

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Polona KODERMAC

**ANALIZA PLODNOSTI KRAV MOLZNIC V
VELIKI ČREDI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2010

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Polona KODERMAC

ANALIZA PLODNOSTI KRAV MOLZNIC V VELIKI ČREDI

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**ANALYSIS OF DAIRY CATTLE FERTILITY ON LARGE
FARMs**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2010

Diplomsko delo je konec univerzitetnega študija kmetijstvo – zootehnika. Opravljeno je bilo na Katedri za prehrano, Oddelka za zootehniko, Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani.

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

Recenzent: prof. dr. Martina KLINKON OGRINEC

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan ŠTUHEC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

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

Član: prof. dr. Martina KLINKON OGRINEC
Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta

Datum zagovora:

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

Polona Kodermac

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dn
- DK UDK 636.2.082.4(043.2)=163.6
- KG govedo/krave/molznice/pasme/črna bela pasma/reprodukcija/plodnost/Slovenija
- KK AGRIS L01/5214
- AV KODERMAC, Polona
- SA OREŠNIK, Andrej (mentor)
- KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- LI 2010
- IN ANALIZA PLODNOSTI KRAV MOLZNIC V VELIKI ČREDI
- TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
- OP VI, 45 str., 8 preg., 31 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Opravili smo analizo reprodukcijskih dogajanj na kmetijskem posestvu, kjer so v letu 2008 na štirih obratih redili 1.040 krav črna bele pasme. Povprečna letna mlečnost krav je znašala 6.954 kg. Mleko je vsebovalo v povprečju 3,90 % mlečne maščobe, 3,24 % beljakovin v mleku in 4,55 % laktoze. Doba med telitvama je v povprečju trajala 427 dni, servisni interval 92 dni, servisna perioda 53 dni in poporodni premor 145 dni. Uspešnost prve osemenitve po telitvi je bila 36,6 % in uspešnost vseh osemenitev 34,8 %. Osemenjevalni indeks je bil 2,9. Uspešnost odkrivanja pojatev je bila na nivoju 75,4 %. V teh lastnostih razlike med obrati in razlike v podatkih po tromesečjih v letu niso bile velike. V analizi patoloških dogajanj v reprodukciji izstopa z veliko pogostnostjo pojavljanja delež mrtvorojenih telet (9,7 %). Drugi problem je bil anestrus (izostajanje pojatev), ki so ga v povprečju v obdobju do obrejitve ugotovili pri 42,8 % krav. Pogostnost drugih patoloških procesov (abortus 1,3 %, težka telitev 3,1 %, zaostala posteljica 11,0 %, endometritis 5,7 %, ciste 2,3 % in zdravljenje po UO 5,2 %) v povprečju ni odstopala od v strokovni literaturi navedenih še sprejemljivih vrednosti. V analizi patoloških dogajanj po tromesečjih v letu 2008 neugodno izstopajo: 4,9 % težkih telitev, 12,7 % mrtvorojenih telet in 11,2 % endometritisov v prvem tromesečju, 4,9 % cističnih degeneracij na jajčnikih v zadnjem tromesečju leta ter 78,3 % anestrusov v drugem tromesečju. Iz reje so v povprečju izločili 31,9 % krav. Zaradi slabe plodnosti je bilo izločenih le 18,4 % od izločenih krav. Neaktivni jajčniki, prepozna prva osemenitev po telitvi in slaba uspešnost osemenitev so bili glavni razlogi za podaljšano dobo med telitvama. Ti problemi ter velik delež mrtvorojenih telet, sezonske razlike v pojavljanju patoloških procesov na jajčnikih in rodilih in velik delež izločenih krav iz reje so po podatkih iz strokovne literature v veliki meri posledica napak v prehrani krav.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn

DC UDC 636.2.082.4(043.2)=163.6

CX cattle/dairy cows/breeds/black and white breed/reproduction/fertility/Slovenia

CC AGRIS L01/5214

AU KODERMAC, Polona

AA OREŠNIK, Andrej (mentor)

PP SI-1230 Domžale, Groblje 3

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

LI 2010

IN ANALYSIS OF DAIRY CATTLE FERTILITY ON LARGE FARMS

TD Graduation Thesis (University studies)

OP VI, 45 p., 8 tab., 31 ref.

IJ sl

JI sl/en

AI The reproductive occurrence analysis was carried out at a large unit, where 1040 cows of Black and White breed reared on four farms were analysed in the year 2008. The average milk yield of cows was estimated at 6,954 kg per year. Milk contained 3.90 % fat, 3.24 % protein and 4.55 % lactose. The calving interval lasted in average 427 days, the mean calving to first service interval 92 days, the service period 53 days, whereas the calving to conception interval lasted 145 days. Pregnancy rate to first service was 36.6 % and the total conception rate 34.8 %. The service number per pregnant cow was 2.9. The heat detection rate in the first service to conception interval amounted 75.4 %. Taking these characteristics into consideration, no great difference existed among the farms and among data provided according to the trimesters. Analyses of pathological events in reproduction showed a frequent occurrence of high level of stillborn calves (9.7 %). A further problem was anoestrus, which was in average determined at 42.8 % of cows in the period before conception. Frequencies of other pathological events (abortion 1.3 %, abnormal calving 3.1 %, retained placenta 11.0 %, endometritis 5.7 %, ovarian cysts 2.3 % and treatment after artificial insemination 5.2 %) did not deviate in average from still acceptable values listed in professional literature. In the pathological events analysis according to the trimesters in 2008, the rate of the following events is rather high: 4.9 % of abnormal calvings, 12.7 % of stillborn calves and 11.2 % of endometritises during the first trimester; 4.9 % of cystic ovarian degenerations during the last trimester of the year and 78.3 % of anoestruses during the second trimester. In average the established percentage of culled and dead cows was 31.9 %. Only 18.4 % of cows were culled due to low fertility. Inactive ovaries, too late first insemination after calving and low conception rate were the main reasons for extended calving interval. According to the data provided in professional literature, these problems and a high level of stillborn calves, seasonal differences in occurrence of pathological processes on ovaries and reproductive organs and a high level of culled and dead cows mostly result from inappropriate cow nutrition.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VI
Okrajšave in simboli	VII
1 UVOD	2
2 PREGLED OBJAV	4
2.1 PLODNOST KRAV	4
2.2 SERVISNI INTERVAL	6
2.3 SERVISNA PERIODA	7
2.4 POPORODNI PREMOR	7
2.5 USPEŠNOST ODKRIVANJA POJATEV	8
2.6 USPEŠNOST OSEMENITEV	10
2.7 DOBA MED TELITVAMA	11
2.8 PATOLOŠKA DOGAJANJA NA RODILIH IN JAJČNIKIH	12
2.8.1 Težke telitve	14
2.8.2 Zaostala posteljica	Error! Bookmark not defined.
2.8.3 Cistične degeneracije na jajčnikih	15
2.8.4 Endometritis	15
3 MATERIAL IN METODE	17
3.1 OPIS KMETIJSKEGA OBRATA	17
3.2 ZBIRANJE PODATKOV IN ANALIZA PODATKOV O REPRODUKCIJSKIH DOGAJANJIH	17
4 REZULTATI	21
5 RAZPRAVA IN SKLEPI	31
5.1 RAZPRAVA	31
5.2 SKLEPI	37
6 POVZETEK	39
7 VIRI	43
ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Podatki o dogajanjih v laktaciji v letu 2008	21
Preglednica 2: Podatki o reprodukcijskih dogajanjih v letu 2008	22
Preglednica 3: Podatki o reprodukcijskih dogajanjih po sezonah v letu 2008	24
Preglednica 4: Podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji pri kravah v letu 2008	25
Preglednica 5: Podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji po sezonah v letu 2008	28
Preglednica 6: Analiza vzrokov izločitev krav na obratih v letu 2008	30
Preglednica 7: Reprodukcijska dogajanja na obratih v letih 1988 in 2008	34
Preglednica 8: Patološka dogajanja v reprodukciji pri kravah v letih 1988 in 2008	36

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

DMT – Doba med telitvama

OI – Osemenjevalni indeks

PP – Poporodni premor

SI – Servisni interval

SP – Servisna perioda

UO – Uspešnost vseh osemenitev

UOP(SP) – Uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi

UP.O – Uspešnost prve osemenitve

1 UVOD

Plodnost krav molznic vpliva na gospodarnost prireje mleka. Osnovni parameter, s katerim ocenjujemo plodnost krav, je trajanje dobe med telitvama. Biološke zakonitosti omogočajo in ekonomske zakonitosti zahtevajo, da traja pri kravah doba med telitvama okrog 365 dni. Napake v reji, napake v prehrani krav in napake pri vodenju reprodukcijskih dogajanj v čredi podaljšujejo trajanje dobe med telitvama. S tem se podaljšuje trajanje laktacije, obdobje z manjšo dnevno mlečnostjo krav, pogosto tudi suha doba, zato se zmanjšuje mlečnost krav na krmni dan. Tudi krajša doba med telitvama ekonomsko ni sprejemljiva. Ob tem se zmanjša mlečnost krav v standardni laktaciji. Prezgodnja obremenitev organizma z brejostjo neugodno vpliva na življenjsko sposobnost krav. Prezgodaj jih moramo izločiti iz reje, kar zmanjšuje njihovo življenjsko mlečnost.

Podatek o povprečnem trajanju dobe med telitvama v čredi krav je izhodišče za potrebno strokovno delo. Z analizami reprodukcijskih dogajanj lahko ugotovimo, kje so ključne točke podaljšane ali skrajšane dobe med telitvama. To nam potem omogoča odkrivanje motenj in vzrokov, ki povzročajo slabšo plodnost krav. Z evidenco in analizo vseh reprodukcijskih dogajanj v čredi lahko spremljamo dogajanja v poporodnem obdobju, odkrivamo pogostnost patoloških simptomov plodnostnih motenj, izračunamo, kdaj so krave prvič po telitvi osemnjene in kakšna je uspešnost prve in naslednjih osemnitev. Spoznamo trajanje obdobja od prve do uspešne osemnitve pri kravah, ki po prvi osemnitvi ne ostanejo breje (servisna perioda), trajanje poporodnega premora ter izračunamo uspešnost odkrivanja pojatev. S temi analizami ugotovimo, kje so razlogi za podaljšano trajanje poporodnega premora, ki je ob konstantnem trajanju brejosti pri kravah neposredno povezano s trajanjem dobe med telitvama. Ločimo lahko vzroke, ki so verjetna posledica napak v reji in prehrani krav od vzrokov, ki so vezani na napačne postopke vodenja reprodukcijskih dogajanj v čredi.

V diplomski nalogi smo opravili analizo reprodukcijskih dogajanj v štirih čredah krav na posestvu, kjer so v letu 2008 redili skupaj 1.040 krav črno bele pasme. Predstavili smo rezultate za vse krave skupaj in primerjali reprodukcijska dogajanja med štirimi čredami, ki jih redijo na štirih obratih. V urejenih evidencah zbrani podatki na obratih omogočajo,

da smo preverili tudi vplive letnih sezon na reprodukcijska dogajanja pri kravah na posestvu. Razpravljamo o odstopanjih, od v strokovni literaturi dorečenih optimalnih vrednosti podatkov, s katerimi ocenjujemo plodnost krav in primerjamo dobljene vrednosti z rezultati analiz reprodukcijskih dogajanj, ki so jih na posestvu opravili v letu 1991 (Vardjan, 1991; Vizjak, 1991). V diplomski nalogi predstavljeni rezultati in sklepi so osnova za izboljševanje postopkov vodenja reprodukcijskih procesov in za nadaljnje raziskave, ki bodo omogočile usmerjeno strokovno delo pri odkrivanju in preprečevanju vzrokov plodnostnih motenj pri kravah na posestvu.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PLODNOST KRAV

Glavna cilja govedoreje sta prireja mesa in prireja mleka, ki sta uspešna samo pod pogojem redne plodnosti zdravih krav ob rojstvu vitalnih telet. Če želimo ugotoviti produktivnost naših krav nas predvsem zanimajo starost krav ob prvi telitvi, trajanje dobe med telitvama, dolžina laktacije in preživitvena sposobnost krav. Splošno ekonomsko in biološko pravilo pravi, da naj bi spolno zrele krave povrgle enkrat letno in bile pripravljene na ponovno oploditev 60 do 80 dni po telitvi (Hare in sod., 2007).

V študiji, ki so jo opravili Biderman in sod. (2007), je bilo ugotovljeno, da na plodnost krav vpliva tudi sezona telitev. Ugotovili so, da so imele krave, ki so bile osemenjene v poletnih mesecih in so telile marca do maja najdaljšo dobo med telitvama. Znano je, da je nevtralna temperatura za krave med -5°C do 25°C . Ob povišanih temperaturah v okolju se oploditvena sposobnost krav zaradi posledic vročinskega stresa zmanjša (Shan-Nan, 2003).

Trajanje brejosti je pri kravah dokaj konstantno, saj je genetsko pogojeno in naj bi v povprečju znašalo 280 dni. Doba med dvema telitvama naj bi znašala 365 dni tako pri mesnih kot pri mlečnih pasmah. V primeru, da je ta doba prekratka, se vrednost za mlečnost v standardni laktaciji in življenjska sposobnost krav zmanjšujeta, pri privesnicah pa to še dodatno neugodno vpliva na rast in razvoj organizma. V nasprotnem primeru pa se pri predolgi dobi med telitvama mlečnost na krmni dan zmanjšuje in se stroške prireje mleka povečujejo (Orešnik, 1995).

Doba med telitvama sestavljajo poporodni premor in doba brejosti, lahko pa jo opišemo tudi s pomočjo trajanja laktacije in suhe dobe. Samo trajanje dobe med telitvama je podatek, ki nas opozarja na ugodno ali neugodno stanje pri plodnosti posamezne krave in, kar je še bolj pomembno, pri plodnosti vseh krav v čredi. Za iskanje vzrokov plodnostnih motenj moramo poznati še vrsto drugih podatkov, s katerimi ocenjujemo plodnost krav (Orešnik, 1995):

- obdobje od telitve do pojava prve pojatve,
- obdobje od telitve do prve osemenitve (servisni interval),
- obdobje med prvo in drugo osemenitvijo po pregonitvi,

- obdobje od prve do uspešne osemenitve (servisna perioda) pri kravah, ki po prvi osemenitvi ne ostanejo breje,
- poporodni premor,
- uspešnost osemenitev pri telicah v %,
- uspešnost prvih osemenitev po telitvi v %,
- uspešnost naslednjih osemenitev v %,
- uspešnost vseh osemenitev (v enem letu) v %,
- osemenjevalni indeks,
- uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi,
- patološke simptome plodnostnih motenj,
- delež mrtvorojenih telet,
- izgube telet v prvem tednu po rojstvu.

Vsakemu izmed zgoraj navedenih parametrov pripisujemo značilen pomen, ki nam pomaga pri iskanju vzrokov za motnje v plodnosti tako pri posamezni kravi, kakor tudi v celotni čredi.

Na 38.559 kmetijskih gospodarstvih so Sloveniji leta 2008 redili 170.412 krav, od teh 107.239 krav molznic. V kontrolo prireje mleka je bilo vključenih 82.875 krav, 30.743 (37,1 %) teh krav je bilo črno bele pasme. Krave črno bele pasme so v letu 2008 dosegle v povprečju 7.247 kg mleka v laktaciji. Mleko teh krav je vsebovalo v povprečju 3,98 % mlečne maščobe in 3,21 % beljakovin v mleku. Doba med telitvama je pri kravah črno bele pasme trajala v povprečju 427 dni, poporodni premor 146 dni in brejost 281 dni. Krave rjave pasme (n = 13.248) so dosegle v povprečju 5.521 kg mleka v laktaciji. Mleko je vsebovalo 4,09 % mlečne maščobe in 3,33 % beljakovin v mleku. Doba med telitvama je pri teh kravah trajala v povprečju 425 dni, poporodni premor 136 dni in brejost 289 dni. Krave lisaste pasme (n = 35.727) so dosegle v povprečju 5.002 kg mleka v laktaciji. Mleko je vsebovalo 4,11 % mlečne maščobe in 3,32 % beljakovin v mleku. Doba med telitvama je pri teh kravah trajala v povprečju 412 dni, poporodni premor 124 dni in brejost 288 dni (Kmetijski inštitut Slovenije, 2009).

Na obratih Kmetijskega podjetja Kočevje (sedaj GO-KO Kočevje) so pred dvajsetimi leti že opravili poglobljene raziskave reprodukcijskih dogajanj pri kravah. Na obratu Cvišlerji (292 krav) je poporodni premor v letu 1987 trajal v povprečju 114 dni in servisni interval 70 dni. Uspešnost prve osemenitve je bila na nivoju 37,0 %, osemenjevalni indeks pa 2,7. Na obratu Koblarji je v tem letu trajal poporodni premor v povprečju 122 dni, servisni interval pa 71 dni. Uspešnost prve osemenitve je bila na nivoju 36,8 % in osemenjevalni indeks 2,8. Brejost je v povprečju trajala 278 dni. Doba med telitvama je na obratu Cvišlerji trajala 392 dni in na obratu Koblarji 400 dni (Vizjak, 1991). Na obratu Mlaka je v letu 1989 servisni interval trajal 59 dni, servisna perioda 82 dni, poporodni premor 141 dni, brejost 281 dni in doba med telitvama 422 dni. Krave so dosegle 5.621 kg mleka v laktaciji (Vardjan, 1991).

2.2 SERVISNI INTERVAL

Servisni interval je časovno obdobje, ki preteče med telitvijo in prvo osemenitvijo po telitvi. Za prvo osemenitev je pomembno, da je maternica pripravljena za sprejem oplojene jajčne celice. Involucija maternice mora biti končana. Pri kravah z zdravimi rodili se involucija maternice konča do 42. dne po telitvi. Prva pojatev po telitvi se lahko pojavi že do 20. dne po telitvi, navadno pa med 25. in 35. dnem po telitvi. Znano je, da je trajanje servisnega intervala premo sorazmerno z uspešnostjo odkrivanja pojatev. Rejec potem sam odloča, kdaj bo krava po telitvi prvič osemenjena. Prezgodnja osemenitev po telitvi zmanjšuje uspešnost osemenitev, prepozna pa podaljšuje poporodni premor. Priporočen normativ za prvo osemenitev je v obdobju med 60. do 80. dnem po telitvi. Če želimo na leto od krave eno tele, moramo doseči, da se bodo krave obrejele do 85. dne po telitvi. Vendar je tu potrebno upoštevati tudi morebitne zdravstvene probleme, ki bi lahko bili prisotni. Kot primer navajamo razna vnetja v rodilih in neaktivne jajčnike, kar je pogosto vidno šele ob potrebnem pregledu rodil in jajčnikov 40. dan po telitvi ali pred predvideno osemenitvijo. Anestrična stanja in pomankljivo odkrivanje pojatev so najpomembnejši vzroki za podaljševanje servisnega intervala (Ferguson, 2005).

Logar in sod. (2000) so na 17 kmetijah v Sloveniji ugotovili, da rejci prvič osemenjujejo krave v povprečju 89. dan po telitvi. Krave so na teh kmetijah dosegle povpečno mlečnost 5.590 kg, najmanj 3.722 kg in največ 8.669 kg. Na kmetiji z najkrajšim servisnim

intervalom je le-ta trajal 66 dni, na kmetiji z najdaljšim servisnim intervalom pa 154 dni. Lopez-Gatius (2003) poroča, da na posestvih v Španiji, kjer so v letu 2000 dosegli 10.200 kg mleka po kravi v laktaciji, prvič osemenjujejo krave v povprečju 56,8. dan po telitvi, oziroma od 45. do 75. dne po telitvi. V 532 čredah krav holštajn frizijske pasme s povprečno mlečnostjo 8.687 kg so v ZDA osemenjevali krave prvič 100. dan po telitvi (Washburn in sod., 2002).

2.3 SERVISNA PERIODA

Servisna perioda je obdobje od prve do uspešne osemenitve pri kravah, ki po prvi osemenitvi niso ostale breje. Na dolžino servisne periode vplivajo uspešnost osemenitev, učinkovitost in zanesljivost odkrivanja pojatev, pregledi na brejost, zgodnja embrionalna smrtnost, ciste na jajčnikih, sezona, kondicija krav, itd. Podatki o normalni povprečni vrednosti za trajanje servisne periode v strokovni literaturi niso dorečeni. Iz različnih raziskav lahko povzamemo, da naj bi se trajanje servisne periode približala 21. dnev (Orešnik, 1995).

Servisna perioda je na obratu Mlaka v letu 1989 trajala v povprečju 81,7 dni. Glavni razlog za predolgo servisno periodo je bila slaba uspešnost osemenitev (28,6 %). Logar in sod. (2000) navajajo, da je trajala servisna perioda pri kravah na 17 kmetijah v Sloveniji v povprečju 68,3 dni, na po tej lastnosti najboljši kmetiji 20,0 dni in na najslabši 121,3 dni.

2.4 POPORODNI PREMOR

Poporodni premor predstavlja obdobje od telitve do uspešne osemenitve oziroma ponovne obrejitve. Zanj je značilno, da je sestavljen iz dveh obdobj, iz servisnega intervala (obdobje od telitve do prve osemenitve) in servisne periode (obdobje od prve do uspešne osemenitve). Vse motnje, ki podaljšujejo servisni interval in servisno periodo podaljšujejo trajanje poporodnega premora. Posebej je pri tem izpostavljena uspešnost odkrivanja pojatev (Orešnik, 1995).

Pri kravah molznicah z mlečnostjo do 5.000 kg mleka v standardni laktaciji znaša priporočeno trajanje poporodnega premora 80 dni, pri manjši mlečnosti, do 3.000 kg mleka v standardni laktaciji, pa je lahko tudi krajši, okoli 50 dni. Pri kravah z mlečnostjo nad

8.000 kg se porodni premor lahko podaljša in traja celo 120 dni, ne da bi to zmanjšalo povprečno mlečnost krav na krmni dan (Orešnik, 1995).

V rezultatih kontrole Kmetijskega Inštituta Slovenije (2009) je zapisano, kako se je poporodni premor pri kravah v A kontroli spreminjal po letih in tudi kakšne so povprečne vrednosti za določene pasme. Poporodni premor je leta 2002 trajal v povprečju 121 dni in leta 2008 131 dni. V letu 2008 je trajal poporodni premor pri kravah črno bele pasme 146 dni, rjave pasme 130 dni in lisaste pasme 119 dni.

V članku O'Connor-ja (2009) so zapisane naslednje vrednosti med leti 1996 in 2006 za trajanje poporodnega premora pri kravah v Združenih državah Amerike: v letu 1996 je trajal 133 dni, naslednje leto 136 dni, leta 1998 140 dni, leta 1999 142 dni in leta 2000 140 dni. Leta 2001 je bilo povprečje 142 dni, 2002 145 dni, 2003 147 dni, 2004 143 dni, 2005 146 dni in leta 2006 144 dni. Za 532 čred krav holštajn frizijske pasme pa poročajo Washburn in sod. (2002), da je poporodni premor v letu 1999 trajal v povprečju 168 dni.

Logar in sod. (2000) navajajo, da je trajal poporodni premor na 17. kmetijah v Sloveniji v povprečju 113,8 dni, na kmetiji z najslabšo plodnostjo krav 214,3 dni in na kmetiji z najboljšo plodnostjo krav 70,3 dni.

2.5 USPEŠNOST ODKRIVANJA POJATEV

Pojatveni cikel je sestavni del estričnega ciklusa. Izražene spremembe v obnašanju spolno zrelih telic in krav v ciklusu (simptomi pojatve) so povezane z aktivnostjo jajčnikov (ovarialni cikel) in izločanjem spolnih hormonov iz foliklov in rumenega telesa ter z dogajanjem v maternici (maternični cikel). Žival pokaže simptome pojatve v obdobju, ko folikel z zrelo jajčno celico dozori in se maternica pripravlja za sprejem oplojene jačne celice. Maternični vrat se v pojatvi odpre. Do ovulacije pride praviloma nekaj ur po prenehanju zunanjih znakov pojatve (Tomašković in sod., 2007).

Ob normalnem poteku estričnega ciklusa se znaki pojatve pojavijo v povprečju vsakih 21 dni. Pojatveni cikel lahko traja od 19 do 23 dni. Krajše ali daljše trajanje pojatvenega ciklusa kaže na hormonalne motnje v organizmu in predstavlja obliko plodnostnih motenj (Bostedt, 2003).

Za pojatev (estrus) so značilne spremembe v obnašanju živali, ki trajajo od 2 do 36 ur, v povprečju 18 ur. Znaki pojatve pri kravah so (Ambrožič, 2000):

- nemir in povečana aktivnost, tudi mukanje,
- manjši apetit,
- zmanjšana dnevna mlečnost krave,
- sramnica je zardela in povečana,
- pojatvena sluz, ki se izceja iz sramnice, je bistra in viskozna,
- zaskakovanje sovrstnic,
- pripravljenost za zaskok: telica ali krava v prosti reji ali na paši pusti, da jo vrstnice zaskočijo (stoji).

Odkrivanje pojatev je med postopki vodenja reprodukcijskih dogajanj v čredi krav najbolj pomembno delo rejca. Če pojatve pri neki kravi ne odkrijemo, je ne moremo osemeniti. Pomanjkljivo odkrivanje pojatev tudi ob dobri uspešnosti osemenitev podaljšuje trajanje servisnega intervala in servisne periode. Ker vemo, da lahko trajajo izraziti znaki pojatve le nekaj ur, je potrebno pojatve v čredi odkrivati večkrat na dan. Ključnega pomena je ob tem pravilno zapisovanje podatkov in vodenje evidence o odkritih pojativah (Orešnik, 1995).

Poseben poudarek dajemo odkrivanju pojatev pri kravah v obdobju po telitvi. Prva pojatev se lahko pojavi že pred 20. dnevom po telitvi. Ob normalnem poteku puerperija pričakujemo, da se bo pojatev pojavila najkasneje do 35. dne po telitvi (Bosted, 2003). Če v tem obdobju pri kravi ne odkrijemo pojatve, sklepamo, da so reprodukcijska dogajanja motena. Kravo je potrebno pregledati. Z rektalnim pregledom odkrivamo motnje na maternici in jajčnikih in jih pravočasno zdravimo. Odkrijemo pa lahko tudi to, da z maternico in jajčniki ni nič narobe, pričakujemo lahko normalno pojatev. Voditi moramo tudi evidenco krav, ki do 35. dne po telitvi ne pokažejo znakov pojatve.

Če želimo dobiti na kravo eno tele na leto, naj bi se krave obrejele v obdobju do 85. dni po telitvi. Če je uspešnost osemenitve 65 %, odkrivanje estrusa 85 % ter začnemo osemenjevati 43. dan po telitvi, naj bi bilo v čredi 91 % krav brejih do 85. dne po telitvi. Če pa se uspešnost odkrivanja estrusa zmanjša na 65 %, se uspešna obrežitev do 85. dne po telitvi zmanjša na 81 % krav (Ferguson, 2005).

Posebej v obdobju 19 – 23 dni po osemenitvi krave skrbno opazujemo. Izostanek pojatve po osemenitvi je lahko znak oploditve oziroma obrejitve ob osemenitvi. Krava pa se lahko zaradi zgodnje embrionalne smrtnosti pregoni tudi kasneje, do 35 dni po osemenitvi. Lahko pa pojatev ob pregonitvi tudi spregledamo. Zato je treba kravo po vsaki osemenitvi skrbno opazovati do 60. dne po osemenitvi, ko veterinar opravi rektalni pregled na brejost. Če se krava pregoni, jo ponovno osemenimo in ponovno skrbno odkrivamo možne pregonitve dokler ob pregledu na brejost ne ugotovimo, da je krava breja (Ambrožič, 2000; Orešnik, 2008). Iz podatkov v evidenci, lahko izračunamo uspešnost prve osemenitve, uspešnost vseh osemenitev, osemenjevalni indeks, trajanje servisne periode in uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi (Orešnik, 1995).

Logar in sod. (2000) navajajo, da je bila povprečna uspešnost odkrivanja pojatev pri kravah v obdobju po prvi osemenitvi na 17. kmetijah v Sloveniji 62,1 %, na najboljši kmetiji 100,0 % in na najslabši 26,1 %.

Washburn in sod. (2002) so v 532 čredah holštajn frizijske pasme v ZDA ugotovili, da rejci odkrijejo od 41,5 % do 50,9 % pričakovanih pojatev.

2.6 USPEŠNOST OSEMENITEV

Uspešnost osemenitev je podatek, s katerim najpogosteje ocenjujemo plodnost krav v neki čredi in plodnost bikov. Ugotavljamo lahko uspešnost prve osemenitve po telitvi, uspešnost naslednjih osemenitev in uspešnost vseh osemenitev. V optimalnih pogojih reje, prehrane in vodenja reprodukcijskih procesov lahko pričakujemo preko 70 % uspešnih osemenitev (Orešnik, 1995). V praksi so rezultati slabši. Logar in sod. (2000) so na 17 kmetijah v Sloveniji ugotovili povprečno uspešnost osemenitev 65,2 %. Na najslabši kmetiji je bila uspešnost osemenitev le 45,3 % in na najboljši kmetiji celo 94,3 %. Washburn in sod. (2002) poročajo o velikih razlikah v uspešnosti osemenitev med čredami in leti v ZDA. Navajajo, da se je uspešnost osemenitev gibala med 32,0 % in 53,0 %. Lopez-Gatius (2003) je ugotovil, da je bila v proučevanih čredah holštajn frizijskih krav v Španiji uspešnost osemenitev 43,1 %.

Plodnost bikov v postopkih umetnega osemenjevanja ocenjujemo z oceno NR (non return) za prvo osemenitev s semenom določenega bika. Ta ocena predstavlja odstotek krav osemenjenih s semenom bika, ki po prvi osemenitvi niso bile več osemenjene. Ker je

verjetno, da krave po prvi osemenitvi niso ostale breje in zaradi različnih razlogov (pogin, izločitev, prodaja, črni pripusti, pomanjkljiva evidenca) niso bile ponovno osemenjene, ta ocena ne opisuje dejanske uspešnosti osemenitev. Ocenjujemo, da je NR vrednost za okoli 10 % višja od dejanske uspešnosti osemenitev. V Katalogu bikov rjave, lisaste, črno bele, cikaste in mesnih pasem v Sloveniji (Katalog..., 2008) je navedeno, da so imeli biki črno bele pasme v povpečju NR 64,4 % (najmanj 53,5 %, največ 73,9 %).

2.7 DOBA MED TELITVAMA

Prekratka doba med telitvama zmanjšuje mlečnost v standardni laktaciji in prizadane življenjsko sposobnost krav, pri privesnicah pa še dodatno neugodno vpliva na rast in razvoj organizma. Predolga doba med telitvama zmanjšuje mlečnost na krmni dan in poveča stroške priraje mleka. V Sloveniji so dogovorjena naslednja izhodišča v zvezi s trajanjem dobe med telitvama (Orešnik, 1995):

- Pri kravah s povprečno mlečnostjo od 4000 kg do 6000 kg je zaželena dolžina dobe med telitvama okoli 365 dni,
- Pri manjši mlečnosti je zaželena doba krajša, pri višji pa daljša,
- Pri mlečnosti nad 8000 kg je lahko doba med telitvama dolga celo 425 dni in še vedno ne zmanjšuje mlečnosti krav na krmni dan,
- Pri privesnicah je ugodno, da traja doba med prvo in drugo telitvijo 30 dni dlje kot pri starejših kravah.

Plodnostne motnje, ki vplivajo na spremenjeno trajanje dobe med telitvama so (Orešnik, 1999):

- genetske motnje,
- specifične kužne bolezni,
- patološka dogajanja na ovarijih in rodilih,
- napake v prehrani krav,
- napake pri vodenju reprodukcije,
- zdravstvene motnje v čredi,
- tehnopatije.

V Sloveniji je trajala doba med telitvama pri kravah v letu 2002 v povprečju 407 dni in 415 dni v letu 2008. Pri kravah črno bele pasme je doba med dvema telitvama v letu 2008 trajala 426 dni, pri kravah rjave pasme 418 dni in pri kravah lisaste pasme 405 dni (Kmetijski inštitut Slovenije, 2009).

V ZDA poročajo, da je trajala pri kravah holštajn frizijske pasme doba med telitvama v letu 1978 v povprečju 402 dni in se je do leta 1999 podaljšala na 432 dni (Washburn, 2002). Logar in sod. (2000) so na 17 kmetijah v Sloveniji ugotovili, da je trajala doba med telitvama v povprečju 400,2 dni, na najboljši kmetiji 358,9 dni in na najslabši kmetiji 496,5 dni.

2.8 PATOLOŠKA DOGAJANJA NA RODILIH IN JAJČNIKIH

Tako pri nas, kot v svetu, so plodnostne motnje vzrok za veliko gospodarsko škodo, zato je ključnega pomena, da jih dobro poznamo, se jih naučimo prepoznavati, preprečevati in zdraviti. Plodnostne motnje ne zajemajo samo krav, ki se niso obrejile, poseben pomen imajo patološka dogajanja na jajčnikih in rodilih, odmiranje zarodkov in plodov, mrtvorojena in po rojstvu ne vitalna teleta. Ti bolezenski procesi so vezani na napake v reji in prehrani krav. Ob njihovem poznavanju lahko sklepamo o obstoju povezav med nepravilno prehrano, vodenjem reprodukcijskih dogajanj v čredi in plodnostjo krav (Orešnik, 1999). Ocenjujejo, da se srečujemo pri okoli 20 do 30 % krav molznic z bolezenskimi procesi, ki so vezani na rodila (Kosec, 2004). Neposredne plodnostne motnje predstavljajo patološka dogajanja na jajčnikih in rodilih, mrtvorojena teleta in abortusi.

Največkrat prisotna patološka dogajanja so (Tomašković in sod., 2007):

- težavna telitev,
- mrtvorojena teleta,
- zaostala posteljica (retencija sekundin),
- motnje v involuciji maternice,
- endometritis (brez retencije sekundin),
- tihe pojatve (subestrus),
- izostajanje pojatev (anestrus),

- cistične degeneracije na jajčnikih,
- abortusi,
- pogin telet (do odstavitve),
- izločitve krav zaradi plodnostnih motenj.

Pri plodnostnih motnjah poznamo vrednosti, za katere velja, da so še sprejemljive. Vrednosti so navedene v deležih na število telitev v letu.

Za težke telitve je sprejemljiva vrednost pod 3,0 %, za mrtvorojena teleta do 2,0 %, abortusi naj ne bi presegali 1,2 %, zaostale posteljice 8,0 %, ugotovitev in zdravljenje vnetij maternice 5,0 % ter ciste na jajčnikih do 3,0 % (Orešnik, 2009).

Na obratu Mlaka so na vzorcu 386 krav ugotovili 19,7 % pogostost pojavljanja zaostalih posteljic, 16,1 % pojavljanje endometritisa in 4,9 % pojavljanje cist na jajčnikih (Vardjan, 1991). Pri drugem vzorcu 300 krav pa je (Vizjak, 1991) ugotovil 19,3 % zaostalih posteljic, 16,7 % endometritisov in 4,0% cist na jajčnikih. Določili so tudi dolžino povprečnega trajanja servisne periode, poporodnega premora in s tem dobe med telitvami pri živalih z obolenji. Povprečna dolžina servisne periode je znašala:

- 84,3 dni v primerih krav z zaostalo posteljico,
- 96,4 dni v primerih obolenj za endometritisom,
- 159,8 dni pri kravah s cističnimi obolenji na jajčnikih,
- 69,0 dni pri zdravih živalih.

Povprečno trajanje poporodnega premora je bilo:

- 145,6 dni pri kravah z zaostalo posteljico,
- 167,4 dni pri kravah z endometritisom,
- 226,7 dni pri kravah s cističnimi obolenji na jajčnikih,
- 129,9 dni pri zdravih živalih.

Dolžina dobe med telitvama je znašala:

- 426,5 dni pri kravah z zaostalo posteljico,

- 448,3 dni pri kravah z endometritisom,
- 507,6 dni pri kravah s cističnimi obolenji na jajčnikih,
- 409,9 dni pri zdravih živalih.

Vidimo, da sta bila tako servisna perioda kot poporodni premor izredno dolga pri kravah s cističnimi obolenji na jajčnikih in kravami z endometritisom, iz česar lahko sklepamo, da so ta obolenja vplivala na podaljševanje servisne periode in porodnega premora s posledičnim vplivom na slabše rezultate, ki so vplivali tudi na mlečnost krav (Vardjan, 1991).

2.8.1 Težke telitve

Pri primerih težkih telitev je znano, da so le-te pri kravah največkrat vezane na nepravilno prehrano, ki povzroča zoženje porodnih poti zaradi zamastitve. Velikost plodov je genetsko pogojena, plod je lahko prevelik tudi ob podaljšanem brejosti. To otežkoča telitve. Nepravilen razvoj okostja (predvsem medeničnih kosti) zaradi neustrezne prehrane telic ali prezgodnji pripust telice in s tem nezadostna razvitost telice ob telitvi povzroča težave pri prvi telitvi. Problem lahko predstavljajo tudi slabi porodni popadki, ki so največkrat posledica napak pri oskrbi telic in krav z esencialnimi učinkovinami obroku. Med vzroki težkih telitev se navaja tudi zasuk maternice, izpad maternice, neustrezen prostor ob telitvi in prezgodnje poseganje v potek poroda (Orešnik, 1999).

Če delež težkih telitev presega 3,0 %, to povezujemo s napačno prehrano krav v obdobju presušitve (Orešnik, 2009). Če pa se težke telitve pojavijo pogosteje ob prvi telitvi so vzroki v napačni vzreji in prehrani pelemenskih telic (Orešnik, 1999).

2.8.2 Zaostala posteljica

O zaostali posteljici govorimo, če se posteljica ne izloči v roku 12 ur po porodu. Posteljica naj bi se ob normalnem porodu iztisnila v roku 6 do 8 ur. Ugotovljeno je bilo, da se posteljica pravočasno ne izloči pri 4 do 16,1 % porodov. Vzroki za zaostanek posteljice so (Tomašković in sod., 2007):

- atonija maternice,
- placentitis (infekcije z *Brucella abortus*, *Leptospira interrogans*, virusom govejega rinotraheitisa, (Kosec, 2004) motenje v endokrinem sistemu. Razmerje med progesteronom in estrogenom v krvi je še posebej pomembno (Darckley, 2006),

- pomanjkljiva prehrana (pomanjkanje mineralov in vitaminov predvsem Ca, Mg, Se in vitamini A in E) ,
- alergijska in toksična stanja, učinki nekaterih zdravil,
- mehanični vzroki,
- zmanjšana kontrakcijska sposobnost uterusa po porodu, ki je posledica zaviranega izločanja oksitocina in kondicije živali, na katero vpliva predvsem kakovost nege in oskrbe ter prehrane živali. Izkazalo se je, da obstaja večja verjetnost pojava zaostale posteljice pri kravah, ki imajo v presušitvi optimalno kondicijo torej 3,0 in pri kravah, ki so v času presušitve izgubile preveč telesne mase (Zadnik, 2004).

Če zaostajanje posteljice traja več kot 36 ur je potrebna intervencija veterinarja. Za krave mlečnih pasem je značilno, da so zelo podvržene retencijam (Tomašković in sod., 2007).

Pričakovana pogostost zaostalih posteljic je okoli 8,0 % na število telitev (Orešnik, 2009). Pojavnost pa je v največji meri povezana z neustrezno oskrbo z vitamini in minerali po presušitvi (Orešnik, 1999).

2.8.3 Cistične degeneracije na jajčnikih

Ciste so folikularne strukture, ki se niso uspele ovulirati in ostajajo v jajčniku dlje kot normalni folikli in povzročajo nepravilnosti v reprodukciji (Parkinson, 2009). Če imamo prisotno eno samo cisto je ta ponavadi večja (okrog 25 mm v premeru), če pa imamo prisotnih več cist so lahko le-te manjše, pod 17 mm premera (Parkinson, 2009). Druga oblika cističnih degeneracij na jajčnikih so lutealne ciste, kjer se zaradi hormonalnih motenj rumeno telo preobrazi v cisto. Zaradi obeh oblik cističnih degeneracij je patološko spremenjeno delovanje jajčnikov, pojatveni cikel se spremeni ali prekine. Na obratu Mlaka je bilo v letu 1989 odkritih 4,9 % krav z ovarijskimi cistami (Vardjan, 1991).

2.8.4 Endometritis

Endometritis pomeni vnetje sluznice maternice, ko se bakterije v rodilih intenzivno razvijajo zaradi ugodnih pogojev. Okužbe lahko prizadenejo celotno maternico. Obrambna reakcija maternice je izločanje levkocitov, ki tako tvorijo zaščitni zid še dodatno okrepljen s kapilarnimi trombozami in izločenim fibrinom.

Glavni vzroki za pojav endometritisa so (Tomašković in sod., 2007) :

- okužba z mikroorganizmi ob telitvi ali ob osemenitvi,
- slabši obrambni mehanizmi maternice,
- zaostala posteljica,
- težka telitev,
- neustrezna higiena ob telitvi,
- prezgodnja in inducirana telitev,
- prezgodnja in prepozna ciklična aktivnost jajčnikov,
- mrtvorajeno tele (v povezavi z zaostajanjem posteljice)
- krajše trajanje brejosti,
- velika mlečnost krav v predhodnji laktaciji,
- podaljšano suho obdobje,
- ketoza in hipokalcemija,
- preobilno krmljenje v času presušitve ali krma s premalo beljakovin,
- pasmska dispozicija,
- stres
- pomanjkanje selena ali vitamina E.

Za endometritis je značilna prisotnost sluzi, ki se v obliki sluzasto gnojnega ali gnojnega izcedka izloča iz nožnice do 21 ali več dni po telitvi in upočasnjena involucija maternice. Izcedek je belo-rumen, lahko tudi čokoladne barve. Živali ponavadi nimajo spremenjenega obnašanja opazimo pa zmanjšanje apetita in manjšo mlečnost.

3 MATERIAL IN METODE

3.1 OPIS KMETIJSKEGA OBRATA

Pri pripravi diplomske naloge smo analizirali podatke o reprodukcijskih dogajanjih pri kravah, zbrane na kmetijskem posestvu podjetja GO-KO d.o.o. Osnovna dejavnost podjetja je prirreja mleka in mesa, kar predstavlja nadaljevanje tradicije organizirane reje govedi, ki se je na Kočevskem začela leta 1948 z ustanovitvijo takratnega družbenega posestva. Podjetje ima v lasti štiri obrate (Cvišlerji, Livold, Mlaka in Koblarji), na katerih redijo povprečno okoli 1100 glav molznic in okoli 1400 glav ostale govedi.

Trenutno ima podjetje okoli 7,4 milijonov litrov mlečnih kvot ter pravico do uporabe okoli 1800 hektarjev kmetijske površine, ki jih ima v zakupu od Sklada kmetijskih zeljišč in gozdov Republike Slovenije. Na površini v zakupu pridelajo vsako leto dovolj krme za vse kategorije živali v govedoreji. Plemenske telice in krave molznice poleti pasejo. Za zimsko in poletno obdobje pridelujejo mrvo, travno silažo in koruzno silažo.

3.2 ZBIRANJE PODATKOV IN ANALIZA PODATKOV O REPRODUKCIJSKIH DOGAJANJIH

Podatki zajeti v diplomski nalogi so zapisani v skrbno in natančno vodenih evidencah o proizvodnih rezultatih po letih in mesecih. V analizo dogajanj v letu 2008 smo vključili 1.040 krav molznic črno bele pasme, ki so jih redili na štirih obratih. Tabela smo predstavili rezultate za vse štiri obrate in skupaj za vse krave na posestvu. Iz na obratih vodenih evidenc v obrazcu »Proizvodni rezultati« za leto 2008 smo zbrali naslednje podatke:

Dogajanja v čredi:

1. Število krav
2. Število telitev
3. Povprečna mlečnost krav v laktaciji
4. Povprečna vsebnost mlečne maščobe
5. Povprečna vsebnost beljakovin v mleku
6. Povprečna vsebnost laktoze

Reprodukcija:

1. Število krav
2. Število osemenitev
3. Število prvih osemenitev
4. Število pregonitev
5. Število potrebnih osemenitev za brejost
6. Število brejih krav po prvi osemenitvi
7. Servisni interval (SI, dni) – obdobje od telitve do prve osemenitve
8. Poporodni premor (PP, dni) – obdobje od telitve do uspešne osemenitve
9. Servis perioda (SP, dni) – obdobje od prve do uspešne osemenitve :

$$SP = PP - SI$$

10. Doba med telitvama (DMT, dni) – obdobje med zaporednima telitvama

11. Osemenjevalni indeks (OI):

$$OI = \frac{\text{število osemenitev}}{\text{število brejih živali}}$$

12. Uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi (UOP(SP), v %)

$$UOP(SP) \% = \frac{OI(SP) - 1}{SP - 21} * 100$$

$$OI(SP) = \frac{\text{skupno število osemenitev pri pregonjenih kravah}}{\text{število pregonjenih krav}}$$

Uspešnost osemenitev:

- a.) Uspešnost prve osemenitve (UP.O, %)

$$UP.O = \frac{\text{skupno število osemenitev pri pregonjenih kravah}}{\text{število pregonjenih krav}}$$

- b.) Uspešnost vseh osemenitev (UO, %)

$$UO = \frac{\text{število vseh bregih krav}}{\text{število telitev}}$$

13. Trajanje brejosti (dni)

14. Trajanje laktacije (dni)

15. Trajanje suhe dobe (dni)

Patološka dogajanja v reprodukciji

1. Težka telitev
2. Mrtvorojeno tele
3. Abortusi
4. Zaostanek posteljice
5. Endometritisi
6. Ciste na jajčnikih
7. Anestrusi
8. Zdravljenje po UO

Vzroki za izločitve krav iz reje

1. Število izločenih krav
2. Število izločenih krav glede na vzrok izločitve
 - 2.1 Slaba mlečnost
 - 2.2 Reprodukcijska
 - 2.3 Noge
 - 2.4 Metabolne bolezni
 - 2.5 Pogin
 - 2.6 Ostalo

Podatke smo obdelali v programu Microsoft Excell. Rezultate analiz smo predstavili po naslednjih sklopih: mlečnost krav, vsebnost snovi v mleku in analiza trajanja DMT,

reprodukcijska dogajanja, reprodukcijska dogajanja po sezonah, patološka dogajanja v reprodukciji, patološka dogajanja v reprodukciji po sezonah ter analiza vzrokov izločitev.

4 REZULTATI

Na posestvu so na štirih obratih v letu 2008 redili 1.040 krav črno bele pasme. Število krav je izračunano iz podatka o evidentiranem številu krmnih dni v tem letu. Krave so v laktaciji dosegle povprečno 6.954 kg mleka (preglednica 1). Po podatkih Kmetijskega inštituta Slovenije (2009) je bila povprečna mlečnost v laktaciji pri vseh kontroliranih kravah črno bele pasme v Sloveniji 7.247 kg. Razlika v mlečnosti med najboljšim in najslabšim obratom je znašala 363 kg mleka (-5,1 %). Povprečna vsebnost mlečne maščobe (3,90 %) je bila malo manjša, kot pri vseh črno belih kravah v Sloveniji (3,98 %), vsebnost beljakovin v mleku (3,24 %) pa malo večja (3,21%). Razlika med najboljšim in najslabšim obratom glede na vsebnosti mlečne maščobe je znašala absolutno 0,2 % in relativno 4,9 %. V vsebnosti beljakovin v mleku so bile razlike med obrati zelo majhne (0,03 % oziroma 0,9 %). Tudi v vsebnosti laktoze v mleku so bile razlike med obrati majhne. Povprečna vsebnost laktoze (4,55 %) je vrednost, ki jo Govedorejska služba Slovenije že navaja kot pokazatelj možne obolelosti vimena posamezne krave (Babnik in sod., 2004, Klinkon, 2006).

Preglednica 1: Podatki o dogajanjih v laktaciji v letu 2008

Obrat	Mlaka	Koblarji	Cvišlerji	Livold	SKUPAJ
Lastnost					
Število krav	378	179	240	243	1.040
Mlečnost v laktaciji – kg	7.071	7.082	6.991	6.719	6.954
Mlečna maščoba v %	3,86	3,92	4,06	3,88	3,90
Beljakovine v mleku v %	3,26	3,24	3,26	3,23	3,24
Laktoza v %	4,55	4,56	4,56	4,53	4,55
Doba med telitvama – dni	435	423	431	416	426
Poporodni premor - dni	154	142	150	135	145
Trajanje brejosti - dni	281	281	281	281	281
Trajanje laktacije - dni	360	359	362	344	355
Trajanje suhe dobe - dni	75	64	69	72	71

V povprečju je trajala doba med telitvama pri kravah v obravnavani čredi na posestvu 426 dni, kar je skoraj identično s trajanjem dobe med telitvama v Sloveniji (427 dni). Najkrajšo dobo med telitvama smo ugotovili na obratu Livold, najdaljšo pa na obratu Mlaka. Dolga doba med telitvama je bila posledica podaljšanega trajanja poporodnega premora (145 dni). Podaljšana doba med telitvama podaljšuje trajanje laktacije. Pri kravah na posestvu je laktacija trajala v povprečju 355 dni, kar pomeni za 50 dni daljšo laktacijo od standardne laktacije. V povprečju je suha doba trajala 71 dni. Tudi suha doba je bila zaradi predolge dobe med telitvama podaljšana za 11 dni nad želenim trajanjem 60 dni (Ferčej in Skušek, 1990).

Preglednica 2: Podatki o reprodukcijskih dogajanjih v letu 2008

Obrat	Mlaka	Koblarji	Cvišlerji	Livold	SKUPAJ
Lastnost					
Število krav	378	179	240	243	1.040
Število telitev	365	175	260	243	1.043
Delež telitev v %	96,6	97,8	108,3	100,0	100,2
Doba med telitvama – dni	435	423	431	416	426
Servisni interval – dni	94	92	88	94	92
Servisna perioda – dni	60	50	62	42	53
Poporodni premor – dni	154	142	150	135	145
Število vseh osemenitev	813	366	562	412	2153
Osemenjevalni indeks	3,2	2,9	2,9	2,3	2,9
Uspešnost osemenitev v %	31,0	35,0	34,0	42,7	34,8
Število prvih osemenitev	276	137	201	188	802
Uspešnost 1. osemenitve v %	29,0	40,0	35,0	48,0	36,6
Uspešnost odkrivanja pojatev v SP v %	76,9	79,8	64,4	66,7	75,4

SP – servis perioda

Podatki v preglednici 2 nam omogočajo iskanje in razlage vzrokov za podaljšano dobo med telitvama pri kravah na posestvu. Iz evidence števila telitev v letu 2008 je razvidno, da

je telilo toliko krav, kot je bilo povprečno število krav v čredi (100,2 %). To je relativno ugoden podatek, ki pa ga ne moremo obravnavati kot oceno dobre plodnosti krav. V čredi je telilo veliko krav, ki so bile po telitvi izločene. Izločenih je bilo 31,9 % krav. V čredi je v letu 2008 telilo 328 telic (31,4 % od vseh telitev).

Servisni interval je trajal v povprečju 91 dni. Na vseh obratih so krave prvič po telitvi osemenjevali zelo pozno. Najdaljši je bil servisni interval na obratu Mlaka, kjer so imele krave tudi najdaljšo dobo med telitvama. Velikih razlik pa v trajanju servisnega intervala med obrati ni bilo. Za doseganje ugodnega trajanja poporodnega premora in s tem dobe med telitvama je potrebno, da krave prvič osemenjujemo okrog 60. dne po telitvi (Ferguson, 2005). Prepozna prva osemenitev po telitvi je neposredno podaljšala povprečno dobo med dvema telitvama pri kravah na posestvu za 32 dni.

Pri kravah, ki po prvi osemenitvi niso ostale breje, je trajalo obdobje od prve do uspešne osemenitve (servisna perioda) v povprečju 49 dni. Servisna perioda je bila na vseh obratih predolga. Ob dobri plodnosti krav pričakujemo, da traja v povprečju manj kot 30 dni oz. 21 dni (Orešnik, 1995). Poporodni premor je trajal v povprečju 140 dni in je primerljiv s trajanjem poporodnega premora (146 dni) pri vseh črno belih kravah v Sloveniji (Kmetijski inštitut Slovenije, 2009). Za 61 dni je bil predolg. Razlog za podaljšano servisno periodo in tudi za predolg poporodni premor je bila na vseh obratih slaba uspešnost osemenitev (34,8 % v povprečju). Uspešnost prve osemenitve po telitvi je bila v povprečju (35,4 %), najslabša na Mlaki (29,0 %) in najboljša v Livoldu (48,0 %). S tem podatkom sta povezana tudi najdaljši in najkrajši poporodni premor (154 dni in 135 dni). Na vseh obratih dovolj uspešno (80,6 % v povprečju) odkrivajo pojatev po pregonitvah v servisni periodi. Izračunani povprečni osemenjevalni indeks 2,9 opisuje slabo uspešnost osemenitev in dobro odkrivanje pojatev po pregonitvah.

Na plodnost krav vpliva tudi sezona telitve (Shan-Nan, 2003). V preglednici 3 so predstavljeni podatki o reprodukcijskih dogajanjih po tromesečjih v letu 2008. Ugotovili smo, da so podatki, s katerimi ocenjujemo plodnost krav (trajanje DMT, SI, SP in PP ter uspešnost osemenitev), med tromesečji primerljivi. V čredi krav, kjer smo opravilo

analizo, na podlagi zbranih in urejenih podatkov predstavljenih v preglednici 3, ni bilo sezonskih vplivov na plodnost krav.

Preglednica 3: Podatki o reprodukcijskih dogajanjih po sezonah v letu 2008

Meseci	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12	SKUPAJ
Lastnost					
Število krav	1.061	1.053	1.042	1.041	1.040
Število telitev	267	180	271	325	1.043
Delež telitev v %	25,2	17,1	26,0	31,2	100,2
Doba med telitvama – dni	416	418	422	426	421
Servisni interval – dni	91	91	91	91	91
Servisna perioda – dni	44	46	50	54	49
Poprodni premor – dni	135	137	141	145	140
Število vseh osemenitev	606	550	477	520	2153
Osemenjevalni indeks	3,0	2,6	2,9	2,9	2,9
Uspešnost osemenitev v %	33,2	37,6	34,7	34,8	34,8
Število prvih osemenitev	219	216	223	214	872
Uspešnost 1. osemenitve v %	34,4	33,8	36,6	36,6	35,4
Uspešnost odkrivanja pojatev v SP v %	95,7	73,1	79,8	73,9	80,6

SP – servis perioda

Patološka dogajanja na jajčnikih in rodilih ter abortusi in mrtvorojena teleta so simptomi, ki predstavljajo neposredne motnje v plodnosti krav. Povezani so z uspešnostjo osemenitev in podaljšujejo trajanje dobe med telitvama. Vzroki in še sprejemljiv delež posameznih patoloških dogajanj v čredah krav so v strokovni literaturi opisani. V preglednici 4 so predstavljeni podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji pri kravah na posestvu in po obratih v letu 2008.

Če delež težkih telitev presega 3,0 % od telitev, je to povezano z napačno prehrano krav v obdobju presušitve (Orešnik, 2009). Če se težke telitve pojavljajo pogosteje ob prvi telitvi so vzroki za to v napačni vzreji in prehrani plemenskih telic (Orešnik, 1999). V povprečju

na posestvu v letu 2008 ni bilo preveč težkih telitev (3,1 %), vendar je bil na obratih Cvišlerji (5,8 %) in Livold (5,3 %) ta problem izpostavljen.

Preglednica 4: Podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji pri kravah v letu 2008

Obrat	Mlaka	Koblarji	Cvišlerji	Livold	SKUPAJ
Lastnost					
Število krav	378	179	240	243	1.040
Število telitev	365	175	260	243	1.043
Težka telitev – število	0	4	15	13	32
%	0	2,3	5,8	5,3	3,1
Mrtvorojena teleta – število	27	13	33	28	101
%	7,4	7,4	12,7	11,5	9,7
Abortus – število	4	3	3	3	13
%	1,1	1,7	1,2	1,2	1,3
Zaostala posteljica – število	34	26	29	26	115
%	9,3	14,6	11,2	10,7	11,0
Endometritis – število	38	17	2	2	59
%	10,1	9,5	0,8	0,8	5,7
Ciste – število	15	3	4	2	24
%	4,0	1,7	1,7	0,8	2,3
Anestrus – število	135	49	139	124	447
%	35,7	26,8	57,8	50,9	42,8
Zdravljenje po UO – število	53	17	40	3	113
% na število osemenitev	6,5	4,6	7,1	0,7	5,2

UO – uspešnost vseh osemenitev

V analizi patoloških dogajanj v reprodukciji (preglednica 4) izstopajo podatki o pogostnosti anestrusa pri kravah. Že povprečje (42,8 %) je visoko, na obratih Cvišlerji in Livold pa so vrednosti presegale 50 %. Na obratih redno in dovolj učinkovito spremljajo simptome plodnostnih motenj in odkrivajo pojatve. Izračunana uspešnost odkrivanja

pojatev v servisni periodi je znašala v povprečju 75,4 %. To pomeni, da v tem obdobju niso odkrili oziroma se ni pojavilo 24,6 % pričakovanih estrusov. Neaktivni jajčniki v obdobju po telitvi in po pregonitvi so eden izmed razlogov za v preglednici 2 predstavljeno predolgo dobo do prve osemenitve (92 dni v povprečju) in predolgo servisno periodo (53 dni v povprečju). V strokovni literaturi (Orešnik, 1999; Humblot in sod., 2008) je navedeno, da je neaktivnost jajčnikov v največji meri povezana z neustrezno oskrbo krav (premalo, preveč, neustrezna razmerja) z energijo ter z vitamini in rudninskimi snovmi, predvsem z mikroelementi. Neaktivni jajčniki so s tem v zvezi povezani tudi z dnevno mlečnostjo krav v poporodnem obdobju. Pri večji mlečnosti so napake v oskrbi krav pogostejše.

Če delež mrtvorojenih telet presega 2,0 % od števila telitev, je vzrok iskati v napakah v oskrbi krav z energijo in hranljivimi snovmi. Možne so tudi napake pri spremljanju in vodenju telitev (Orešnik, 1999). Povprečen delež mrtvorojenih telet na posestvu (9,7 %) je v letu 2008 močno presegal sprejemljivo vrednost. Na obratih Cvišlerji (12,7 %) in Livold (11,5 %) so bile razmere slabše kot na obratih Mlaka (7,4 %) in Koblarji (7,4 %).

Pogostnost abortusov s povprečjem 1,3 % na število telitev z majhnimi razlikami med obrati ne presega značilno pričakovane pogostnosti, ki jo Orešnik (2009) navaja kot še sprejemljivo.

Pričakovana pogostnost retencij je še sprejemljiva do nivoja 8,0 % na število telitev (Orešnik, 2009). V povprečju je bilo pri kravah na posestvu ugotovljenih 11,0 % retencij, največ (14,6 %) na obratu Koblarji in najmanj (9,3 %) na obratu Mlaka. Pojav večjega deleža retencij je navadno povezan z neustrezno oskrbo krav v presušenem obdobju z vitamini in mikroelementi (Orešnik, 1999).

Delež ugotovljenih in zdravljenih vnetij maternice (5,7 %) je primerljiv z vrednostjo, ki jo navaja Orešnik (2009) kot sprejemljivo (5,0 %). Vendar je bilo na obratih Mlaka (10,1 %) in Koblarji (9,5 %) endometritisov preveč. Ta motnja se pojavlja pri kravah v obdobju po telitvi. Čeprav so možne okužbe maternice ob telitvi ali ob osemenitvah, so glavni razlogi

za pojav endometritisa povezani s preobilno oskrbo krav z beljakovinami in s fosforjem (Orešnik, 1999).

Ciste na jajčnikih z ugotovljenim deležem 2,3 % na posestvu ne predstavljajo večjega problema. Sprejemljiva vrednost je do 3,0 % (Orešnik, 2009).

V preglednici 5 so prikazana patološka dogajanja po sezonah.

Preglednica 5: Podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji po sezonah v letu 2008

Meseci	1-3	4-6	7-9	10-12	SKUPAJ
Lastnost					
Število krav	1061	1053	1042	1041	1040
Število telitev	267	180	271	325	1043
Težka telitev – število	13	3	8	8	32
%	4,9 ^c	1,7 ^a	3,0 ^b	2,3 ^a	3,1
Mrtvorojena teleta – število	34	17	23	27	101
%	12,7 ^b	9,4 ^a	8,5 ^a	8,3 ^a	9,7
Abortus – število	4	3	4	2	13
%	1,5	1,7	1,5	0,6	1,2
Zaostala posteljica – število	30	14	34	37	115
%	11,2	7,8	12,5	11,4	11,0
Endometritis – število	30	12	7	10	59
%	11,2 ^c	6,7 ^b	2,6 ^a	3,1 ^a	5,7
Ciste – število	1	1	6	16	24
%	0,4 ^a	0,6 ^a	2,2 ^b	4,9 ^c	2,3
Anestrus – število	92	141	98	115	446
%	34,5 ^a	78,3 ^b	36,2 ^a	35,4 ^a	42,8
Zdravljenje po UO – število	32	25	29	27	113
% na število osemenitev	5,3	4,5	6,5	5,2	5,2

UO – uspešnost vseh osemenitev

Slaba uspešnost osemenitev je pogosto povezana z nepravilnimi dogajanja v sluznici maternice ob estrusu. Pojavna sluz je motna. Vzroki za to motnjo so predvsem v preobilni oskrbi krav z beljakovinami in fosforjem. V povprečju opravljenih 5,2 %

zdravljenj maternice po osemenitvi bistveno ne presega vrednosti 5,0 %, ki jo Orešnik (2009) navaja kot še sprejemljivo.

Vplive sezone telitev na plodnost krav lahko preučujemo z analizo podatkov o patoloških dogajanjih v reprodukciji. V preglednici 5 smo zbrane podatke izračunali in uredili po tromesečjih v letu 2008. Težkih telitev (4,9 %), mrtvorojenih telet (12,7 %) in endometritisov (11,2 %) je bilo največ v prvem tromesečju (januar – marec), cističnih degeneracij na jajčnikih (4,9 %) pa v zadnjem tromesečju leta. Te vrednosti so značilno večje, kot vrednosti v preostalih tromesečjih v letu. Izstopa še podatek, po katerem je bilo v drugem tromesečju (april – junij) ugotovljenih še enkrat več (72,8 %) anestrusov kot v drugih obdobjih leta (34,5 %, 39,9 % in 35,4 %). Na podlagi teh podatkov ugotavljamo, da je bilo patoloških dogajanj v reprodukciji več v zimskem kot v poletnem obdobju.

Delež iz reje izločenih krav na posestvu v letu 2008 (preglednica 6) je bil zelo velik (31,9 %). V Sloveniji je bil v čredah črno belih krav delež izločenih krav v tem letu prav tako velik in sicer 29,0 %. Iz tega sledi, da so krave v Sloveniji izločali že pri povprečni starosti 5,7 let, ko so dosegle 3,3 laktacije (Kmetijski inštitut Slovenije, 2009). Po izračunu so krave na obravnavanem posestvu v povprečju dosegle le 3,15 laktacije. Cilj, ki si ga lahko zastavimo, je 20,0 % izločenih krav in doseženih 5 laktacij (Jenko in sod., 2007). Največ je bilo iz reje izločenih krav na obratu Cvišlerji (39,6 %), kjer so krave v povprečju dosegle le 2,54 laktacij.

Značilno je, da je bilo zaradi slabe mlečnosti na posestvu iz reje izločenih le 10,5 % od izločenih krav, 89,5 % krav je bilo izločenih zaradi neželjenih vzrokov. Pri teh izstopata vzroka zaradi pogina in ostali vzroki v skupnem deležu 39,2 % od izločenih krav. Pri teh dveh vzrokih ne poznamo pravega vzroka izločitve. Na drugem mestu je vzrok vzrok zaradi plodnostnih motenj (19,3 %). Največ izločenih krav zaradi plodnostnih motenj (28,9 %) je bilo na obratu Mlaka. Zdravstvene motnje skupaj (bolezni nog, bolezni vimena in metabolne bolezni) so bile vzrok za izločitev 31,1 % od izločenih krav. Ciljne vrednosti s strokovno dorečenim delom v reji, prehrani, vodenju reprodukcijskih dogajanj in zdravstvenem varstvu pri 20,0 % izločenih krav so deleži: 53,0 % izločenih krav zaradi slabe mlečnosti in starosti, 30,0 % krav zaradi plodnostnih motenj in 17,0 % zaradi različnih zdravstvenih motenj (Orešnik, 2009).

Preglednica 6: Analiza vzrokov izločitev krav na obratih v letu 2008

Obrat	Mlaka	Koblarji	Cvišlerji	Livold	SKUPAJ
Lastnost					
Število krav	378	179	240	243	1040
Skupaj izločenih krav	114	50	95	73	332
% izločenih krav	30,2	27,9	39,6	30,0	31,9
IZLOČITVE PO VZROKIH - % od izločenih krav					
Slaba mlečnost	10,5	6,0	5,3	20,5	10,5
Motnje v reprodukciji	28,9	14,0	12,6	16,4	18,4
Obolenja parkljev	14,0	20,0	14,7	9,6	14,2
Obolenja vimena	10,5	10,0	15,8	31,5	16,6
Metabolne bolezni	0,9	0,0	0,0	0,0	0,3
Pogin	16,7	12,0	49,5	21,9	26,5
Ostalo	18,4	38,0	2,1	0,0	12,7

Iz podatkov v preglednici 6 sklepamo, da so bile motnje v plodnosti krav, zaradi katerih je bilo potrebno krave izločiti iz reje, najbolj izražene na obratu Mlaka. Skupen delež izločenih krav zaradi plodnostnih motenj (18,4 %) in 12,6 % na obratu z najmanjšim deležem pa ne opisuje posebej izraženih vplivov slabe plodnosti krav na izločanje krav iz reje.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V predstavljeni analizi reprodukcijskih dogajanj na obravnavanem posestvu za leto 2008, kjer so redili 1.040 krav črno bele pasme, smo ugotovili, da se podatki o doseženi mlečnosti krav, vsebnosti mlečne maščobe in beljakovin v mleku, plodnosti krav ocenjeni s trajanjem dobe med telitvama in s trajanjem poporodnega premora ter delež izločenih krav iz reje bistveno ne razlikujejo od vrednosti, ki jih Kmetijski inštitut Slovenije (2009) za to leto navaja za 32.935 krav črno bele pasme v Sloveniji. Na obravnavanem posestvu je trajala doba med telitvama v povprečju 426 dni, pri črno belih kravah v Sloveniji pa 427 dni. Pri kravah s povprečno mlečnostjo okrog 7.000 kg mleka v laktaciji, ki jo dosegajo krave na posestvu, naj bi trajala doba med telitvama okrog 365 dni. To bi omogočalo gospodarnejšo prirejo mleka (Orešnik, 1999).

Doba med telitvama, ki je seštevek trajanja poporodnega premora (145 dni) in trajanja brejosti (281 dni), je bila na obravnavanem posestvu predolga zaradi predolge dobe od telitve do prve osemenitve (servisni interval) in predolge servisne periode. Servisni interval je povprečju trajal 92 dni in servisna perioda 53 dni. Razlike v vseh vrednostih med obrati na posestvu niso bile velike, vendar smo pri najkrajši servisni periodi na obratu Livold (42 dni) ugotovili najkrajši poporodni premor (135 dni) in pri najdaljši servisni periodi na obratu Mlaka (60 dni) najdaljši poporodni premor (154 dni).

Krave bi morale prvič osemenjevati okrog 60. dne po telitvi (Orešnik, 1999; Ferguson, 2005). Razlog za podaljšan servisni interval pri kravah na obravnavanem posestvu je razviden iz podatka o ugotovljenih anestričnih stanjih, ki so posledica neaktivnih jajčnikov. V povprečju so pri kravah ugotovili 42,8 % anestrusov, na obratu Koblarji najmanj (26,8 %) in na obratu Cvišlerji največ (57,8 %). Ker na posestvu uspešno odkrivajo pojatve, kar je razvidno iz izračunane uspešnosti odkrivanja pojatev v servisni periodi (75,4 %), so anestrična stanja objektivno dokazana in povezana z neaktivnimi jajčniki. Neaktivni jajčniki so posledica motenj v presnovi, ki nastajajo ob neustrezni oskrbi krav z energijo in hranljivimi snovmi, pri katerih izstopa oskrba z vitamini in mikroelementi.

V urejenih razmerah reje in prehrane krav traja servisna perioda (obdobje od prve do uspešne osemenitve) v povprečju okrog 30 dni (Orešnik, 1999). Na posestvu je bila servisna perioda v povprečju podaljšana za 23 dni. Razlog za to so lahko po eni strani neaktivni jajčniki. Kljub uspešnim metodam odkrivanja pregonitev, je verjetnost za to motnjo pri 24,6 % krav. Odkrili so 75,4 % pregonitev. Drug razlog za podaljšano servisno periodo je slaba uspešnost osemenitev. Uspešnost prve osemenitve po telitvi je bila le 36,6 % in uspešnost vseh osemenitev le 34,8 %. Ob uspešnem odkrivanju pregonitev je bil zato osemenjevalni indeks 2,9. Za obrežitev ene krave je bilo potrebnih v povprečju 2,9 osemenitev. Na obratu z najkrajšim poporodnim premorom (Cvišlerji) so bile za obrežitev potrebne 2,3 osemenitve in na obratu z najdaljšim poporodnim premorom (Mlaka) 3,2 osemenitve. Slaba uspešnost osemenitve je po podatkih iz strokovne literature (Orešnik, 1999; Tomašković in sod., 2007; Zadnik, 2004) v največji meri povezana z napakami v prehrani krav.

Predolg poporodni premor in s tem predolga doba med telitvama sta posledica vseh vzrokov, ki podaljšujejo trajanje servisnega intervala in servisne periode.

V analizi reprodukcijskih dogajanj pri kravah izpostavljamo tudi patološka dogajanja na jajčnikih in rodilih. Ti patološki procesi so povezani z aktivnostjo jajčnikov in z uspešnostjo osemenitev. V analizi patoloških dogajanj v reprodukciji (preglednica 4) smo ugotovili, da v povprečju pogostnost teh motenj pri kravah na posestvu ni bila velika. Izstopajo podatki na posameznih obratih. Težkih telitev je bilo v Cvišlerjih 5,5 % in v Livoldu 5,3 % na število telitev, zaostalih posteljic je bilo v Koblarjih 14,6 %, endometritisa 10,1 % na obratu Mlaka in cističnih degeneracij na jajčnikih 4,0 % na Mlaki. Te vrednosti odstopajo od sprejemljivih pogostnosti motenj v urejeni reji (Orešnik, 2009), vendar ne pomenijo kritičnih razmer. Največji problem predstavlja na vseh obratih delež mrtvorojenih telet. V povprečju jih je bilo 9,7 %, na obratu Cvišlerji celo 12,7 %. Pomembno je dejstvo, da je povečan delež mrtvorojenih telet med drugim povezan tudi z napakami v prehrani krav (Orešnik, 1999).

V strokovni literaturi so opisani neposredni in posredni vplivi sezone na reprodukcijska dogajanja pri kravah molznicah (Biderman in sod., 2007). Iz podatkov, o reprodukcijskih

dogajanjih (preglednica 3) je razvidno, da sta bili servisna perioda in poporodni premor najkrajši (44 dni in 135 dni) v prvih treh mesecih leta in najdaljši (54 dni in 145 dni) v zadnjih treh mesecih leta. Uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi je bila prav tako najboljša (95,7 %) v prvih treh mesecih leta in najslabša (73,9 %) v zadnjih treh mesecih leta. Določen vpliv sezone na reprodukcijska dogajanja pri kravah je obstojal. Še bolj izraziti so bili ugotovljeni vplivi sezone na patološka dogajanja v reprodukciji (preglednica 5). V prvih treh mesecih leta je bilo značilno več od letnega povprečja težkih telitev (4,9 %), mrtvorojenih telet (12,7 %) in več zaostalih posteljic (11,2 %) v primerjavi z letnim povprečjem. Cističnih degeneracij na jajčnikih je bilo največ v zadnjih treh mesecih leta (4,9 %). Najbolj izstopa podatek, da je bilo v drugih treh mesecih leta 78,3 % anestričnih krav pri letnem povprečju 42,8 %. Ti podatki dokazujejo, da so bila patološka dogajanja v reprodukciji najpogostejša v zimskem obdobju.

Sklepamo, da smo ugotovili sezonske razlike povezane s posrednimi vplivi sezone na reprodukcijska dogajanja. Na posestvu krave v poletnem obdobju pasejo. Osnovni krmni obrok od oktobra do marca predstavlja konzervirana krma, poleti pa je ob koruzni in travni silaži ter mrvici v obroku veliko sveže pašne. Kljub temu, da na posestvu z izračuni predlogov in analizami obrokov urejajo prehrano krav po njihovih potrebah, so razlike v vrsti in kakovosti krme lahko razlog za neustrezno oskrbo krav. Pri tem so v obeh obdobjih možne napake v oskrbi krav z makro- in mikroelementi. Ob paši je lahko v obroku premalo strukturne surove vlaknine in preveč beljakovin, pozimi pa lahko v obroku primanjkuje tudi vitaminov.

Z analizo deleža izločenih krav in vzrokov izločitev krav iz reje (preglednica 6) smo ugotovili, da je bil delež izločenih krav prevelik. 31,9 % v povprečju izločenih krav pomeni, da so krave vzdržale v reji le za obdobje 3,15 laktacij. Zaradi motenj v reprodukciji je bilo izločenih le 18,4 % od izločenih krav. Izločitve niso vplivale na vrednosti, s katerimi ocenjujemo plodnost krav. Velik delež izločenih krav, na najslabšem obratu so izločili celo 39,6 % krav in le 12,6 % od izločenih zaradi reprodukcije, je povezan s slabšo preživitveno sposobnostjo krav. Preživitvena sposobnost krav je odvisna od pogojev v reji in prehrani krav. Tudi ta podatek kaže, da napake v prehrani krav povzročajo motnje v presnovi, ki motijo ne samo reprodukcijske procese ampak tudi

preživitveno sposobnost pri kravah. S strokovno dorečenim vodenjem prehrane krav bi na posestvu lahko izboljšali plodnost in preživitveno sposobnost krav. Na ustreznem nivoju izvedene evidence vseh dogajanj v čredi, analiza in uporaba rezultatov analiz teh podatkov to omogočajo.

Na posestvu so za leta 1987 in 1988 opravili poglobljene raziskave reprodukcijskih dogajanj pri kravah na obratih Mlaka (Vardjan, 1991) ter Cvišlerji in Koblarji (Vizjak, 1991). Orešnik in sod. (1989) so za leto 1988 obdelali skupne rezultate reprodukcijskih dogajanj v čredah. V preglednicah 7 in 8 so predstavljeni podatki za leto 1988 in za leto 2008.

Preglednica 7: Reprodukcijska dogajanja na obratih v letih 1988 in 2008

Leto	1988	2008
Število krav	1.240	1.040
Število telitev	1302	1.043
Delež telitev v %	105,0	100,2
Mlečnost – kg	5.768	6.954
Mlečna maščoba v %	3,69	3,90
Beljakovine v mleku v %	3,22	3,24
Doba med telitvama – dni	390	426
Servisni interval – dni	60	92
Servisna perioda – dni	49	53
Poporodni premor – dni	109	145
Osemenjevalni indeks	2,8	2,9
Uspešnost osemenitev v %	39,0	34,8
Uspešnost 1. osemenitve v %	29,7	36,6
Uspešnost odkrivanja pojatev v SP v %	74,0	75,4

SP – servis perioda

V zadnjih 20. letih se je na posestvu zmanjšalo število krav za 16,1 %. Delež telitev na število krav je bil v letu 2008 malo manjši kot v letu 1988 (105,0 % : 100,2 %). Povprečna mlečnost krav se je na posestvu v dvajsetih letih povečala za 1.186 kg (20,6 %). V Sloveniji je bila po podatkih govedorejske službe Slovenije povprečna mlečnost črno belih krav v letu 1988 5.303 kg in 7247 kg v letu 2008. Povečala se je za 36,7 % (Kmetijski inštitut Slovenije, 2009). Vsebnost mlečne maščobe v mleku črno belih krav v Sloveniji je bila v letu 1988 3,66 % in praktično enaka kot na obravnavanem posestvu v tem letu (3,69 %). Vsebnosti beljakovin v mleku krav do leta 1995 v poročilu (Kmetijski..., 2009) niso navedene, na obravnavanem posestvu pa v povprečni vsebnosti beljakovin v mleku praktično ni bilo razlik (3,22 % : 3,24 %).

Doba med telitvama je bila pri kravah na posestvu v letu 2008 za 36 dni daljša, kot je bila v letu 1988. Glavni razlog za to podaljšanje poporodnega premora in s tem dobe med telitvama je v podaljšani servisni periodi. Uspešnost osemenitev je bila med letoma primerljivo slaba in uspešnost odkrivanja pojatev primerljivo dobra. V letu 2008 so na posestvu krave prvič po telitvi osemenjevali 32 dni kasneje kot v letu 1988 (60 dni : 92 dni).

Po podatkih o patoloških dogajanjih v reprodukciji, ki so predstavljeni v preglednici 8, lahko ugotovimo določene razlike med letoma. Izstopa delež mrtvorojenih telet, ki se je povečal od 4,2 % v letu 1988 na 9,7 % v letu 2008. Cističnih degeneracij na jajčnikih pa je bilo v letu 1988 več, kot v letu 2008 (6,3 % : 2,3 %). V letu 1988 v evidenci niso zapisovali anestrusov. Delež endometritisov se je od leta 1988 (48,1 %) do leta 2008 pa se je precej zmanjšal (5,7 %). Patološka dogajanja v sluznici maternice so lahko tudi posledica napak v prehrani (Orešnik, 1999). Verjetno je, da so na posestvu te napake (preveč beljakovin in fosforja v obroku) učinkovito reševali. Slaba uspešnost osemenitev pa je povezana s hormonalnimi motnjami, ki so posledica motenj v delovanju jajčnikov. Te so po pravilu povezane z napačno oskrbo krav z energijo, mikroelementi in vitamini. Te napake so povezane tudi z motnjami v razvoju plodu v maternici, ki privedejo do mrtvorojenih telet (Orešnik, 1999; Bostedt, 2003; Humblot in sod., 2008). V letu 1988 so na posestvu iz reje izločili 24,2 % krav. Delež izločenih krav je bil manjši kot v letu 2008

(31,9 %), vendar je bilo tudi v letu 1998 zaradi neželenih vzrokov izločeni več kot 85 % od izločenih krav.

Preglednica 8: Patološka dogajanja v reprodukciji pri kravah v letih 1988 in 2008

Leto	1988	2008
Število krav	1.240	1.040
Število telitev	1.302	1.043
Mrtvorojena teleta – število	55	101
%	4,2	9,7
Abortus – število	25	13
%	1,9	1,3
Zaostala posteljica – število	182	115
%	14,0	11,0
Endometritis – število	626	59
%	48,1	5,7
Ciste – število	82	24
%	6,3	2,3

Preventivni ukrepi za preprečevanje patoloških dogajanj v reprodukciji in za izboljšanje uspešnosti osemenitev sodijo v strokovno poglobljeno delo na področju vodenja prehrane krav. Vizjak (1991) je ugotovil, da mlečnost krav ob prvi osemenitvi po telitvi statistično značilno vpliva na uspešnost prve osemenitve. Pri kravah z večjo mlečnostjo so napake v prehrani krav bolj izrazito izražene kot pri kravah z manjšo mlečnostjo. Krnc (1996) pa je ugotovila, da je na posestvu vsebnost beljakovin v mleku krav ob osemenitvi statistično značilno vplivala na uspešnost osemenitev. Vsebnost beljakovin v mleku je povezana s prehrano krav. Sezonske razlike v pogostnosti patoloških dogajanj na jajčnikih in rodilih, ki smo jih ugotovili v naši raziskavi, so ob razlikah med obrokom na paši in zimskem obroku povezane z napakami v prehrani krav. Tudi velika pogostnost izločitev krav zaradi neželenih vzrokov (bolezni, pogin, plodnostne motnje) je bila na posestvu verjetno povezana z napakami v prehrani krav. Nadaljnje raziskave za odkrivanje vzrokov

plodnostnih motenj bo potrebno usmeriti v analize prehrane krav in oskrbljenosti krav z energijo in hranljivimi snovmi s posebnim poudarkom na mikroelementih in vitaminih.

5.2 SKLEPI

Na obravnavanem posestvu so na štirih obratih v letu 2008 redili 1.040 krav črno bele pasme. Povprečna letna mlečnost krav znašala 6.954 kg. Mleko je vsebovalo v povprečju 3,90 % mlečne maščobe, 3,24 % beljakovin v mleku in 4,55 % laktoze. Med štirimi obrati v teh lastnostih ni bilo velikih razlik.

Doba med telitvama je trajala v povprečju 426 dni, od 416 dni na obratu Livold do 435 dni na obratu Mlaka. Servisni interval je v povprečju trajal 92 dni, servisna perioda 53 dni in poporodni premor 145 dni. Uspešnost prve osemenitve po telitvi je bila 36,6 % in uspešnost vseh osemenitev 34,8 %. Osemenjevalni indeks je bil 2,9. Uspešnost odkrivanja pojatev je bila na nivoju 75,4 %. V teh lastnostih razlike med obrati in razlike v podatkih po tromesečjih v letu niso bile velike.

V analizi patoloških dogajanj v reprodukciji z veliko pogostnostjo pojavljanja v povprečju (9,7 %) in na vseh štirih obratih (od 7,4 % do 12,7 %) izstopa delež mrtvorojenih telet. Drugi problem z veliko pogostnostjo pojavljanja je bil anestrus (izostajanje pojatev), ki so ga v povprečju v obdobju do obrejitve ugotovili pri 42,8 % krav. Na obratu Koblarji je bilo najmanj ugotovljenih anestrusov (26,8 %) in na obratu Cvišlerji največ (57,8%). Pogostnost drugih patoloških procesov (abortus 1,3 %, težka telitev 3,1 %, zaostala posteljica 11,0 %, endometritis 5,7 %, ciste 2,3 % in zdravljenje po UO 5,2 %) v povprečju ni odstopala od v strokovni literaturi navedenih še sprejemljivih vrednosti.

V analizi patoloških dogajanj po tromesečjih v letu 2008 neugodno izstopajo: 4,9 % težkih telitev, 12,7 % mrtvorojenih telet in 11,2 % endometritisov v prvem tromesečju, 4,9 % cističnih degeneracij na jajčnikih v zadnjem tromesečju leta ter 78,3 % anestrusov v drugem tromesečju.

Iz reje so v povpečju izločili 31,9 % krav (27,9 % na obratu Koblarji, 30,0 % na obratu Livold, 30,2 % na obratu Mlaka in 39,6 % na obratu Cvišlerji. Zaradi slabe mlečnosti je

bilo izločenih 10,5 % od izločenih krav, zaradi plodnostnih motenj 18,4 % in zaradi bolezni 31,1 %. Veliko krav je poginilo (26,5 % od izločenih) ali je bilo izločenih zaradi drugih vzrokov (12,7 %).

Povprečna letna mlečnost krav na posestvu se je povečala od 5.768 kg v letu 1988 na 6.954 kg v letu 2008. Doba med telitvama je pri kravah v letu 1988 trajala 390 dni. V letu 2008 je bila za 36 dni daljša (426 dni). Servisni interval je v letu 1988 trajal 60 dni. V letu 2008 je bil za 32 dni daljši (92 dni). Poporodni premor je v letu 1988 trajal 109 dni. V letu 2008 je bil za 36 dni daljši (145 dni). Podatki o uspešnosti osemenitev (39,0 % in 34,8 %), o semenjevalnem indeksu (2,8 in 2,9) ter uspešnosti odkrivanja pojatev (74,0 % in 75,4 %) se med letoma 1988 in 2008 niso značilno razlikovali. Med podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji izstopajo večje vrednosti pri deležu mrtvorojenih telet v letu 2008 (4,2 % in 9,7 %), ter večje vrednosti v letu 1988 za pogostnost pojavljanja cist na jajčnikih (6,3 % in 2,3 %) in endometritisa (48,1 % in 5,7 %).

6 POVZETEK

Plodnost krav molznic vpliva na gospodarnost prireje mleka. Osnovni parameter, s katerim ocenjujemo plodnost krav, je trajanje dobe med telitvama. Biološke zakonitosti omogočajo in ekonomske zakonitosti zahtevajo, da traja pri kravah doba med telitvama okrog 365 dni. Napake v reji, napake v prehrani krav in napake pri vodenju reprodukcijskih dogajanj v čredi podaljšujejo trajanje dobe med telitvama. Podatek o povprečnem trajanju dobe med telitvama v čredi krav je izhodišče za potrebno strokovno delo. Z analizami reprodukcijskih dogajanj lahko ugotovimo, kje so ključne točke podaljšane ali skrajšane dobe med telitvama. To nam omogoča odkrivanje motenj in vzrokov, ki povzročajo slabšo plodnost krav. Z evidenco in analizo vseh reprodukcijskih dogajanj v čredi lahko spremljamo dogajanja v poporodnem obdobju, odkrivamo pogostnost patoloških simptomov plodnostnih motenj, izračunamo, kdaj so krave prvič po telitvi osemenjene in kakšna je uspešnost prve in naslednjih osemenitev. Spoznamo trajanje obdobja od prve do uspešne osemenitve pri kravah, ki po prvi osemenitvi ne ostanejo breje (servisna perioda), trajanje poporodnega premora ter izračunamo uspešnost odkrivanja pojatev. Iz rezultatov teh analiz ugotovimo, kje so razlogi za podaljšano trajanje poporodnega premora, ki je ob konstantnem trajanju brejosti pri kravah neposredno povezano s trajanjem dobe med telitvama. Ločimo lahko vzroke, ki so verjetna posledica napak v reji in prehrani krav od vzrokov, ki so vezani na napačne postopke vodenja reprodukcijskih dogajanj v čredi.

Podatki, zajeti v diplomski nalogi, so zapisani v skrbno in natančno vodenih evidencah o proizvodnih rezultatih na posestvu GO-KO Kočevje. V analizo dogajanj v letu 2008 je bilo vključenih 1.040 krav molznic črno bele pasme, ki so jih redili na štirih obratih. Povprečna letna mlečnost krav znašala 6.954 kg. Mleko je vsebovalo v povprečju 3,90% mlečne maščobe, 3,24% beljakovin v mleku in 4,55% laktoze. Med štirimi obrati v teh lastnostih ni bilo velikih razlik.

Doba med telitvama je trajala v povprečju 426 dni, od 416 dni na obratu Livold do 435 dni na obratu Mlaka. Servisni interval je v povprečju trajal 92 dni, servisna perioda 53 dni in poporodni premor 145 dni. Uspešnost prve osemenitve po telitvi je bila 36,6 % in uspešnost vseh osemenitev 34,8 %. Osemenjevalni indeks je bil 2,9. Uspešnost odkrivanja pojatev je bila na nivoju 75,4 %. V teh lastnostih razlike med obrati in razlike v podatkih po tromesečjih v letu niso bile velike.

V analizi patoloških dogajanj v reprodukciji z veliko pogostnostjo pojavljanja v povprečju (9,7 %) in na vseh štirih obratih (od 7,4 % do 12,7 %) izstopa delež mrtvorojenih telet. Drugi problem z veliko pogostnostjo pojavljanja je bil anestrus (izostajanje pojatev), ki so ga v povprečju v obdobju do obrejitve ugotovili pri 42,8 % krav. Na obratu Koblarji je bilo najmanj ugotovljenih anestrusov (26,8 %) in na obratu Cvišlerji največ (57,8%). Pogostnost drugih patoloških procesov (abortus 1,3 %, težka telitev 3,1 %, zaostala posteljica 11,0 %, endometritis 5,7 %, ciste 2,3 % in zdravljenje po UO 5,2 %) v povprečju in po obratih ni odstopala od v strokovni literaturi navedenih še sprejemljivih vrednosti. V analizi patoloških dogajanj po tromesečjih v letu 2008 neugodno izstopajo: 4,9 % težkih telitev, 12,7 % mrtvorojenih telet in 11,2 % endometritisov v prvem tromesečju, 4,9 % cističnih degeneracij na jajčnikih v zadnjem tromesečju ter 78,3 % anestrusov v drugem tromesečju.

Iz reje so v povprečju izločili 31,9 % krav (27,9 % na obratu Koblarji, 30,0 % na obratu Livold, 30,2 % na obratu Mlaka in 39,6 % na obratu Cvišlerji. Zaradi slabe mlečnosti je bilo izločenih 10,5 % od izločenih krav, zaradi plodnostnih motenj 18,4 % in zaradi bolezni 31,1 %. Veliko krav je poginilo (26,5 % od izločenih) ali je bilo izločenih zaradi drugih vzrokov (12,7 %).

Povprečna letna mlečnost krav na posestvu se je povečala od 5.768 kg v letu 1988 na 6.954 kg v letu 2008. Doba med telitvama je pri kravah v letu 1988 trajala 390 dni. V letu 2008 je bila za 36 dni daljša (426 dni). Servisni interval je v letu 1988 trajal 60 dni. V letu 2008 je bil za 32 dni daljši (92 dni). Poporodni premor je v letu 1988 trajal 109 dni. V letu 2008 je bil za 36 dni daljši (145 dni). Podatki o uspešnosti osemenitev (39,0 % in 34,8 %), osemenjevalnem indeksu (2,8 in 2,9) ter uspešnosti odkrivanja pojatev (74,0 % in 75,4 %) se med letoma 1988 in 2008 niso značilno razlikovali. Med podatki o patoloških dogajanjih v reprodukciji izstopa večja vrednost pri deležu mrtvorojenih telet v letu 2008 (4,2 % in 9,7 %), ter večja vrednost v letu 1988 za pogostnost pojavljanja cist na jajčnikih (6,3 % in 2,3 %) in endometritisa (48,1 % in 5,7 %).

Iz analize reprodukcijskih dogajanj v čredah krav na obravnavanem posestvu je razviden osnovni problem, to je predolga doba med telitvama, ki je trajala 426 dni. Za 61 dni je bila predolga. Pri povprečni letni mlečnosti krav okrog 7.000 kg omogoča 365 dni dolga doba

med telitvama najbolj gospodarno prirejo mleka (Orešnik, 1995; Bosted 2003). Predolga doba med telitvama je bila v prvi vrsti posledica prepozne prve osemenitve po telitvi. Servisni interval je trajal v povprečju 92 dni. Zaradi tega je bila doba med telitvama za 32 dni predolga. Krave bi bilo potrebno prvič osemeniti okrog 60. dne po telitvi. V letu 1988 so krave prvič osemenjevali okrog 60. dne po telitvi. Doba med telitvama je v tem letu trajala 390 dni. Razlog za podaljšan servisni interval v letu 2008 je lahko odločitev strokovnih služb za kasnejšo prvo osemenitev, ki temelji na predpostavki, da večja mlečnost krav zgodaj po telitvi zmanjšuje uspešnost osemenitev. Uspešnost prve osemenitve po telitvi (29,7 %) je bila v letu 1988 slabša kot v letu 2008 (36,6 %). Vendar je bila tudi v letu 2008 zelo slaba. Drugi razlog za podaljšan servisni interval je lahko v slabi aktivnosti jajčnikov v obdobju po telitvi. Uspešnost odkrivanja pojatev v servisni periodi je bila v obeh obravnavanih letih dobra (74,0 % in 75,4 %). Ugotovljena pogostnost anestrusa (42,8 %) je bila v veliki meri povezana z dogajanjem na jajčnikih v obdobju do prve osemenitve.

Slaba uspešnost osemenitev (39,0 % v letu 1988 in 34,8 % v letu 2008) je v obeh obravnavanih letih primerljivo podaljševala trajanje servisne periode (49 dni v letu 1988 in 53 dni v letu 2008).

Patološke spremembe na jajčnikih in rodilih podaljšujejo trajanje servisnega intervala in servisne periode in zmanjšujejo uspešnost osemenitev. Vendar je bilo pri kravah na posestvu v letu 1988 več retencij (14,0 %) kot v letu 2008 (11,0 %), več endometritisov (48,1 % : 5,7 %) in več cističnih degeneracij na jajčnikih (6,3 % : 2,3 %). Doba med telitvama pa je bila v letu 1988 za 36 dni krajša kot v letu 2008.

Sklepamo, da sta bila problema neaktivni jajčniki in slaba uspešnost osemenitev v obeh letih povezana z napakami v prehrani krav. Da so bile te napake v reji krav na obravnavanem posestvu v letu 2008 prisotne, dokazujejo tudi podatki o velikem deležu mrtvorojenih telet (9,7 %) in o velikem deležu iz reje izločenih krav (31,9 %). Tudi večja pogostnost težkih telitev, endometritisov, mrtvorojenih telet, cističnih degeneracij na jajčnikih in anestrusov v zimskih mesecih je povezana z razlikami v prehrani krav med poletnim obdobjem, ko so bile živali na paši in zimskim obdobjem.

Katere napake v prehrani privedejo do plodnostnih motenj bi bilo potrebno na obravnavanem posestvu podrobno proučiti. Pri vodenju prehrane krav bo potrebno večjo pozornost posvetiti oskrbi krav z mikroelementi in vitamini. V strokovni literaturi so opisane značilne povezave med oskrbo krav s temi učinkovinami in aktivnostjo jajčnikov, preživitveno sposobnostjo plodov v maternici ter vitalnostjo telet in krav (Orešnik, 1999; Bosted, 2003; Ferguson, 2005, Humblot in sod., 2008).

7 VIRI

- Ambrožič I. 2000. Znamenja pojatev, njihovo odkrivanje in optimalni čas osemenitve in metode ugotavljanja brejosti. V : Osemenjevanje govedi. Priročnik za rejce. Ljubljana, Veterinarski zavod Slovenije: 61-72
- Babnik D., Verbič J., Podgoršek P., Jeretina J., Perpar T., Logar B., Sadar M., Ivanovič B. 2004. Priročnik za vodenje prehrane krav molznic ob pomoči rezultatov mlečne kontrole. Raziskave in študije 79. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 84 str.
- Biderman A., Verbič J., Logar B. 2007. Povezava med razmerjem med maščobami in beljakovinami v mleku v obdobju po telitvi in dobo med telitvama pri kravah molznicah. V: Zbornik predavanj 16. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali, Zadravčevi – Erjavčevi dnevi, 8-9 nov. 2007. Murska Sobota, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije in Kmetijsko gozdarski zavod: 245-254
- Bostedt H. 2003. Fruchtbarkeits-management beim Rind, 4. neu überarbeitete Auflage. Frankfurt, DLG-Verlags-GmbH: 303 str.
- Darckley J.K. 2006. Advances in transition cow biology: new frontiers in production diseases. V: Production diseases in farm animals. Joshi N.P., Herdt T.H. (eds.) Wageningen, Wageningen Academic Publishers: 24-34
- Ferčej J., Skušek F. 1990. Govedoreja. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 145 str.
- Ferguson J.D. 2005. Nutrition and reproduction in dairy herds. Veterinary Clinics Food Animal Practice, 21: 325-347
- Hare E., Norman H.D., Wright J.R., 2007. Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds in the United States. Journal of Dairy Science, 89: 364-370

Humblot P., Grimard B., Freret S., Charpigny G., Ponter A.A., Seegers H., Ponsart C.

2008. Impact of energy balance on metabolic changes and reproductive tissues: Consequences for ovarian activity and fertility in dairy and beef cattle. V: Recent advances in animal nutrition. Garnsworthy P.C., Wiseman J. (eds.) Nottingham, Nottingham University Press: 1-14

Jenko J., Moljk B., Perpar T. 2007. Analiza dolgoživosti krav molznic in njen vpliv na ekonomiko prireje mleka. V: Zbornik predavanj, 16. mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali »Zdravčevi-Erjavčevi dnevi«, Radenci, 8-9 nov. 2007. Kapun S., Čeh T., Verbič J., Kramberger B., Steomgas H., Steinvider A. (ur.). Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota: 124-136

Katalog bikov rjave, lisaste, črno-bele, cikaste in mesnih pasem za osemenjevanje v Sloveniji. 2008. Logar B. (ur.). Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 136-166

Klinkon M., Zdravstveno varstvo domačih živali, Spremljanje črednega zdravlja s pomočjo nihanja sestavin mleka : študijski material za študente visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – zootehniko na Biotehniški fakulteti. Ljubljana : Veterinarska fakulteta, Klinika za prežvekovalce, 2006. 41 str.

Kmetijski inštitut Slovenije. 2009. Rezultati kontrole prireje mleka in mesa. Slovenija, 2008: 76 str.

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

Krcnc M. 1996. Vpliv mlečnosti in sestave mleka na uspešnost prve osemenitve pri kravah. Diplomski naloga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 47 str.

- Logar A., Orešnik A., Kovač M. 2000. Plodnost in mlečnost krav v čredah na območju Bohinja. Zbornik Biotehniške fakultete Univerza v Ljubljani, Kmetijstvo, Zootehnika, 76, 2: 119-130
- Lopez-Gatius F. 2003. Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology*, 60: 89-99
- O'Connor M. Opportunity for improvement in reproduction performance. 2009. College of Agriculture Sciences (12. avg. 2009).
<http://www.das.psu.edu/research-extension/dairy/dairy-digest/articles/dd200908-01>
(27. maj 2010)
- Orešnik A. 1995. Vodenje reprodukcijskih dogajanj in plodnost krav molznic. *Sodobno kmetijstvo*, 28: 182-190
- Orešnik A. 1999 Vzroki plodnostnih motenj pri kravah molznicah. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo (Zootehnika), 74, 1: 65-76
- Orešnik A. 2008. Kmetovalčev koledar za spremljanje plodnosti krav. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 15 str.
- Orešnik A., Ilc A., Skok L. 1989. Razvojno in strokovno delo na področju prehrane in plodnosti krav molznic 1988. Poročilo. Domžale, Biotehniška fakulteta, VTOZD za živinorejo, Inštitut za prehrano: 38 str.
- Orešnik A. 2009. Uticaj ishrane na proizvodnjo i sastav mleka, zdravstveno stanje i plodnost visokomlečnih krava.V: *Clinica veterinaria*. Zbornik predavanja jedanaestog regionalnog savetovanja iz kliničke patologije i terapije životinja, Subotica, 19-21 jan. 2009 Subotica, Fakultet veterinarske medicine univerziteta u Beogradu: 27-36
- Parkinson T. 2009. Infertility and subfertility in the cow: structural and functional abnormalities, management deficiencies and non-specific infections. V: *Veterinary*

reproduction and obstetrics. Noakes D., Parkinson T., England G. (eds.). Edinburgh, Bia: 439-448

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

<http://www.agnet.org/library/eb/530a/> (25. mar. 2010)

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

Vardjan, S. 1991. Plodnost krav v veliki čredi. Diplomaska naloga. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živinorejo: 49 str.

Vizjak M. 1991. Vpliv visoke proizvodnje, prehrane in puerperija na reprodukcijske parametre na dveh družbenih mlečnih farmah na Kočevskem. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta: 107 str.

Washburn S.P., Silvia W.J., Brown C.H. McDaniel B.T. and McAllister A.J. 2002. Trends in reproductive performance in southeastern Holstein and Jersey dairy herds. Journal of Dairy Science, 85: 244-251

Youngquist R., Threlfall W. 2006. Current therapy in large animal theriogenology. Amsterdam, Elsevier: 379-383

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

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju dr. prof. Andreju Orešniku za pomoč in strokovno vodstvo pri izdelavi diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi vodstvu podjetja GO-KO za pomoč in sodelovanje pri procesu nastajanja diplomske naloge.

Za vse tekom študija pa se zahvaljujem Dejanu, staršem, sestram, starim staršem in kolegom, hvala!