izračunih bo potrebno v zimskih ali spomladanskih mesecih dokupiti seno, saj ga bo primanjkovalo. Osnovni obrok smo dopolnili še z 20 kg koruzne silaže, ki pa jo je bilo dovolj. Krave z večjo mlečnostjo (30 kg) so dobivale 22 kg silaže, oziroma po volji. Beljakovinsko razmerje v osnovnem obroku je bilo preširoko, zato smo ga dopolnili z 1,5 kg sojinih tropin. Kot mineralno vitaminski dodatek smo vključili Kravimin 3. V obroku je primanjkovalo natrija, zato smo v obrok vključili še 25 g soli.

Navodilo za krmljenje močnih krmil:

Mlečnost–kg	Močno krmilo–kg
<16	0
16–18	1
18–21	2
21–23	3
23–26	4
26–29	5
>29	6

Preglednica 15: Predlog skupnega obroka za zimo 2006/2007, za mlečnost 29 kg (dne 15.11.2006)

KRMILO	**Količina kg**	**SS kg**	**Svl g**	**NEL/ MJ**	**PSB g**	**Ca g**	**P g**	**Mg g**	**K g**	**Na g**
Seno	5,5	5,04	1595	25,41	231	34,8	10,4	14,2	70,9	2,9
Travna silaža	5,0	1,78	486	10,59	157	12,6	5,2	4,3	54,8	0,4
Koruzna silaža	22,0	7,60	1436	49,02	289	13,4	16,5	8,3	54,4	0,4
SKUPAJ		14,42	3517	85,02	677	60,8	32,1	26,8	180,1	3,7
Koncentracija			244	5,89	47	4,2	2,2	1,8	12,5	0,3
Litrov mleka				**14,9**	**5,78**					
Sojine tropine	1,5	1,35		11,4	660	4,5	10,3	3,4	26,4	1,5
Koncentrat	5,0	4,45		36,00	750	41,9	26,3	12,5	29,0	16,9
Kravimin 3	150 g	0,15			21,0	10,5	3,0			12,0
Sol	25 g	0,02								9,3
SKUPAJ		20,39	3517	132,4	2087	128,2	79,3	45,7	235,5	43,4
Koncentracija			172	6,5	102,3	6,3	3,9	2,2	11,5	2,1
Litrov mleka				**29,87**	**29,28**					
Razmerja						**1,61:**	**1**		**5,47:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

V predlogu obroka za zimo 2006/2007 za krave molznice, ki molzejo 29 kg mleka (preglednica 15) smo vključili za 0,5 kg več sena, količina travne silaže je ostala nespremenjena zaradi njene omejene količine, količina koruzne silaže je znašala 22 kg, oziroma so jo krave molznice dobivale po volji.

Preglednica 16: Analiza obroka, december 2006

KRMILO	**Količina kg**	**SS kg**	**Svl g**	**NEL/ MJ**	**PSB g**	**Ca g**	**P g**	**Mg g**	**K g**	**Na g**
Seno	4,5	4,13	1305	20,79	189	28,5	8,5	11,6	58,0	2,4
Travna silaža	5,0	1,78	486	10,59	157	12,6	5,2	4,3	54,8	0,4
Koruzna silaža	19,0	6,63	1253	42,76	252	11,7	14,4	7,2	47,5	0,4
SKUPAJ		12,54	3044	74,14	598	52,8	28,1	23,1	160,3	3,2
Koncentracija			242	5,67	48	4,2	2,2	1,8	12,8	0,3
Litrov mleka				**11,49**	**4,47**					
Sojine tropine	1,5	1,35		11,40	660	4,5	10,3	3,4	26,4	1,5
Koncentrat	1,9	1,69		13,68	285	15,9	10,0	4,7	11,0	6,4
Kravimin 3	150 g	0,15				21,0	10,5	3,0		12,0
Sol	25 g	0,02								9,3
SKUPAJ		15,75	3044	99,22	1543	94,2	58,9	34,2	197,7	32,4
Koncentracija			193	6,29	98	5,9	3,7	2,2	12,5	2,0
Litrov mleka				**19,40**	**20,21**					
Razmerja						**1,59:**	**1**		**6,25:**	**1**

SS-suha snov, SVI-surova vlaknina, NEL-neto energija laktacije, PSB-prebavljive surove beljakovine

Analiza obroka za mesec december (preglednica 16) kaže, da so krave pojedle predvidene količine voluminozne krme. Sena so pojedle za 0,5 kg manj od predvidene količine, kar je imelo za posledico manjšo količino strukturne surove vlaknine v obroku. Krave molznice so dobivale v povprečju po 1,9 kg doma pripravljenega močnega krmila in 1,5 kg sojinih tropin. Beljakovinsko razmerje je bilo ugodno. Mineralna sestava obroka je bila ugodna, ravno tako razmerja med elementi v obroku.

4.3 MLEČNOST KRAV IN SESTAVA MLEKA

Preglednica 17: Mlečnost in sestava mleka za leto 2005

MLEČNOST	7.jan.	4.feb.	8.mar.	6.apr.	6.maj	3.jun.	6.jul.	3.avg.	6.sep.	5.okt.	7.nov.	5.dec.
NA MD - kg	13,93	13,00	14,94	15,55	13,04	13,07	14,24	13,67	15,42	15,84	16,80	16,90
ML. NA KD- kg	13,33	11,87	14,32	14,36	11,11	10,05	10,95	12,48	13,41	15,08	13,65	14,41
ŠT. KRAV	23	23	24	26	26	26	26	23	23	24	27	27
ŠT. MOLZNIH KRAV	22	21	23	24	24	20	20	21	20	21	22	22
SSBM %	8,39	8,50	8,64	8,55	8,45	8,33	8,41	8,45	8,37	8,55	8,58	8,70
MAŠČOBE - %	4,22	4,24	4,22	4,08	4,08	3,85	4,03	4,30	4,04	4,24	4,18	4,03
BELJAKOVINE - %	3,26	3,35	3,33	3,15	3,16	3,09	3,11	3,11	3,17	3,38	3,37	3,41
LAKTOZA - %	4,40	4,42	4,58	4,67	4,56	4,51	4,57	4,61	4,47	4,44	4,48	4,56

MD-molzni dan, KD-krmni dan, SSBM-suha snov brez maščobe

V čredi je bilo v letu 2005 povprečno 25 krav. Povprečna mlečnost krav na krmni dan je bila 12,92 kg in na molzni dan 14,70 kg. V mleku je bilo v povprečju 4,13 % maščobe, 3,24 % beljakovin, 4,52 % laktoze in 8,49 % suhe snovi brez maščobe. Največja vsebnost maščobe v mleku je bila meseca avgusta (4,30 %), najmanjša pa junija (3,85 %). Največja količina beljakovin v mleku je bila meseca decembra (3,41 %), najmanjša pa meseca junija (3,09 %).

Preglednica 18: Mlečnost in sestava mleka za leto 2006

MLEČNOST	10.jan.	6.feb.	9.mar.	6.apr.	11.maj	7.jun.	8.jul.	5.avg.	8.sep.	4.okt.	7.nov.	5.dec.
NA MD - kg	19,24	19,00	18,14	16,90	17,46	17,70	15,60	15,40	14,88	15,20	17,00	18,26
ML. NA KD- kg	17,18	16,31	16,20	15,17	16,86	17,08	14,60	13,45	12,83	11,43	15,18	16,23
ŠT. KRAV	28	28	28	29	29	30	31	31	29	28	28	27
ŠT. MOLZNIH KRAV	25	24	25	26	28	29	29	27	25	21	25	24
SSBM %	8,62	8,47	8,41	8,42	8,50	8,41	8,52	8,47	8,44	8,47	8,57	8,55
MAŠČOBE - %	4,21	4,21	4,03	4,18	3,92	3,44	4,00	3,93	4,09	4,36	4,25	4,20
BELJAKOVINE - %	3,35	3,14	3,11	3,16	3,29	3,21	3,23	3,22	3,24	3,26	3,33	3,31
LAKTOZA - %	4,54	4,60	4,57	4,53	4,48	4,47	4,56	4,52	4,47	4,48	4,51	5,51

MD-molzni dan, KD-krmni dan, SSBM-suha snov brez maščobe

V čredi je bilo v letu 2006 povprečno 29 krav. Povprečna mlečnost krav na krmni dan je bila 15,12 kg in na molzni dan 17,06 kg. V mleku je bilo v povprečju 4,07 % maščobe, 3,24 % beljakovin, 4,60 % laktoze in 8,49 % suhe snovi brez maščobe. V primerjavi z letom 2005 se je povprečna mlečnost krav na krmni dan povečala za 2,29 kg (17,03 %) in povprečna mlečnost krav na molzni dan za 2,36 kg (16,05 %). Vsebnost snovi v mleku se

med letoma ni značilno razlikovala. V obeh letih je bila v mleku v povprečju nizka koncentracija laktoze in majhna vsebnost suhe snovi brez maščobe. Ti dve vrednosti sta povezani z veliko pogostnostjo mastitisa v čredi. Govedorejska služba Slovenije v obrazcu Proizvodnja v čredi krav, ki ga dobi rejec vsak mesec po mlečni kontroli navaja : Laktoza nižja kot 4,55 % je pokazatelj možne obolelosti vimena posamezne krave. V diplomski nalogi predstavljamo pogostnost mastitisa v obravnavani čredi (preglednica 21). Pričakujemo, da se bodo vrednosti laktoze in SSBM po tem, ko bomo nadaljevali z delom na kmetiji in v postopke vključili tudi proučevanje števila somatskih celic v mleku posameznih krav, izboljšale.

Preglednica 19: Količina prodanega mleka za leto 2005/2006

	Leto 2005	**Leto 2006**
Januar	6727	12640
Februar	7953	11545
Marec	10903	13275
April	8824	12339
Maj	7558	11739
Junij	7913	12300
Julij	8078	13101
Avgust	6996	11369
September	6636	9374
Oktober	7066	9807
November	9745	11201
December	11801	11811
SKUPAJ	100200	140501

Iz preglednice 19 je razvidno, da je bilo v letu 2005 prodanega 100.200 kg mleka, v letu 2006 pa 140.501 kg mleka, kar je za 40,20 % oziroma za 40.301 kg več, kot leta 2005. Res pa je, da se je stalež molznic v povprečju povečal iz 25 molznic (leta 2005) na 29 molznic v letu 2006. V letu 2005 so na kravo prodali (oddali v mlekarno) v povprečju 4.008 kg mleka in v letu 2006 v povprečju 4.845 kg (+20,9 %). Od 25. krav, ki so jih molzli v letu 2005 so v letu 2006 namolzli 20.925 kg mleka več. Če bi bila povprečna mlečnost krav v letu 2006 enaka, kot v letu 2005, bi v letu 2006 prodali 24.269 kg mleka manj, kot so ga. Povečana količina prodanega mleka je rezultat strokovnega vodenja prehrane krav in je zagotovila večji čisti dohodek iz prireje mleka na kmetiji.

4.4 ANALIZA DOGAJANJ V HLEVU

V preglednici 20 so predstavljeni rezultati analiz dogajanj v hlevu, ki smo jih pridobili iz podatkov mesečnih kontrol in opravljenih analiz obrokov za krave ob mlečnih kontrolah.

Preglednica 20: Analiza dogajanj v hlevu za leto 2005/2006

		Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
1.	ŠTEVILO KRAV	27	27	28	28	28	29	29	30	31	31	29	28	28	27
2.	ŠTEVILO PRESUŠENIH KRAV	5	5	3	4	3	3	1	1	2	4	4	7	3	3
3.	ŠTEVILO MOLZNIH KRAV	22	22	25	24	25	26	28	29	29	27	25	21	25	24
4.	NAMOLZENA KOLIČINA MLEKA - I	368,7	389,1	481,1	456,6	453,6	439,9	489,0	512,4	452,7	417,0	372,0	320,0	425,1	438,3
5.	PORABA MOČNIH KRMIL - kg	137	136	86	86	81	88	104	107	112	89	74	68	69	82
6.	MLEČNOST NA KRMNI DAN - I	13,65	14,41	17,18	16,31	16,20	15,17	16,86	17,08	14,60	13,45	12,83	11,43	15,18	16,23
7.	MLEČNOST NA MOLZNI DAN - I	16,76	17,69	19,24	19,03	18,14	16,92	17,56	17,67	15,61	15,44	14,88	15,24	17,00	18,26
8.	POVPR. MAŠČOB V MLEKU - %	4,18	4,03	4,21	4,21	4,03	4,18	3,92	3,94	4	3,93	4,09	4,36	4,25	4,20
9.	POVPR. BELJAKOVIN V MLEKU - %	3,37	3,41	3,35	3,14	3,11	3,16	3,29	3,21	3,23	3,22	3,24	3,26	3,33	3,31
10.	POVPR. LAKTOZE V MLEKU - %	4,4	4,56	4,54	4,60	4,57	4,53	4,48	4,47	4,56	4,52	4,47	4,48	4,51	4,51
11.	MOČNIH KRMIL NA KD - kg	5,07	5,04	3,07	3,07	2,89	3,03	3,59	3,57	3,61	2,87	2,55	2,42	2,46	3,03
12.	MOČNIH KRMIL NA MD - kg	6,22	6,18	3,44	3,58	3,24	3,38	3,71	3,69	3,86	3,29	2,96	3,24	2,76	3,41
13.	MOČNIH KRMIL NA I MLEKA - kg	0,372	0,350	0,178	0,188	0,179	0,200	0,213	0,209	0,247	0,213	0,198	0,212	0,162	0,187
14.	LITROV MLEKA IZ M.K./K.D.	10,14	10,08	6,14	6,14	5,78	6,06	7,18	7,14	7,22	5,74	5,13	4,84	4,92	6,06
15.	LITROV MLEKA IZ M.K./M.D.	12,44	12,36	6,88	7,16	6,48	6,76	7,42	7,38	7,72	6,58	5,92	6,48	5,52	6,82
16.	LITROV MLEKA IZ VOL. KR./K.D.	3,51	4,33	11,04	10,17	10,42	9,11	9,68	9,94	7,38	7,71	7,73	6,59	10,26	10,17
17.	LITROV MLEKA IZ VOL. KR./M.D.	4,32	5,33	12,36	11,87	11,66	10,16	10,14	10,29	7,89	8,86	8,96	8,76	11,48	11,44
	OSKRBA KRAV Z ENERGIJO														
18.	MJ/NEL V OSNOVNEM OBROKU	67,39	90,79	75,98	75,98	75,98	75,98	75,98	75,98	75,98	75,98	73,64	73,64	73,64	74,14
	OSKRBA ZA kg MLEKA	9,37	16,75	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	12,08	11,33	11,33	11,33	11,49
19.	PRIMERJAVA (18-17) = kg MLEKA	5,05	11,42	0,28	0,28	0,42	1,92	1,94	1,79	4,19	3,22	2,37	2,57	-0,15	0,05
20.	MJ/NEL V SKUPNEM OBROKU	112,7	135,7	101,2	102,2	99,71	100,5	102,5	102,9	104,2	100,0	95,35	97,37	93,91	99,22
	OSKRBA ZA kg MLEKA	23,66	30,92	20,04	20,36	19,56	19,81	20,47	20,64	20,9	19,65	18,18	18,82	17,82	19,40
21.	PRIMERJAVA (20-7) = kg MLEKA	6,9	13,23	0,80	1,33	1,42	2,89	3,01	2,93	5,29	4,21	3,30	3,58	0,82	1,14
22.	IZKORIŠČENOST ENERGIJE - %	70,8	57,2	96	93,5	92,7	85,4	85,3	85,8	74,7	78,5	81,8	80,9	96,6	94,1

M.K.-močnih krmil, VOL.KR.-voluminozne krme, K.D.-krmni dan, M.D.-molzni dan, MJ/NEL-mega joulov/neto energije laktacije

Analiza dogajanj v hlevu za leto 2005/2006 kaže, da je bilo v hlevu povprečno 29 krav (najmanj 27, največ 29). Število presušenih se je gibalo od 1 v mesecu maju, pa do 7 v mesecu oktobru. Število molznih krav je bilo v povprečju 25. Namolzena količina mleka je bila največja meseca junija (512,4 kg), najnižja pa oktobra (320,0 kg mleka), ko je bilo v hlevu najmanj molznih krav in največ presušenih. Ob pričetku vodenja prehrane krav na kmetiji v mesecu novembru 2005 je znašala poraba močnih krmil 137 kg na dan. V mesecu januarju se je količina močnih krmil zmanjšala za 40 % v primerjavi z novembrom in decembrom 2005, nato pa je zopet narasla v mesecih maj, junij in julij. Najmanjšo skupno porabo močnih krmil smo dosegli v mesecu oktobru (68 kg). Da je bila poraba močnih krmil v mesecih pred začetkom našega dela prevelika in neekonomična, kažeta podatka poraba močnih krmil na molzni in krmni dan. Na krmni dan v mesecu novembru 2005 so pokrmili 5,07 kg močnih krmil, nato pa se je količina postopoma zmanjševala, tako da so najmanj krmil na KD porabili v mesecu oktobru 2006 (2,42 kg). Zelo podobno je s porabo krmil na molzni dan. Največja poraba je bila ob pričetku analize meseca novembra 2005 (6,22kg). Nato se je poraba močnega krmila na MD v naslednjih mesecih prepolovila na povprečno 3,0 kg. S strokovnim vodenjem prehrane krav v čredi smo močno zmanjšali porabo močnih krmil. V novembru in decembru so kravam krmili v povprečju 0,361 kg močnih krmil za kg mleka. Po navedbi rejca so s podobnimi količinami krmili krave celo leto. V letu 2006 se je poraba močnih krmil zmanjšala za 0,162 kg (44,9 %) na povprečnih 0,199 kg za kg mleka. Če bi na kmetiji v letu 2006 krmili enake količine močnih krmil kot v letu 2005, bi po našem izračunu porabili 50.721 kg močnih krmil, porabili pa so jih le 27.960 kg. Razlika 22.761 kg pomeni zmanjšanje stroškov prireje mleka. Ob manjši porabi močnih krmil in ob fiziološko izravnanem obroku so krave v letu 2006 za mlečnost dobro izkoriščale hranljive snovi iz na kmetiji pridelane voluminozne krme in na ustreznem nivoju (nad 90 %) izkoriščale energijo.

Da je bila sestava obroka ob pričetku analize in vpeljavi novega obroka v hlev neugodna, kažejo podatki od številke 14 do 22 v preglednici 20. Osnovni obrok je bil energijsko reven (le 67,39 MJ/NEL, kar je zadostovala za 9,37 kg mleka v mesecu novembru 2005), kasneje smo z izračuni in z analizami dosegli boljšo oskrbo krav z energijo v osnovnem obroku (od 73,64 MJ/NEL oktobra 2006 do 90,79 MJ/NEL decembra 2005, zadostovala pa je v povprečju za 12,0 kg mleka). Iz osnovnega obroka (voluminozne krme) so dale krave ob

pričetku dela le 3,51 kg mleka/KD in 4,32 kg mleka/MD. Kasneje, ko smo izračunali predlog novega obroka in mesečno spremljali čredo, pa so krave iz osnovnega obroka bistveno bolje izkoriščale energijo iz voluminozne krme. Največ mleka iz voluminozne krme na KD so dale krave meseca januarja (11,04 kg), ravno tako največ mleka na MD (12,36 kg). Kasneje so se te vrednosti nekoliko zmanjšale, pa vendar ostajale ugodne.

Da obrok v letu 2005 ni bil pravilno izravnan kaže tudi podatek o izkoriščenosti energije skupnega obroka. Novembra 2005 so krave izkoristile 70,8 % energije obroka, v decembru pa le 57,2 %. Januarja 2006 pa so krave izkoristile kar 96,0 % energije. Krave so skoraj vso zaužito energijo pretvorile v mleko, potem, ko so pokrile svoje potrebe za vzdrževanje. V poletnih mesecih se je izkoristljivost energije nekoliko zmanjšala na okrog 80,0 %. To je logično ob manjši povprečni mlečnosti krav, ki so bile večinoma že v zaključeni fazi laktacije. Novembra in decembra 2006 pa so krave zopet bolje izkoriščale energijo (96,6 %).

4.5 ZDRAVSTVENE MOTNJE

Povprečen stalež krav molznic v obravnavani čredi v letu 2004 in 2005 je bil 25 krav in 29 v letu 2006.

Preglednica 21: Najpogostejše bolezni v hlevu v letih 2004, 2005 in 2006

	LETO 2004		**LETO 2005**		**LETO 2006**	
	n	%	n	%	n	%
Mastitis	39	156,0	15	60,0	14	48,27
Ketoza	9	36,0	5	20,0	2	6,9
Zaost. posteljica	6	24,0	2	8,0	1	3,44
Piometra	2	8,0	0	0,0	1	3,44
Endometritis	2	8,0	1	4,0	1	3,44
Pareza	0	0,0	2	8,0	0	0,0
Osteomalacija	4	16,0	1	4,0	0	0,0
Bolezni parkljev	2	8,0	3	12,0	1	3,44
Ostalo	2	8,0	4	16,0	3	10,34

n-število obolenj, %-delež obolenj na število krav

V letu 2004 je v čredi veterinar zdravil skupno 66 obolelih krav, 33 v letu 2005 in 23 v letu 2006. Število obolenj na kravo se je zmanjšalo od 2,64 na kravo v letu 2004 na 1,23 v letu 2005 in na 0,79 v letu 2006.

Z analizo podatkov (preglednica 21) smo ugotovili, da je bilo najpogostejše obolenje pri kravah mastitis. Od skupnega števila bolezni je predstavljal mastitis v letu 2004 59,1 % primerov, 45,5 % v letu 2005 in 60,1 % v letu 2006. Število zdravljenj mastitisa pa se je ob tem zmanjšalo od 39 (1,56 na kravo) v letu 2004 na 15 (0,60 na kravo) v letu 2005 in na 14 (0,48 na kravo) v letu 2006.

Leta 2004 je bilo v čredi 9 ketoz (36,00 %). Leta 2005 se je število ketoz zmanjšalo na 5 (20,0 %) in na 2 (6,90 %) leta 2006. V letu 2006 so sicer zdravili za ketozo 4 krave, vendar sta dve kravi zboleli v mesecu januarju. Ketoza je posledica napak v prehrani presušenih krav. Zato smo ta dva primera pripisali letu 2005, ker so bile napake storjene v novembru in decembru tega leta.

Zaostalih posteljic je bilo leta 2004 6 (24,00 %), leta 2005 sta bili 2 (8,00 %), leta 2006 pa le 1 (3,44 %). Endometritis so v letu 2004 zdravili pri 8,00 % krav, v letu 2005 pri 4,00 % in v letu 2006 pri 3,44 % krav. Leta 2004 ni bilo puerperalne pareze v hlevu, leta 2005 se je pojavila pri 8,00 % krav, leta 2006 pareze v čredi ni bilo. Osteomalacija se je pojavila leta 2004 pri 16,00 % krav, leta 2005 pri 4,00 %, leta 2006 tega obolenja v čredi niso ugotovili. Leta 2004 je imelo 8,00 % krav težave s parklji, leta 2005 se je delež povečal na 12,00 % in leta 2006 zmanjšal na 3,44 % krav. Pod rubriko ostalo so bile uvrščene naslednje bolezni: poškodba rodil, težak porod in indigestije.

Tudi ob majhnem številu krav v čredi in le enem primeru zaostale posteljice in enem primeru bolezni parkljev, dveh ketozah in dveh vnetjih maternice kažejo izračunani deleži (%) pogostnost zdravljenja teh bolezni v čredi, da smo s preventivnim ukrepom (obrezovanje parkljev) in strokovnim vodenjem prehrane krav dosegli cilj. To, da v čredi v letu 2006 ni bilo krav, ki bi zbolele za parezo ali osteomalacijo, našo trditev dodatno podkrepi. Obe bolezni sta posledica napačne prehrane krav.

S preventivnimi ukrepi (izboljšana higiena v hlevu, vzdrževanje molzne naprave, boljša higiena ob molži) in ob pričakovani boljši obrambni sposobnosti vimena zaradi urejene prehrane krav se je tudi pogostnost zdravljenja mastitisa pri kravah zmanjšala. V preglednici 21 smo navedli število zdravljenj mastitisa po letih, ki se je zmanjšalo od 1,56

na kravo v letu 2004 na 0,60 v letu 2005 in na 0,48 v letu 2006. Mastitis se je pojavil enkrat ali večkrat v letu 2004 pri 19. kravah (76,0 % od staleža), v letu 2005 pri 10. kravah (40,0 % od staleža) in v letu 2006 prav tako pri 10. kravah (34,4 % od staleža). V letu 2004 je do recidive mastitisa prišlo pri trinajstih kravah (68,4 %), od tega pri osmih dvakrat, treh trikrat in dvema štirikrat. V letu 2005 je do recidive mastitisa prišlo pri štirih kravah (40,0 %), od tega pri treh dvakrat in eni trikrat. V letu 2006 je do recidive mastitisa prišlo pri štirih kravah (40,0 %), od tega pri vsaki po enkrat. Tudi ta analiza opisuje uspešnost uvedenih preventivnih ukrepov. Spremembe v dogajanjih v čredi v zvezi z mastitisom so razvidne tudi iz podatkov, ki so predstavljeni v preglednici 22.

Posredno in neposredno so se izboljšali dejavniki, ki so vplivali na pojav mastitisa. V letih 2004 in 2005 so na kmetiji izvajali mokro čiščenje vimena, ki smo ga odsvetovali oziroma priporočili le, ko je bilo nujno potrebno. Namesto mokrega čiščenja smo svetovali suho čiščenje z uporabo papirnatih brisač. Spomladi leta 2006 so opravili redni pregled in servis molznega stroja.

Preglednica 22: Pojavljanje mastitisa po telitvi

Leto	**2004**	**2005**	**2006**
Mesec po telitvi			
1	2	2	3
2	3	1	2
3	2	1	2
4	1	1	
5	1	1	1
6	1	3	1
7	1	1	2
8	4	1	
9	4	2	
10	3	2	
11	3	1	
12	5		
13	3		1
14	3		2
>15	3		

Kimura in Goff (2006) navajata, da se mastitis pojavlja najpogosteje pri kravah v prvih 50. dneh po telitvi. Tudi Kos (2002) v svoji analizi ugotavlja največje tveganje za pojav in pogostnost mastitisa prvih 30 dni laktacije. Z analizo, ki smo jo opravili s podatki zbranimi na obravnavani kmetiji (preglednica 22) te zakonitosti nismo potrdili. V prvih dveh mesecih po telitvi je bilo v letu 2004 potrebnih le pet zdravljenj (5=12,8 % od vseh mastitisov), v letu 2005 so bila v tem obdobju tri zdravljenja (3=20,0 % od vseh mastitisov) in v letu 2006 pet zdravljenj (5=35,7 %). Delež zdravljenj mastitisa v prvih dveh mesecih po telitvi se je ob zmanjševanju števila obolelih krav in redkejših recidivah v primerjavi s preteklima letoma v letu 2006 povečal. Po drugi strani pa se je delež mastitisov pri kravah proti koncu laktacije (po 7. mesecu po telitvi) z leti zmanjševal od 71,8 % (28 mastitisov) v letu 2004 na 40,0 % (6 mastitisov) v letu 2005 in na 21,4 % (3 mastitisi) v letu 2006. Mastitis v obdobju proti koncu laktacije je povezan z zmanjševanjem odpornosti mlečne žleze in z okoljskimi okužbami ob slabi higieni in neustreznem delovanju molznega stroja (Radostits in sod., 2000). Iz podatkov v preglednici 22 je razviden še en problem: podaljšana laktacija, ki je posledica motenj v reprodukcijskih dogajanjih pri kravah. Pogostnost mastitisa v obravnavani čredi je bila zlasti v letu 2004, pa tudi v letu 2006 povezana s trajanjem laktacije. Naši rezultati omogočajo sklep, da je večja pogostnost mastititsa v čredi lahko tudi posledica podaljšane laktacije, kar pomeni, da bi na kmetiji lahko zmanjšali pogostnost mastitisa, če bi izboljšali plodnost krav oziroma skrajšali trajanje dobe med telitvama.

18.12.2005 smo v laboratoriju za mastitis na Veterinarski fakulteti v Ljubljani opravili bakteriološko analizo mleka (preglednica 23). Vzorce mleka smo odvzeli 17.12.2005. Iz vimenskih četrti so izolirali *Staphylococcus aureus*, druge streptokoke in kvasovke. Pri 12 kravah (50,0 %) od pregledanih vzorcev so ugotovili prisotnost *Staphylococcus aureus* in drugih streptokokov v mleku. Dve od teh (16,7 %) sta imeli okuženi dve vimenski četrti, ostale eno. Skupno je bila dokazana okuženost s škodljivimi mikroorganizmi v 15 mlečnih četrtih (15,6 %). Gregorović (1988) navaja, da je bilo v Sloveniji po opravljenih analizah vzorcev mleka okuženih z nalezljivimi povzročitelji mastitisa do 50 % krav. Pengov (2002) je v letu 1997 ugotovil prisotnost *Staphylococcus aureus* v vzorcih mleka pri 48,2 % krav, v naslednjih letih do leta 2000 pa 45,0 %; 48,0 % in 53,7 %. V naši raziskavi je bilo s tem povzročiteljem okuženih 7 (29,2 %) krav. Radostits in sod. (2000) navajajo, da

je okužba s *Staphylococcus aureus* prisotna pri 4–40 % krav oziroma od 6 % do 35 % vimenskih četrti. Jurčevič in sod. (2002) poročajo, da so ugotovili okuženost z nalezljivimi povzročitelji mastitisa v 11,7 % vimenskih četrti. Okuženost z nalezljivimi mikroorganizmi povzroča največkrat subklinične oblike mastitisa, ob tem pa zmanjšuje odpornost mlečne žleze proti okoljskim povzročiteljem. Klinični mastitis se v teh primerih pojavi v obdobju prvih dni ali tednov po telitvi (Radostits in sod., 2000). Ugotavljamo, da je bilo stanje v čredi, ki jo obravnavamo v naši diplomski nalogi, primerljivo z navedbami iz strokovne literature, čeprav je bila pogostnost mastitisa v prvih dveh mesecih po telitvi relativno majhna.

Preglednica 23: Bakteriološka analiza mleka in trajanje laktacije pri kravah na kmetiji, opravljena na vzorcih odvzetih dne 18.12.2005

KRAVA	Trajanje laktacije (dni)	Povzročitelj	KRAVA	Trajanje laktacije (dni)	Povzročitelj	KRAVA	Trajanje laktacije (dni)	Povzročitelj
BIBA	417	2+3 3	LOJTRA	25		ŠALA	245	2 3
MALKA	35	3	RDEČA	60		SONJA	249	2+3
MALČI	261	3	BREZA	19	3	LIZIKA	73	2
BEBA	86		MIŠKA	134	1	BUČKA	410	2
LISA	603		BRINA	217		BREZA	19	
SARA	47		MRHA	124	2	MUCA	319	
MURKA	34		PACKA	290		ZILA	412	2
SLAVICA	141	3	PICA	153	2	MICKA	163	

1=kvasovke, 2=drugi streptokoki, 3=stafilokokus aureus

Pri nadaljnem delu na kmetiji bomo proučevanju vzrokov za nastanek mastitisa posvetili posebno pozornost. Preverili bomo uporabnost meritev števila somatskih celic v vzorcih mleka za preventivne ukrepe. Predlagali bomo izločitev tistih krav iz reje, pri katerih se mastitis kronično ponavlja. Ob presušitvah posameznih krav bomo odvzeli vzorce

njihovega mleka, opravili mikrobiološko analizo z določitvijo antibiograma in uvedli načrtno preventivno aplikacijo antibiotikov v vime ob presušitvi.

Leta 2004 so iz reje izločili 7 krav (28,00 %), leta 2005 5 krav (20,00 %) in leta 2006 6 krav (20,96 %). V povprečju so bile krave izločene v četrti laktaciji tako leta 2004, 2005 in tudi 2006. Najpogostejši vzrok izločitev je bil mastitis (v 38,89 %), na drugem mestu pogin krave (22,22 %), zatem reprodukcijski problemi (16,67 %) in na koncu poškodba seska ter obolenja nog (11,11 %).

4.6 PLODNOST

Na kmetiji je bilo povprečno trajanje poporodnega premora in s tem trajanje dobe med telitvama pri kravah predolgo (preglednica 24). V letu 2006 se je sicer skrajšalo od 184 dni v letu 2004 in 191 dni v letu 2005 na 145 dni, kar je še vedno za 65 dni nad vrednostjo, ki jo v strokovni literaturi navajajo kot optimalno (Orešnik, 1993b). Razlog za tako dolg poporodni premor je bil v prvi vrsti v predolgem obdobju od telitve do prve osemenitve. Servisni interval je po letih trajal v povprečju 126, 142 in 104 dni. V letu 2006 se je v primerjavi z letom 2005 skrajšal za 38 dni, kar je primerljivo s skrajšanjem trajanja poporodnega premora, ki se je med letoma skrajšal za 46 dni.

Drug problem, ki je verjetno povezan z napakami v prehrani krav, je bila slaba uspešnost prve osemenitve, ki se je pri kravah na kmetiji iz leta v leto poslabševalo od 48,15 % v letu 2004 na 39,13 % v letu 2005 in na 30,77 % v letu 2006. Zanimivo je, da slabša uspešnost prve osemenitve ni vplivala na trajanje poporodnega premora. Razlog za to je v izboljšanem odkrivanju pojatev, saj so v letu 2006 odkrili 70 % pregonitev v servisni periodi. V prejšnjih dveh letih je bila uspešnost odkrivanja pojatev slabša (36 % in 37 %). To potrjuje zakonitost, po kateri slabša uspešnost osemenitev ob rednem in učinkovitem odkrivanju pojatev ne vpliva na trajanje poporodnega premora (Orešnik, 1996b). Ob boljšem odkrivanju pojatev se je na kmetiji povečal osemenjevalni indeks in skrajšala servisna perioda.

Preglednica 24: Plodnost krav, ki so bile prvič po telitvi osemenjene in plodnost telic v letih 2004, 2005 in 2006

	2004	2005	2006
Število prvih osemenitev krav	27	23	26
Število vseh osemenitev krav	46	44	51
Število pregonitev po prvi osemenitvi	14	14	18
Uspešnost prve osemenitve (%)	48,15	39,13	30,77
Osemenjevalni indeks	1,70	1,91	1,96
SI-dni	126	142	104
PP-dni	184	191	145
SP-dni	80	67	42
DMT-dni	455	476	430
Uspešnost odkrivanja pojatev v SP (%)	36	47	70
Število prvih osemenitev telic	8	8	4
Število vseh osemenitev telic	10	9	7
Število pregonitev po prvi osemenitvi	1	1	2
Uspešnost prve osemenitve pri telicah (%)	87,5	87,5	50,0
Osemenjevalni indeks pri telicah	1,25	1,13	1,75

SI-servisni interval, PP-poporodni premor, SP-servisna perioda, DMT-doba med telitvama

Vpliv napak v prehrani na plodnost je bil izražen tudi pri telicah v hlevu. Tudi pri telicah se je v letu 2006 uspešnost prve osemenitve poslabšala od 87,5 % v letih 2004 in 2005 na 50,0 % v letu 2006 (preglednica 24). Orešnik (1999) navaja, da so takrat, ko se v neki čredi srečamo s slabo uspešnostjo osemenitev pri kravah in telicah, vzroki za to v kakovosti voluminozne krme in neustreznem dopolnjevanju osnovnega obroka, če pa je uspešnost pri telicah dobra in pri kravah slaba, je vzrok v nepravilnem krmljenju krav z močnimi krmili.

Na obravnavani kmetiji je travna silaža pridelka iz leta 2005 vsebovala veliko kalcija, v obrok smo vključili mineralno vitminski dodatek, ki kalcija ni vseboval. Travna silaža, pridelana v letu 2006 pa je vsebovala značilno manj kalcija. Pri vodenju prehrane krav smo naredili napako, tudi ob travni silaži pridelka 2006 smo obdržali isti mineralno vitaminski dodatek, v obroku je bilo preveč fosforja in zato preozko razmerje med Ca in P (preglednica 13). Sklepamo, da je nepravilna oskrba krav in telic (tudi telice so dobivale isti MVD kot krave) vplivala na uspešnost osemenitev.

5 SKLEPI

V letu 2005 so na kmetiji, kjer smo uvedli postopke vodenja prehrane krav in opravili raziskavo, prodali 100.200 kg mleka in 140.501 kg v letu 2006. Po uvedbi postopkov vodenja prehrane krav se je na kmetiji povprečna mlečnost krav na molzni dan v letu 2006 v primerjavi z letom 2005 povečala za 16,05 %, od 14,70 kg na 17,06 kg.

Povprečne vsebnosti maščobe (4,13 % in 4,07 %), beljakovin (3,24 % in 3,24 %), laktoze (4,52 % in 4,60 %) in suhe snovi brez maščobe (8,49 % in 8,49 %) v mleku se med letoma 2005 in 2006 niso značilno razlikovale.

Poraba močnih krmil za kg mleka je bila v mesecih november in december 2005 v povprečju 0,361 in 0,199 kg v celem letu 2006. Zmanjšala se je za 44,9 %. Iz voluminozne krme so v letu 2005 (po podatkih za meseca november in december) pridobili 4,83 kg mleka in v letu 2006 v povprečju 10,32 kg (+113,7 %). Večje količine namolzenega mleka so pridobili iz doma pridelane voluminozne krme.

Skupno število obolenj na kravo se je zmanjšalo od 2,64 v letu 2004, na 1,24 v letu 2005 in na 0,86 v letu 2006. Pogostnost mastitisa se je v obravnavani čredi zmanjšala od 1,56 na kravo v letu 2004 na 0,60 v letu 2005 in na 0,48 v letu 2006. V letu 2004 je zbolelo za ketozo 36,0 % krav, 20,0 % v letu 2005 in 6,9 % v letu 2006. Podatki za druga obolenja, navedeni v % obolelih krav po letih 2004, 2005 in 2006 so: zaostala posteljica: 24,0, 8,0 in 3,4; piometra: 8,0, 0,0 in 3,4; endometritis: 8,0, 4,0 in 3,4; puerperalna pareza: 0,0, 8,0 in 0,0; osteomalacija: 16,0, 4,0 in 0,0 ter bolezni parkljev: 8,0, 12,0 in 3,3.

Poporodni premor je pri kravah na kmetiji v letu 2004 trajal v povprečju 184 dni, 1991 dni v letu 2005 in 145 dni v letu 2006. Vzrok za tako dolg poporodni premor je bilo predolgo obdobje od telitve do prve osemenitve (126 dni, 142 dni in 104 dni po letih) in predolgo trajanje obdobja od prve do uspešne osemenitve pri kravah, ki so se po prvi osemenitvi pregonile (80 dni, 67 dni in 42 dni po letih).

6 POVZETEK

Na gospodarnost prireje mleka vplivajo številni dejavniki, med njimi zdravstveno stanje molznic (bolezni), ki neposredno zmanjšujejo dohodek rejca, spreminjajo kakovost mleka in zmanjšujejo mlečnost krav. Napake v prehrani krav pogosto povzročajo zdravstvene in plodnostne motnje. Odkrivanje in odpravljanje teh napak je zahtevno delo, ki ga rejec in veterinar navadno ne obvladata v zadostni meri, zato je pri reševanju problemov v neki čredi toliko bolj pomembno sodelovanje rejca, veterinarja in strokovnjakov iz področja živinoreje in agronomije. Potrebno je poznavanje razmer v hlevu, vzrokov, ki privedejo do določenega obolenja in posledic, ki nastanejo.

Na izbrani kmetiji, kjer se ukvarjajo z rejo mlečnih krav črno bele pasme, smo zbrali in uredili podatke o pogostnosti različnih obolenj, plodnosti in mlečnosti krav v letih 2004, 2005 in 2006. V oktobru 2005 smo opravili analizo obroka in v novembru uvedli postopke vodenja prehrane krav po modelu, ki ga je predstavil Orešnik (1996a). Postopke smo z rednim mesečnim delom izvajali eno leto. Ob tem smo spremljali zdravstveno stanje in plodnost krav. Po zaključenem enoletnem obdobju smo sistematično uredili razultate in primerjali podatke iz leta 2006 s podatki iz predhodnih dveh let.

Mlečnost na molzni dan se je po uvedbi postopkov vodenja prehrane krav v letu 2006 v primerjavi z letom 2005 povečala za 16,05 %, od 14,70 kg na 17,06 kg. Povprečne vsebnosti maščobe (4,13 % in 4,07 %), beljakovin (3,24 % in 3,24 %), laktoze (4,52 % in 4,60 %) in suhe snovi brez maščobe (8,49 % in 8,49 %) v mleku se med letoma 2005 in 2006 niso značilno razlikovale. V letu 2005 so na kmetiji prodali 100.200 kg mleka in 140.501 kg v letu 2006.

Ob pričetku analize na kmetiji v mesecu novembru 2005 je znašala poraba močnih krmil 137 kg na dan. V mesecu januarju se je količina močnih krmil zmanjšala za 40 % v primerjavi z novembrom in decembrom 2005, nato pa je zopet narasla v mesecih maj, junij in julij. Najmanjšo skupno porabo močnih krmil smo dosegli v mesecu oktobru (68 kg). V novembru in decembru so kravam krmili v povprečju 0,361 kg močnih krmil za kg mleka.

V letu 2006 se je poraba močnih krmil zmanjšala za 0,162 kg (44,9 %) na povprečnih 0,199 kg za kg mleka.

Novembra 2005 so krave izkoristile 70,8 % energije obroka, v decembru pa le 57,2 %. Januarja 2006 pa so krave izkoristile kar 96,0 % energije. V poletnih mesecih se je izkoristljivost energije nekoliko zmanjšala na okrog 80,0 %. Novembra in decembra 2006 pa so krave zopet bolje izkoriščale energijo (96,6 %).

V letu 2004 je v čredi veterinar zdravil skupno 66 obolelih krav, 33 v letu 2005 in 23 v letu 2006. Število obolenj na kravo se je zmanjšalo od 2,64 na kravo v letu 2004 na 1,23 v letu 2005 in na 0,79 v letu 2006.

Od skupnega števila bolezni je predstavljal mastitis v letu 2004 59,1 % primerov, 45,5 % v letu 2005 in 60,1 % v letu 2006. Število zdravljenj mastitisa pa se je ob tem zmanjšalo od 39 (1,56 na kravo) v letu 2004 na 15 (0,60 na kravo) v letu 2005 in na 14 (0,48 na kravo) v letu 2006. V prvih dveh mesecih po telitvi je bilo v letu 2004 potrebnih le pet zdravljenj (5=12,8 % od vseh mastitisov), v letu 2005 so bila v tem obdobju tri zdravljenja (3=20,0 % od vseh mastitisov) in v letu 2006 pet zdravljenj (5=35,7 %). Delež zdravljenj mastitisa v prvih dveh mesecih po telitvi se je ob zmanjševanju števila obolelih krav in redkejših recidivah v primerjavi s preteklima letoma v letu 2006 povečal. Po drugi strani pa se je delež mastitisov pri kravah proti koncu laktacije (po 7. mesecu po telitvi) z leti zmanjševal od 71,8 % (28 mastitisov) v letu 2004 na 40,0 % (6 mastitisov) v letu 2005 in na 21,4 % (3 mastitisi) v letu 2006.

Leta 2004 je bilo v čredi 9 ketoz (36,00 %). Leta 2005 se je število ketoz zmanjšalo na 5 (20,0 %) in na 2 (6,90 %) leta 2006. Zaostalih posteljic je bilo leta 2004 6 (24,00 %), leta 2005 sta bili 2 (8,00 %), leta 2006 pa le 1 (3,44 %). Endometritis so v letu 2004 zdravili pri 8,00 % krav, v letu 2005 pri 4,00 % in v letu 2006 pri 3,44 % krav. Leta 2004 ni bilo poporodne pareze v hlevu, leta 2005 se je pojavila pri 8,00 % krav, leta 2006 pareze v čredi ni bilo. Osteomalacija se je pojavila leta 2004 pri 16,00 % krav, leta 2005 pri 4,00 %, leta 2006 tega obolenja v čredi niso ugotovili. Leta 2004 je imelo 8,00 % krav težave s parklji, leta 2005 se je delež povečal na 12,00 % in leta 2006 zmanjšal na 3,44 % krav.

Na kmetiji je bilo povprečno trajanje poporodnega premora in s tem trajanje dobe med telitvama pri kravah predolgo. V letu 2006 se je sicer skrajšalo od 184 dni v letu 2004 in 191 dni v letu 2005 na 145 dni.

Servisni interval je po letih trajal v povprečju 126, 142 in 104 dni. V letu 2006 se je v primerjavi z letom 2005 skrajšal za 38 dni, kar je primerljivo s skrajšanjem trajanja poporodnega premora, ki se je med letoma skrajšal za 46 dni.

Drug problem je bila slaba uspešnost prve osemenitve, ki se je pri kravah na kmetiji iz leta v leto poslabševalo od 48,15 % v letu 2004 na 39,13 % v letu 2005 in na 30,77 % v letu 2006. Slabša uspešnost prve osemenitve ni vplivala na trajanje poporodnega premora. Razlog za to je v izboljšanem odkrivanju pojatev, saj so v letu 2006 odkrili 70 % pričakovanih pojatev po osemenitvah v servisni periodi.

Tudi pri telicah se je v letu 2006 uspešnost prve osemenitve poslabšala od 87,5 % v letih 2004 in 2005 na 50,0 % v letu 2006.

Leta 2004 so izločili 7 krav (28,00 %), leta 2005 5 krav (20,00 %) in leta 2006 6 krav (20,96 %). V povprečju so bile krave izločene v četrti laktaciji tako leta 2004, 2005 in tudi 2006. Najpogostejši vzrok izločitev je bil mastitis (v 38,89 %), na drugem mestu pogin krave (22,22 %), zatem reprodukcijski problemi (16,67 %) in na koncu poškodba seska ter obolenja nog (11,11 %).

7 VIRI

Allen M.S., Voelker J.A., Oba M. 2006. Physically effective fiber and regulation of ruminal pH: more than just chewing. V: Production diseases in farm animals. 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 270-278

Bergant J. 2002. Zdravi parklji in krmljenje. Rjavo govedo. List zveze rejcev govedi rjave pasme, 6: 23

Bergsten C. 2001. Effects of conformation and management system on hoof and leg diseases and lameness in dairy cows. V: The veterinary clinics of North America. Vassallo J. (ed.). Philadelphia, Saunders: 1-23

Drillich M., Voigt D., Forderung D., Heuwieser W. 2006. Concentrations of haptoglobin and fibrinogen during the first ten days after calving in dairy cows with acute endometritis. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 56

Drackley J.K. 2006. Advances in transition cow biology: new frontiers in production diseases. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 24-34

Duffield T.F. 2006. Epidemiology of subclinical production diseases in dairy cows with an emphasis on ketosis. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 126–135

Fatur B. 1997. Sezonska pojavnost subkliničnih mastitisov. V: Drugi slovenski veterinarski kongres, Rogaška Slatina, 14-16 nov. 1997. Cestnik V. (ur.). Ljubljana, Slovenska veterinarska zveza: 147-150

Ferguson J.D. 1991. B: Dairy cattle. V: Large animal clinical nutrition. Naylor J.M., Ralston S.L. (eds.). St. Luis, Mosby Year Book: 323-330

Gašperlin B. 1995. Zdravstvena problematika domačih živali na področju Kranja od leta 1990 do 1994. Veterinarske novice, 21: 163-166

Galligan D.T. 1991. The role of the veterinarian as a nutritional advisor in dairy practice. V: Large animal clinical nutrition. Naylor J.M., Ralston S.L. (eds.). St. Luis, Mosby Year Book: 239-241

Gilbert R.O., Shin S.T., Frajblat M., Guard C.L., Erb H.N., Roman H. 2006. The incidence of endometritis and its effect on reproductive performance of dairy cows. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 116

Gregorović V. 1984. Bolezni in zdravstveno varstvo prežvekovalcev. Intoksikacije, zajedavske bolezni in specialna kirurgija. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za veterinarstvo: 596 str.

Gregorović V. 1988. Bolezni in zdravstveno varstvo prežvekovalcev. Infekcijske bolezni in bolezni vimena. Ljubljana, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za veterinarstvo: 587 str.

Gregorović V. 1992. Bolezni in zdravstveno varstvo prežvekovalcev. Organske, presnovne in deficitarne bolezni. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta: 660 str.

Guard C. 2001. Investigating herds with lameness problems. V: The veterinary clinics of North America. Vassallo J. (ed.). Philadelphia, Saunders: 175-187

Hlebec–Logar M. 2000. Mastitis ima več podob. Kmetovalec, 68, 6: 16-18

Hoblet K.H., Weiss W. 2001. Metabolic hoof horn disease. V: The veterinary clinics of North America. Vassallo J. (ed.). Philadelphia, Saunders: 111-127

Horst R.L., Goff J.P., McCluskey B.J. 2006. Prevalence of subclinical hypocalcemia in U. S. dairy operations. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 215

Jackson P.G.G. 1995. Handbook of veterinary obstetrics. V: Postparturient problems in large animals. Cambridge, Saunders: 172-196

Jainudeen M.R., Hafez E.S.E. 1993. Reproductive failure in females. V: Reproduction in farm animals. 6th ed. Hafez E.S.E. (ed.). Philadelphia, Lea&Febiger: 261-286

Jurca J. 1984. Mastitis pri kravah. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 5-101

Jurčevič A., Čeru S., Pengov A. 2002. značilnosti vimenskih okužb, ki jih povzroča Stapylococcus aureus. V: Zbornik referatov. Tretji slovenski veterinarski kongres, Portorož, 6-7 dec. 2002. Cestnik V. (ur.). (Veterinarske novice, 28, suplement 2: 115-122)

Kelly J. 2000. Nutrition of dairy cow. V: The health of dairing cattle. Andrews A.M. (ed.). Oxford, Blackwell Science: 49–88

Kimura K., Goff J.P. 2006. Activation of immune cells in bovine mammary gland secretions by zymosan treated bovine serum. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 260-261

Kos M. 2002. Zdravstveno stanje v veliki čredi krav. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 26-40

Kosec M. 2004. Reprodukcija domačih živali s porodništvom. Zapiski s predavanj. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Klinika za reprodukcijo in konje: 188 str.

Malovrh T., Jurca J. 2001. Obrambni mehanizmi vimena. V: Zbornik referatov. Seminar o mastitisu in zoonozah, ki se prenašajo z mlekom. Poljče, 20-21 apr. 2001. Ljubljana,Slovensko združenje veterinarjev za male živali: 1–10

Orešnik A. 1989. Vodenje reprodukcije v čredah krav molznic. Znanost in praksa v govedoreji, 13. zvezek: 97–103

Orešnik A. 1993a. Preprečevanje zdravstvenih in plodnostnih motenj na osnovi vodenja prehrane krav. V: Prvi slovenski veterinarski kongres, Portorož, 18-20 nov. 1993. Cestnik V. (ur.). Ljubljana, Slovenska veterinarska zveza: 99-105

Orešnik A. 1993b. Vplivi plodnosti na mlečnost in mlečnosti na plodnost pri kravah molznicah. Sodobno kmetijstvo, 26, 2: 82-84

Orešnik A. 1995. Vodenje reprodukcijskih dogajanj in plodnost krav molznic. Sodobno kmetijstvo, 28, 4: 182-190

Orešnik A. 1996a. Vodenje prehrane krav molznic. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 46 str.

Orešnik A. 1996b. Vodenje reprodukcijskih dogajanj in plodnost krav molznic. Znanost in praksa v govedoreji, 19. zvezek: 37–45

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

Pavlič M. 1999. Vpliv sezone na zdravstveno stanje in plodnost krav molznic. Višješolska diplomska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 46 str.

Pavšič M. 1963. Reprodukcija domačih živali. Patologija iz reprodukcije domačih živali. Ljubljana, Univerzitetna založba: 390 str.

Pengov A. 2002. Ali je število somatskih celic v mleku lahko prenizko? V: Zbornik referatov. Tretji slovenski veterinarski kongres, Portorož, 6-7 dec. 2002. Cestnik V. (ur.). (Veterinarske novice, 28, suplement 2: 111-113)

Pengov A., Klinkon M. 2001. Mastitisi pri molznicah in z njimi povezano število somatskih celic v mleku. Sodobno kmetijstvo, 34, 7–8: 326-328

Pengov A., Zadnik T. 1993. Štetje somatskih celic v hlevskih vzorcih iz bazena. V: Prvi slovenski veterinarski kongres, Portorož, 18-20 nov. 1993. Cestnik V. (ur.). Ljubljana, Slovenska veterinarska zveza: 45-58

Pestevšek U. 1999. Patologija prehrane. Zapiski s predavanj. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Inštitut za higieno in patologijo prehrane: 332 str.

Petač D., Višnar M., Ambrožič I., Sajovic B., Vizjak M., Pristov V. 1993. Vodenje reprodukcije v govejih čredah. V: Prvi slovenski veterinarski kongres, Portorož, 18-20 nov. 1993. Cestnik V. (ur.). Ljubljana, Slovenska veterinarska zveza: 125-133

Pintarič Š. 2002. Pomen molznega stroja za zdravje živali in higiensko kakovost mleka. V: Zbornik referatov. Tretji slovenski veterinarski kongres, Portorož, 6-7 december 2002. Cestnik V. (ur.). (Veterinarske novice, 28, suplement 2: 129-132)

Pogačar J. 1987. Ali s selekcijo lahko zboljšujemo plodnost govedi? Sodobno kmetijstvo, 1: 14-17

Radostits O.M., Blood D.C., Gay C.C. 2000. Veterinary medicine, A texbook of the disease of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 9th ed. London, Saunders: 169–171, 321–332, 603–687, 1477–1480, 1510- 547

Roesch M., Homfeld E., Doherr M.G., Schaeren W., Schallibaum M., Blum J.W. 2006. Subclinical mastitis in dairy cows in farms with organic and with integrated production: prevalence, risk factors and udder pathogens. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 267

Sanchez J.M., Goff J.P. 2006. Strategies for controlling hypocalcemia in dairy cows in confinement and pasture settings. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 182-187

Shearer J.K., Van Amstel S.R. 2001. Functional and corrective claw trimming. V: The veterinary clinics of North America. Vassallo J. (ed.). Philadelphia, Saunders: 53-72

Spears J.W. 2006. Trace element nutriture and immune function. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 226-235

Stokka G.L., Lechtenberg K., Edwards T., MacGregor S., Voss K., Griffin D., Grotelueschen D.M., Smith R.A., Perino L.J. 2001. Lameness in feedlot cattle. V: The veterinary clinics of North America. Vassallo J. (ed.). Philadelphia, Saunders: 189-207

Šenk L. 1995. Etiološka patologija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta: 261 str.

Šketa J. 1997. Razmnoževanje govedi. Zaostala posteljica. Kmečki glas, 54, 1: 12

Šobar B., Kovačič S., Kastelic D., Miklič M. 1995. Povezave: mlečnost molznost–mastitis. V: Prvi slovenski mednarodni kongres »Mleko in mlečni izdelki«, Portorož, 20-22 sep. 1995. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo (Zootehnika), 24: 93-96

Van Amstel S.R., Shearer J.K. 2001. Abnormalities of hoof growth and development. V: The veterinary clinics of North America. Vassallo J. (ed.). Philadelphia, Saunders: 73-91

Van Dorp R., Kelton D. 2006. Associations of cow and management factors with culture positive milk samples. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 136

Van Saun R.J., Todd A., Varga G. 2006. Serum mineral concentrations and periparturient disease in Holstein dairy cows. V: Production diseases in farm animals, 12th international conference. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.). Wageningen, Academic Publishers: 221–222

Weaver A.D. 2000. Lameness. V: The health of dairing cattle. Andrews A.M. (ed.). Oxford, Blackwell Science: 149-212

Zadnik T. 2003. Bolezni in zdravstveno varstvo prežvekovalcev. Zapiski s predavanj. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Klinika za prežvekovalce: 232 str.

Zadnik T. 2004. Šest kritičnih tednov. Problemi in najpogostejše bolezni krav molznic v obporodnem obdobju. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Klinika za prežvekovalce: 305 str.

Zadnik T., Modic T., Mesarič M. 1998. Nega in bolezni parkljev. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Klinika za prežvekovalce: 30 str.

Zemljič B. 1992. Bolezni in nega parkljev. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 105 str.

Zemljič B. 1997. Razlogi in rizični faktorji za nastanek šepavosti pri govedu. V: Drugi slovenski veterinarski kongres, Rogaška Slatina, 14-16 nov. 1997. Cestnik V. (ur.). Ljubljana, Slovenska veterinarska zveza: 155-158

Zemljič 2006. Organizacija sistemov zdravja in kontrola proizvodnosti. Center za sonaravno rekultiviranje Vremščica (osebni vir, junij 2006)

ZAHVALA

Najprej se iz srca zahvaljujem mami in očetu vsa vso moralno in materialno pomoč v času študija zootehnike in veterine. Zahvala gre še ostalim domačim: Andreju, Simonu, Blažki, Alenki, Kristjanu, Tinkari, Franciju, stari mami. Brez vas nebi zmogel tako dolge poti.

Mentorju prof. dr. Andreju Orešniku se iskreno zahvaljujem za potrpežljivost, trud in spodbudne besede. Gospod profesor, hvala, da ste mi dali priložnost, da sem lahko sodeloval z Vami in da ste mi posredovali ogromno koristnih informacij.

Zahvala gre tudi družini Grad, da mi je dovolila »vstopiti« v hlev. Hvala mlademu gospodarju Andreju za sodelovanje pri diplomski nalogi. Brez Tvojega sodelovanja diplomska naloga nebi uspela.

Hvala veterinarjem Veterinarske ambulante Ljubljana d.o.o. za pomoč pri zbiranju podatkov.

Doc. dr. Martini Klinkon Ogrinec iz Veterinarske fakultet za skrbno prebrano diplomsko nalogo.

Dr. Nataši Siard, gospe Karmeli Malinger in gospe Sabini Knehtl za izredno prijaznost, naklonjen čas in pomoč pri končnem oblikovanju diplomske naloge.

Prof. dr. Andreju Pengovu iz Veterinarske fakultete v Ljubljani se zahvaljujem za nesebično pomoč pri bakteriološki analizi mleka.

Hvala Tini Banfi za pomoč pri prevodu izvlečka v angleški jezik, hvala Borutu Gostinčarju in Matevžu Ložarju za pomoč, ko je moje računalniško znanje odpovedalo.

Hvala vsem sošolcem zootehnikom in veterinarjem.

HVALA TEBI