

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Mateja MATKOVIČ

**ANALIZA MLEČNOSTI, ZDRAVSTVENEGA STANJA IN
REPRODUKCIJSKIH PARAMETROV NA KMETIJAH,
USMERJENIH V PRIREJO MLEKA V BELI KRAJINI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**ANALYSIS OF MILK PRODUCTION, HEALTH STATUS AND
REPRODUCTIVE PERFORMANCE ON DAIRY FARMS IN BELA
KRAJINA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija kmetijstvo - zootehnika. Opravljeno je bilo na Centru za strokovno delo Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete in na Kliniki za prežvekovalce z ambulantno kliniko Veterinarske fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Martino Klinkon Ogrinec in za somentorico doc. dr. Marijo Klopčič.

Recenzent: prof. dr. Andrej Orešnik

Komisija za oceno in zagovor:

- Predsednik: prof. dr. Jurij POHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- Član: prof. dr. Martina KLINKON OGRINEC
Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta
- Član: doc. dr. Marija KLOPČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- Član: prof. dr. Andrej OREŠNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

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 nalogi.

Mateja Matkovič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 636.2(043.2)=163.6
KG govedo/krave/molznice/mlečnost/zdravstveno stanje/reprodukcijski parametri/življenjska mlečnost/izločitve/Slovenija
KK AGRIS L01/5214
AV MATKOVIČ, Mateja
SA KLINKON OGRINEC, Martina (mentor)/KLOPČIČ, Marija (somentor)
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2008
IN ANALIZA MLEČNOSTI, ZDRAVSTVENEGA STANJA IN REPRODUKCIJSKIH PARAMETROV NA KMETIJAH, USMERJENIH V PRIREJO MLEKA V BELI KRAJINI
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP X, 80 str., 43 pregl., 18 sl., 63 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI V diplomski nalogi smo analizirali podatke o dogajanjih v dveh čredah krav molznic iz Bele krajine v obdobju od leta 2000 do 2007. Na kmetiji A redijo v povprečju 50 krav črno-bele pasme s povprečno mlečnostjo 6.840 kg mleka, ki vsebuje povprečno 4,29 % mlečne maščobe in 3,25 % beljakovin mleka. Na kmetiji B pa redijo v povprečju 54 krav črno-bele pasme s povprečno mlečnostjo 6.900 kg mleka, ki vsebuje povprečno 4,22 % mlečne maščobe in 3,47 % beljakovin mleka. Doba med telitvama (kmetija A: 392 – 490 dni; kmetija B: 377 – 451 dni) in poporodni premor (kmetija A: 112 – 208 dni; kmetija B: 101 – 171 dni) sta bili na obeh kmetijah predolgi. Na kmetiji A so od leta 2000 do 2007 izločili 96 krav (24,0 %); največ leta 2006 (33,6 %), najmanj pa leta 2001 (16,5 %). Na kmetiji B so v istem obdobju izločili 139 krav (32,0 %); največ leta 2002 (38,5 %) in najmanj leta 2001 (23,6 %). Krave s kmetije A so bile ob izločitvi stare povprečno 5 let in 10 mesecev, krave s kmetije B pa 4 mesece mlajše. Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila v preiskovanem obdobju na kmetiji A 21.616 kg, na kmetiji B pa 19.915 kg mleka. Največ krav je bilo na obeh kmetijah izločenih zaradi neznanih vzrokov (kmetija A – 32,9 %, kmetija B – 59,9 %) in plodnostnih motenj (kmetija A – 14,3 %, kmetija B – 5,7 %). Največjo življenjsko mlečnost (38.865 kg) so na kmetiji A dosegle krave, ki so bile izločene pri starosti 7 let in 2,7 meseca zaradi presnovnih in prebavnih motenj. Na kmetiji B pa so največjo življenjsko mlečnost (23.473 kg) dosegle krave, ki so bile izločene pri starosti 6 let in 2 meseca zaradi plodnostnih motenj.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 636.2(043.2)=163.6
CX cattle/dairy cows/milk production/health status/reproductive performance/life production/cullings/Slovenia
CC AGRIS L01/5214
AU MATKOVIČ, Mateja
AA KLINKON OGRINEC, Martina (supervisor)/KLOPČIČ, Marija (co-supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
PY 2008
TI ANALYSIS OF MILK PRODUCTION, HEALTH STATUS AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE ON DAIRY FARMS IN BELA KRAJINA
DT Graduation Thesis (University studies)
NO X, 80 p., 43 tab., 18 fig., 63 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In the graduation thesis data on milk production, health status and reproductive performance of two dairy farms from Bela Krajina region were analysed for the period 2000 to 2007. On farm A, there are on average 50 cows of Black and White breed, with an average milk yield of 6,840 kg per cow and the average 4.29 % fat and 3.25 % protein content. On farm B they have 54 cows of Black and White breed with an average milk yield of 6,900 kg per cow and the average 4.22 % fat and 3.25 % milk protein content. The calving interval on both farms was 392 – 490 days (farm A) and 377 – 451 days (farm B). Days from calving to conception (days open) on farm A were 112 – 208 days and 101 – 171 days on farm B; too long on both farms. On farm A 96 (24,0 %) cows were culled from 2000 to 2007. Most cullings were observed in 2006 (33.6 %), and the least in 2001 (16.5 %). On farm B 139 cows were culled during the same period. Most cullings were observed in 2002 (38,5 %), the least cullings in 2001 (23,6 %). The cows on farm A were on average culled at the age of 5 years and 10 months, on farm B the culled cows were 4 months younger. The average life production of culled cows on farm A was 21,616 kg, on farm B it was 19,915 kg. Most cows were culled due to unknown reasons (farm A – 32.9 %, farm B – 59.9 %), due to reproductive disorders (farm A – 14.3 %, farm B – 5.7 %). The highest life production on farm A (38,865 kg) was reached by cows culled at the age of 7 years and 2.7 months due to other metabolic diseases and indigestion problems. The highest life production on farm B (23,473 kg) was reached by cows culled at the age of 6 years and 2 months due to reproduction disorders.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	IX
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 PRIREJA MLEKA V BELI KRAJINI	2
2.2 KONTROLA MLEČNOSTI IN REZULTATI KONTROLE MLEČNOSTI	3
2.2.1 Pomen kontrole proizvodnje	3
2.2.2 Način in metode kontrole proizvodnje	4
2.2.3 Mlečnost krav v kontroli	5
2.3 SESTAVA MLEKA	7
2.3.1 Voda	7
2.3.2 Mlečna maščoba	8
2.3.3 Beljakovine mleka	9
2.3.4 Laktoza ali mlečni sladkor	10
2.3.5 Minerali v mleku	10
2.3.6 Vitamini v mleku	11
2.3.7 Število somatskih celic (ŠSC) v mleku	11
2.3.8 Sečnina v mleku	12
2.4 PLODNOST KRAV V SLOVENIJI	13
2.5 POGOSTNOST POJAVLJANJA POSAMEZNIH BOLEZNI V SLOVENIJI	15
2.6 ŽIVLJENJSKA MLEČNOST IN VZROKI ZA IZLOČITVE	17
2.6.1 Življenjska mlečnost	17
2.6.2 Vzroki izločitve	26
3 MATERIAL IN METODE	32
3.1 OPIS KMETIJ	32
3.1.1 Opis kmetije A	32
3.1.2 Opis kmetije B	33
3.2 ZBIRANJE IN ANALIZA PODATKOV	34
3.2.1 Opis podatkov	34
3.2.2 Metode dela	35
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	37
4.1 PROIZVODNI REZULTATI NA KMETIJI A	37
4.2 PROIZVODNI REZULTATI NA KMETIJI B	40
4.3 REZULTATI KONTROLE MLEČNOSTI	44

4.3.1	Analiza rezultatov kontrole produktivnosti na kmetijah A in B	44
4.3.2	Enostavne korelacije za osnovne sestavine mleka	50
4.4	ŽIVLJENJSKA MLEČNOST IZLOČENIH KRAV	52
4.4.1	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A	52
4.4.1.1	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na leto izločitve	53
4.4.1.2	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na vzrok izločitve	55
4.4.1.3	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi	56
4.4.2	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B	58
4.4.2.1	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na leto izločitve	59
4.4.2.2	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na vzrok izločitve	60
4.4.2.3	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na starost ob izločitvi	62
4.5	ANALIZA ZDRAVSTVENEGA STANJA	64
5	SKLEPI	68
6	POVZETEK	72
7	VIRI	77
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Pregl. 1: Povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele, rjave in lisaste pasme v standardni laktaciji (v 305 dneh) na kmetijah v občini Črnomelj od leta 2000 do 2007 (CPZ Govedo, 2008)	2
Pregl. 2: Povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele, rjave in lisaste pasme v standardni laktaciji (v 305 dneh) na kmetijah v občini Metlika od leta 2000 do 2007 (CPZ Govedo, 2008)	3
Pregl. 3: Povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele pasme v standardni laktaciji (v 305 dneh) v Sloveniji (Klopčič, 2008)	5
Pregl. 4: Rezultati kontrole produktivnosti pri črno-beli pasmi v nekaterih deželah – članicah ICAR-ja za obdobje 2000 – 2007 (ICAR, 2002; 2008)	6
Pregl. 5: Sestava kravjega mleka (Ruegg, 2001)	7
Pregl. 6: Količina maščobnih kislin (v mg) v 100 g kravjega mleka (Souci in sod., 1994, cit. po Rogelj, 1996)	9
Pregl. 7: Makroelementi v mleku (Mavrin in sod., 2007)	11
Pregl. 8: Vpliv ŠSC (število somatskih celic) v hlevskem vzorcu na mlečnost krav (Zorko, 1999)	12
Pregl. 9: Doba med telitvama (DMT) in poporodni premor (PP) v Sloveniji po posameznih letih (Rezultati kontrole prireje..., 2007)	13
Pregl. 10: Doba med telitvama (DMT) in poporodni premor (PP) po pasmah v letih 2006 in 2007 (Rezultati kontrole prireje..., 2007; 2008)	15
Pregl. 11: Najpogostejše bolezni na kmetiji usmerjeni v prirejo mleka v Sloveniji v letih 2004, 2005 in 2006 (Oberstar, 2007; Orešnik, 2008)	16
Pregl. 12: Pojavljanje posameznih obolenj na posestvu usmerjenem v prirejo mleka v Sloveniji v letih 1998 – 2003 (Lokar, 2004)	16
Pregl. 13: Življenjska mlečnost po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)	18
Pregl. 14: Življenjska mlečnost izločenih krav na Gorenjskem za obdobje 1996 – 2007 po pasmah (Osterc in Klopčič, 2008)	18
Pregl. 15: Življenjska mlečnost in starost ob izločitvi glede na vzrok izločitve (Firm, 2008)	19
Pregl. 16: Življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan glede na število laktacij (Donaldson, 2006)	25
Pregl. 17: Delež izločitev krav po letih glede na vzrok izločitve (Kotnik, 2004)	28
Pregl. 18: Delež izločenih krav glede na vzrok in leto izločitve (Korenjak, 2007)	29
Pregl. 19: Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve (Korenjak, 2007)	30
Pregl. 20: Deleži izločitev od vseh izločenih krav iz reje v Franciji in ZDA po posameznih vzrokih (Bascom in Young, 1998; Seegers in sod., 1998)	30
Pregl. 21: Življenjska mlečnost in starost ob izločitvi glede na vzrok izločitve (Firm, 2008)	31
Pregl. 22: Količina in kakovost prodanega mleka na kmetiji A v letih 2000 do 2007	37

Pregl. 23:	Prireja mleka na kmetiji A v zadnjih osmih letih (rezultati kontrole produktivnosti)	38
Pregl. 24:	Reprodukcijski parametri na kmetiji A od leta 2000 – 2007	39
Pregl. 25:	Delež izločitev krav na kmetiji A od leta 2000 do leta 2007 glede na vzrok izločitve	39
Pregl. 26:	Količina in kakovost prodanega mleka na kmetiji B v letih 2000 do 2007	41
Pregl. 27:	Prireja mleka na kmetiji B v zadnjih osmih letih (rezultati kontrole produktivnosti)	41
Pregl. 28:	Reprodukcijski parametri na kmetiji B od leta 2000 – 2007	43
Pregl. 29:	Delež izločitev krav na kmetiji B od leta 2000 do leta 2007 glede na vzrok izločitev	43
Pregl. 30:	Mlečnost in sestava mleka kontroliranih krav na dan mlečne kontrole na kmetijah A in B v obdobju 2000 - 2007	45
Pregl. 31:	Povprečna mlečnost in sestava mleka ob mesečnih kontrolah v čredah kmetije A in B v obravnavanem obdobju	45
Pregl. 32:	Povprečna mlečnost krav in sestava mleka ob mesečnih kontrolah na kmetijah A in B po posameznih letih	46
Pregl. 33:	Koeficienti korelacije za osnovne sestavine mleka kontroliranih krav na kmetiji A in B (n = 6.030)	51
Pregl. 34:	Osnovni statistični parametri za življenjsko mlečnost izločenih krav na kmetiji A	52
Pregl. 35:	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na leto izločitve	53
Pregl. 36:	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na vzrok izločitve	55
Pregl. 37:	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi (razred starosti)	57
Pregl. 38:	Osnovni statistični parametri za življenjsko mlečnost izločenih krav na kmetiji B	58
Pregl. 39:	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na leto izločitve	59
Pregl. 40:	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na vzrok izločitve	61
Pregl. 41:	Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na starost ob izločitvi (razred starosti)	63
Pregl. 42:	Pojavljanje posameznih obolenj na kmetiji A v letih 2003 - 2008	65
Pregl. 43:	Pojavljanje posameznih obolenj na kmetiji B v letih 2003 - 2008	66

KAZALO SLIK

	str.
Sl. 1: Doba med telitvama in mlečnost po letih 1976 do 2007 (Rezultati kontrole prireje..., 2008)	14
Sl. 2: Proizvodna doba za krave Brown Swiss, holstein-frizijske in jersey pasme, rojene v letih 1990 do 2001 (prirejeno po USDA, 2004)	19
Sl. 3: Življenjska mlečnost in življenjska doba kontroliranih krav na Nizozemskem (prirejeno po Lifetime yields..., 2007)	20
Sl. 4: Povprečna proizvodna doba (v mesecih) in življenjska mlečnost (kg) kontroliranih krav holstein-frizijske pasme v Nemčiji (Lifetime ..., 2004)	21
Sl. 5: Povprečna proizvodna doba (v mesecih) in življenjska mlečnost (kg) kontroliranih krav rdeče-bele holstein-frizijske pasme v Nemčiji (Lifetime ..., 2004)	22
Sl. 6: Razvoj povprečne življenjske mlečnosti krav lisaste, rjave in črno-bele pasme na Bavarskem (LKV, 2006)	23
Sl. 7: Trend povečevanja življenjske mlečnosti krav lisaste, rjave in črno-bele pasme v Avstriji (Fürst, 2008)	24
Sl. 8: Povprečno število telitev pri kravah rjave, lisaste in črno-bele pasme v Avstriji (Fürst, 2008)	25
Sl. 9: Povprečna mlečnost krav na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007	47
Sl. 10: Povprečna vsebnost mlečne maščobe na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007	48
Sl. 11: Povprečna vsebnost beljakovin mleka na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007	49
Sl. 12: Povprečna vsebnost laktoze v mleku na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007	50
Sl. 13: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na leto izločitve	54
Sl. 14: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na vzrok izločitve	56
Sl. 15: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi (razred starosti)	57
Sl. 16: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na leto izločitve	60
Sl. 17: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na vzrok izločitve	62
Sl. 18: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na starost ob izločitvi (razred starosti)	63

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ICAR	Mednarodni komite za kontrolo produktivnosti živali
KGZ	Kmetijsko gozdarski zavod
KGZS	Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije
KIS	Kmetijski inštitut Slovenije
KZ	Kmetijska zadruga
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
RS	Republika Slovenija
DMT	Doba med telitvama
PP	Poporodni premor
ŠSC	Število somatskih celic
SKOP	Kmetijsko-okoljski ukrepi
KOP	Kmetijsko-okoljska plačila
MPG	Mlado pitano govedo
MD	Molzni dan
ŽD	Življenjski dan
PD	Proizvodni dan

1 UVOD

Mlečnost in sestava mleka sta za rejce mlečnih pasem krav pomembna ekonomska kazalca uspešnosti reje. V zaostrenih razmerah gospodarjenja moramo na kmetijah, usmerjenih v prirejo mleka, poznati vse možne vplive, ki spreminjajo mlečnost krav in sestavo mleka. Pomembno je, da poznamo tudi pogostnost zdravstvenih motenj in plodnost krav. Različne bolezni, ki prizadenejo krave v čredi, lahko vplivajo na mlečnost posameznih krav ali celotne črede prav tako pa na njihovo reprodukcijo. Če poznamo vzroke neugodnih dogajanj, lahko najdemo rešitve, ki izboljšujejo gospodarnost prireje mleka (Orešnik, 2001).

Zaradi želje po čim večji mlečnosti in s tem posredno tudi dobri plodnosti in zdravstvenem stanju krav se je povečala potreba po kontroli proizvodnje krav. V govedoreji pomeni kontrola proizvodnje dragoceno pomoč pri gospodarjenju na kmetijah. Spremljamo lahko tudi zdravstveno stanje krav, dobimo pa tudi informacije o reprodukcijskih parametrih (Klopčič, 1995). Vzroki pojavljanja bolezni pri kravah molznicah so različni in nanje vplivajo različni dejavniki. Pomembno je, da skušamo te vzroke odkriti in odpraviti dejavnike, ki vplivajo na nastanek bolezni. Bolezni krav v čredi predstavljajo veliko ekonomsko izgubo. Pri odkrivanju zdravstvenih problemov nam veliko pomaga tudi analiza vzorcev mleka. Pri analizi vzorcev mleka ugotavljamo tudi število somatskih celic, ki so indikator vnetja vimena.

Cilj naloge je bil analizirati mlečnost, zdravstveno stanje, parametre plodnosti, vzroke izločitev, starost ob izločitvi ter življenjsko mlečnost krav na dveh, v prirejo mleka usmerjenih kmetijah v Beli krajini v obdobju od leta 2000 do leta 2007. Proučili smo pogostnost pojavljanja posameznih vrst bolezni in plodnostnih motenj ter analizirati mlečnost krav in sestavo mleka na obravnavanih kmetijah.

2 PREGLED OBJAV

2.1 PRIREJA MLEKA V BELI KRAJINI

V preglednici 1 prikazujemo povprečno mlečnost za kontrolirane krave črno-bele, rjave in lisaste pasme v občini Črnomelj. V vseh letih je bilo največ laktacij zaključenih za črno-belo pasmo, kar pomeni, da je v občini Črnomelj v kontrolo produktivnosti vključeno največ krav črno-bele pasme. Sledijo krave rjave in lisaste pasme. Za črno-belo pasmo je bilo največ laktacij zaključenih leta 2004 (219), najmanj pa leta 2000 (161). Največjo mlečnost so dosegle krave črno-bele pasme leta 2007 (7.120 kg) in najmanjšo leta 2004 (6.430 kg). Leta 2007, ko je bila mlečnost najvišja je bila vsebnost mlečne maščobe najnižja (4,06 %), vsebnost beljakovin mleka pa je v tem letu znašala 3,26 %. Vsebnost beljakovin mleka je bila najvišja leta 2000, in sicer 3,33 %. Največjo mlečnost so dosegle krave lisaste pasme leta 2007 (5.323 kg) in najmanjšo leta 2002 (4.293 kg). Vsebnost mlečne maščobe je bila najvišja leta 2002 (4,51 %) in najnižja leta 2004 (4,15 %). Vsebnost beljakovin mleka je bila najvišja leta 2001 (3,47 %) in najnižja leta 2006 (3,30 %). Krave rjave pasme so dosegle največjo mlečnost leta 2007 (5.868 kg), najmanj so pa leta 2000 (4.534 kg). Vsebnost mlečne maščobe in beljakovin mleka je bila najnižja leta 2007 (4,06 % in 3,28 %).

Preglednica 1: Povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele, rjave in lisaste pasme v standardni laktaciji (v 305 dneh) na kmetijah v občini Črnomelj od leta 2000 do 2007 (CPZ Govedo, 2008)

Pasma	Črno-bela				Lisasta				Rjava			
	Št. lakt.	Mlečnost (kg)	Mašč. (%)	Belj. (%)	Št. lakt.	Mlečnost (kg)	Mašč. (%)	Belj. (%)	Št. lakt.	Mlečnost (kg)	Mašč. (%)	Belj. (%)
2000	161	6.563	4,18	3,33	31	4.338	4,23	3,42	163	4.534	4,35	3,41
2001	203	6.714	4,19	3,32	27	4.457	4,37	3,47	148	4.818	4,40	3,42
2002	204	6.520	4,21	3,32	29	4.293	4,51	3,46	141	4.827	4,46	3,39
2003	205	6.480	4,18	3,29	19	4.488	4,36	3,44	118	4.890	4,35	3,40
2004	219	6.430	4,16	3,26	15	4.326	4,15	3,42	95	5.161	4,25	3,35
2005	200	6.525	4,14	3,22	12	4.569	4,18	3,31	82	5.430	4,14	3,36
2006	181	6.813	4,05	3,23	12	4.615	4,30	3,30	73	5.344	4,13	3,28
2007	172	7.120	4,06	3,26	10	5.325	4,26	3,31	60	5.868	4,06	3,28

V preglednici 2 je prikazana povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele, rjave in lisaste pasme na območju občine Metlika. Leta 2007 je povprečna mlečnost krav črno-bele pasme znašala 6.121 kg, v letu 2005 pa le 4.562 kg mleka. Vsebnost mlečne maščobe se je gibala med 3,79 % v letu 2001 in 4,45 % v letu 2004. Povprečna vsebnost beljakovin mleka pa se je gibala med 3,12 % v letu 2005 in 3,39 % v letu 2000. V občini Metlika je število doseženih laktacij večje pri rjavi kot pri črno-beli pasmi krav. Krave rjave pasme so dosegle največjo mlečnost leta 2007 (5.425 kg) in najmanjšo leta 2000 (4.407 kg). Mlečnost krav rjave pasme se je v občini Metlika od leta 2000 do leta 2007 povečala za 1.018 kg mleka. Povišala se je tudi vsebnost mlečne maščobe (leta 2001 – 4,11 %, leta 2007 – 4,26 %), vsebnost beljakovin mleka pa je skozi leta ostajala približno enaka (3,34 % – 3,39 %). Tudi mlečnost krav lisaste pasme se je povečala od leta 2001 (4.156 kg) do leta 2007 (5.150 kg). Vsebnost mlečne maščobe in beljakovin se skozi leta ni bistveno spreminjala.

Preglednica 2: Povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele, rjave in lisaste pasme v standardni laktaciji (v 305 dneh) na kmetijah v občini Metlika od leta 2000 do 2007 (CPZ Govedo, 2008)

Pasma	Črno-bela				Lisasta				Rjava			
	Št. lakt.	Mlečnost (kg)	Mašč. (%)	Belj. (%)	Št. lakt.	Mlečnost (kg)	Mašč. (%)	Belj. (%)	Št. lakt.	Mlečnost (kg)	Mašč. (%)	Belj. (%)
2000	12	5.476	4,13	3,39	7	4.640	4,27	3,41	113	4.407	4,16	3,39
2001	8	5.845	3,79	3,29	12	4.156	4,03	3,45	104	4.645	4,11	3,35
2002	17	5.682	4,20	3,36	13	4.740	4,18	3,48	94	4.915	4,21	3,36
2003	11	5.795	4,07	3,26	17	4.718	3,94	3,39	81	4.730	4,21	3,34
2004	6	5.430	4,45	3,30	20	4.256	4,17	3,33	101	4.787	4,24	3,34
2005	6	4.562	4,16	3,12	22	4.312	4,08	3,30	99	4.718	4,23	3,34
2006	8	5.746	4,02	3,15	21	4.664	4,16	3,32	90	5.059	4,23	3,38
2007	10	6.121	3,92	3,14	23	5.150	4,19	3,23	84	5.425	4,26	3,34

2.2 KONTROLA MLEČNOSTI IN REZULTATI KONTROLE MLEČNOSTI

2.2.1 Pomen kontrole proizvodnje

Kontrola proizvodnje v govedoreji pomeni dragoceno pomoč pri gospodarjenju na kmetijah. Namen kontrole ni samo ugotavljanje mlečnosti za rodovniško kontrolo in izvajanje selekcijskih programov (to je mlečnost pri kravah ter vsebnosti mlečne maščobe,

beljakovin mleka in laktoze) in lastnosti plodnosti, temveč tudi ugotavljanje higienske kakovosti pridobljenega mleka ter spremljanje zdravstvenega stanja vimena. Uporaba rezultatov kontrole ponuja rejcem možnost izboljšav in korekcij v prireji mleka. Rejcu analiza vzorcev mleka omogoča, da krmni obrok izravna tako, da je zagotovljena dobra mlečna vztrajnost, sestava mleka čim boljša (mlečna maščoba, beljakovine mleka, laktoza), ter da zmanjšuje število somatskih celic in število mikroorganizmov v mleku (Klopčič, 1995).

Kontrola proizvodnje je za doseganje uspešne gospodarnosti na kmetijah nujno potrebno strokovno opravilo. Na podlagi dobljenih podatkov rejec lahko določa krmne obroke glede na doseženo mlečnost krav in izkoristi potencial, ki ga ima žival v določenem obdobju. Rejci, pri katerih se mesečno ugotavlja število somatskih celic v mleku posameznih krav, imajo stalen nadzor nad zdravstvenim stanjem vimena krav molznic v čredi. Mesečni rezultati mlečne kontrole omogočajo, da smotrno izkoristimo zmogljivosti krav in izboljšujemo gospodarnost reje. Podatki kontrole in rodovništva so potrebni tudi za selekcijo znotraj črede, ki jo izvajamo z lastnimi živalmi ter po potrebi z nakupom novih živali, da bi izboljšali čredo. Rezultati kontrole so namenjeni tudi kot osnovni pripomoček kmetijskim svetovalcem, osemenjevalcu, veterinarju in selekcionistu (Klopčič, 2001).

2.2.2 Način in metode kontrole proizvodnje

Mednarodni komite za kontrolo proizvodnje (ICAR, 2007) ima znanih in dovoljenih več načinov izvajanja kontrole. Približno dve tretjini krav v vseh državah članicah ICAR kontrolirajo po metodi A4, ki je določena kot referenčna metoda. Kontrola se opravlja enkrat mesečno pri večerni in jutranji molži, presledek med kontrolama je štiri tedne. (Klopčič, 2001).

V Sloveniji izvajamo kontrolo proizvodnje mleka od 1. marca 2004 dalje po metodi AT4. Pred tem se je kontrola proizvodnje izvajala po referenčni metodi A4. Po metodi AT4 so krave kontrolirane enkrat mesečno, in sicer izmenično en mesec pri večerni molži in naslednji mesec pri jutranji molži. Način samega poteka kontrole je enak kot pri referenčni metodi. Kontrolor ob kontroli izmeri količino namolzenega mleka pri večerni ali jutranji

molži. Vzame vzorec mleka od vseh krav, ki jih molzejo. Vzorce mleka analizirajo v laboratorijih na vsebnost mlečne maščobe, beljakovin mleka, laktoze in sečnine ter na število somatskih celic. S korekcijskimi dejavniki na osnovi rezultatov ene molže oceni strokovna služba dnevno količino in sestavo mleka (Klopčič, 2004).

2.2.3 Mlečnost krav v kontroli

V nadaljevanju navajamo rezultate kontrole za kontrolirane krave črno-bele pasme v Sloveniji in v svetu. V preglednici 3 je prikazana povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele pasme v Sloveniji. Mlečnost kontroliranih krav se je povečala iz 5.489 kg v letu 1990 na 7.204 kg v letu 2007. Vsebnost mlečne maščobe in beljakovin mleka je skozi leta nihala. Najvišja vsebnost mlečne maščobe je bila leta 2004 (4,11 %) in najnižja (3,65 %) leta 1990. Mleko je bilo najbogatejše z beljakovinami v letih 2000 do 2002 (3,28 %), najmanj beljakovin pa je vsebovalo leta 1995 (3,14 %).

Preglednica 3: Povprečna mlečnost kontroliranih krav črno-bele pasme v standardni laktaciji (v 305 dneh) v Sloveniji (Klopčič, 2008)

Leto	Št. lakt. zaklj.	Mlečnost (kg)	Ml. mašč.(%)	Belj. mleka (%)
1990	11.623	5.489	3,65	-
1995	14.358	5.930	3,92	3,14
2000	17.164	6.633	4,05	3,28
2001	18.484	6.860	4,07	3,28
2002	21.970	6.914	4,11	3,28
2003	22.014	6.858	4,09	3,26
2004	26.275	6.976	4,11	3,27
2005	28.183	6.857	4,07	3,22
2006	28.737	6.978	4,02	3,20
2007	29.439	7.204	3,98	3,20

V preglednici 4 so prikazani rezultati kontrole produktivnosti pri črno-beli pasmi v nekaterih državah članicah ICAR v letih 2000 in 2007. Iz rezultatov kontrole se vidi, kakšen fenotipski napredek v mlečnosti je bil narejen v zadnjih sedmih letih v obravnavanih deželah. Med deželami so velike razlike v mlečnosti in v sestavinah mleka. Največjo mlečnost pri kravah črno-bele pasme dosegajo v Izraelu, ZDA in Kanadi. Veliko mlečnost v standardni laktaciji dosegajo tudi krave črno-bele pasme v rejsko razvitih in za

selekcijo črno-bele pasme pomembnih deželah kot so Nizozemska, Nemčija, Danska, Francija in Kanada.

Preglednica 4: Rezultati kontrole produktivnosti pri črno-beli pasmi v nekaterih deželah – članicah ICAR-ja za obdobje 2000 – 2007 (ICAR, 2002, 2008)

Dežela	Leto	Št. laktacij	Povprečna proizvodnja/kravo		
			Mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj.mleka (%)
Avstrija	2000	22.954	7.340	4,15	3,26
	2007	33.425	8.158	4,12	3,23
Anglija	2000	587.578	7.517	3,89	3,15
	2007	470.085	9.294	3,94	3,28
Danska	2000	401.735	8.075	4,10	3,37
	2007	361.517	9.372*	4,05	3,35
Francija	2000	1.996.075	7.026	4,07	3,16
	2007	1.746.688	7.662	3,98	3,35
Italija	2000	640.202	8.373	3,54	3,20
	2007	673.980	9.032	3,65	3,27
Izrael	2000	65.631	10.463	3,35	3,10
	2007	65.504	11.118	3,62	3,20
Madžarska	2000	173.748	6.971	3,75	3,27
	2007	138.355	8.486*	3,50	3,16
Nemčija	2000	2.039.209	7.465	4,19	3,38
	2007	1.976.702	8.501	4,12	3,39
Nizozemska	2000	809.427	8.182	4,30	3,43
	2007	588.973	8.720	4,34	3,48
Kanada	2000	533.630	8.651	3,69	3,20
	2007	268.463	9.733	3,72	3,19
Švedska	2000	169.920	7.806	3,96	3,28
	2007	157.299	9.741*	4,00	3,37
Švica	2000	42.315	7.277	4,03	3,17
	2007	38.587	8.084	3,98	3,23
ZDA	2000	4.114.587	9.630	3,67	3,12
	2007	3.923.973	10.290	3,65	3,07

* v teh primerih je navedena letna mlečnost (v 365 dneh), v vseh ostalih primerih je navedena mlečnost v standardni laktaciji (v 305 dneh)

Iz preglednice 4 je razvidno, da se je mlečnost krav v obdobju od leta 2000 do leta 2007 najbolj povečala v Avstriji in sicer za 818 kg mleka. Največje število kontroliranih krav črno-bele pasme imajo v ZDA, sledita jim Nemčija in Francija. Po vsebnosti mlečne maščobe odstopa Italija z najnižjo vsebnostjo (3,53 %); Nizozemska pa odstopa z najvišjo vsebnostjo beljakovin mleka (3,49 %).

2.3 SESTAVA MLEKA

Mleko je kompleksen produkt mlečne žleze, ki vsebuje več kot 100 različnih snovi (Wattiaux, 1996). Sestavine mleka deloma prehajajo iz krvi v mleko v nespremenjeni sestavi, deloma pa nastajajo v mlečni žlezi in predstavljajo njene specifične produkte, nastale v procesu biokemijske aktivnosti mlečne žleze (Klinkon in Nemec, 2002). Glede na tak nastanek mleka vplivajo na njegovo sestavo številni zunanji in notranji dejavniki. Da bi lahko spremljali spremembe sestavin mleka, je potrebno, da najprej spoznamo normalno sestavo mleka (preglednica 5).

Preglednica 5: Sestava kravjega mleka (Ruegg, 2001)

Sestavine	Povprečje (v %)
Voda	87,0
Mlečna maščoba	3,8
Beljakovine mleka	3,4
Laktoza	4,5
Minerali	1,3

Količina namolzenega mleka in vsebnost posameznih sestavin v mleku nista stalni in se pod vplivom različnih dejavnikov nenehno spreminjata (Klopčič, 2005). Na nihanje sestavin mleka v času nastajanja in pridobivanja mleka vplivajo: pasma, genetske lastnosti krav, zdravstveno stanje živali, plodnost, podnebne razmere, letni čas, način reje, prehrana krav, kakovost krme, stadij laktacije, starost krav in tudi sam postopek molže (Klinkon in sod., 2000).

2.3.1 Voda

Voda predstavlja največji delež mleka in se giblje med 86 in 89 % (Klinkon in Nemec, 2002). Poznani sta dve obliki vode v mleku: prosta voda (82,5 – 87,0 %) in vezana voda (1,75 - 3,50 %) (Mavrin in sod., 2007). Največ je proste vode, ki jo lahko odstranjujemo z uparjanjem ali evaporacijo mleka. Manjši delež predstavlja vezana voda, ki jo zaradi polarosti njenih molekul vežejo nase električno nabiti delci beljakovin in maščobe ali pa je kristalno vezana v laktozi. To razmerje med vezano in prosto vodo je uravnoteženo, vendar se lahko poruši, saj je odvisno od temperature, pH vrednosti in koncentracije soli v

mleku. Lastnosti različnih oblik vode s pridom uporabljajo pri različnih tehnoloških postopkih, kot so na primer proizvodnja mleka v prahu, izdelovanje sirov in fermentiranih mlečnih izdelkov.

2.3.2 Mlečna maščoba

Mlečna maščoba nastaja v mlečni žlezi (Klinkon in Nemeč, 2002). Mleko vsebuje v povprečju 3,5 do 6,0 % mlečne maščobe (Wattiaux, 1996). Mlečna maščoba je sestavljena iz trigliceridov, le-te pa sestavljajo glicerol in maščobne kisline (Klinkon in Nemeč, 2002). Maščoba je v mleku v obliki kroglic, ki so obdane z rahlo lepljivo ovojnico oz. membrano (Mavrin in sod., 2007). Membrana ima nalogo preprečevati zlepljanje maščobnih kroglic v enotno maščobno maso. Vsebnost maščobe v mleku je deloma gensko pogojena, največji vpliv nanjo pa imajo dejavniki okolja (Žgajnar, 1990). Vsebnost mlečne maščobe se spreminja tudi med samo molžo (Klopčič, 2005). Maščobne kapljice, ki imajo manjšo specifično težo se zbirajo v zgornjem delu alveol, kanalčkov in cisterne. Vsebnost maščobe se v teku molže iz minute v minuto povečuje in je največja v zadnjih curkih mleka.

Za mleko je značilna velika vsebnost kratkoverižnih hlapnih maščobnih kislin (C_4-C_6), ki jih je približno 15 mol %, okrog 11 mol % je srednjeverižnih maščobnih kislin (C_8-C_{12}) in približno 74 mol % dolgoverižnih ($C_{14}-C_{22}$) (preglednica 6). Kratkoverižne in srednje dolge maščobne kisline se sintetizirajo v alveolah iz hlapnih maščobnih kislin, ki nastajajo pri mikrobnih razgradnji krme v predželodcih. Dolgoverižne maščobne kisline mleka nastajajo iz dolgoverižnih maščobnih kislin v katabolnih procesih presnove. Za sintezo maščob potrebni glicerol prihaja naravnost iz krvi ali pa se v mlečni žlezi sintetizira iz glukoze, ki je v krvi (Žgajnar, 1990).

Preglednica 6: Količina maščobnih kislin (v mg) v 100 g kravjega mleka (Souci in sod., 1994, cit. po Rogelj, 1996)

Maščobne kisline	mg/100g
Maslena kislina	129
Kaprnska kislina	82
Kaprilna kislina	46
Kaprinska kislina	96
Laurinska kislina	121
Miristinska kislina	382
Palmitinska kislina	961
Stearinska kislina	361
Palmitoleinska kislina	114
Oleinska kislina	940
Linolna kislina	89
Linolenska kislina	61
Ostalo	188

2.3.3 Beljakovine mleka

Med najdragocenejše sestavine mleka sodijo mlečne beljakovine (Klopčič, 2005). Količina le-teh v mleku variira med 3,3 in 3,9 % (Klinkon in Nemeč, 2002). Nastajajo deloma iz aminokislin prebavljenih mikrobnih beljakovin in nerazgrajenih beljakovin krme, deloma pa se izgrajujejo iz globulinov, albuminov, fibrinogena in neproteinskega dušika krvne plazme. To so visokomolekularne spojine, ki so večinoma zelo občutljive za kemijske in fizikalne vplive, zaradi česar hitro spremenijo svojo zgradbo in lastnosti (Mavrin in Oštir, 2002). V beljakovinskih molekulah najdemo naslednje elemente: ogljik, vodik, dušik in kisik. Nekatere beljakovine mleka vsebujejo tudi fosfor, žveplo in druge elemente. Osnovne gradbene enote vseh beljakovin so aminokisliline, ki so nizkomolekularne organske spojine s karboksilno skupino (-COOH) in aminoskupino (-NH₂).

Beljakovine mleka delimo na kazein, ki vsebuje 78 % vsega dušika v mleku in na serumske beljakovine (albumini in globulini), ki predstavljajo 17 % vsega dušika v mleku (Klopčič, 2005). Kazeine predstavljajo štiri gensko določene polipeptidne verige, zato jih delimo na: α_{s1} -, α_{s2} -, β - in κ - kazeine. Ostali kazeini nastanejo med kasnejšimi procesi (fosforilacija, glikolizacija) ali delno razgraditvijo osnovnih kazeinov (proteolizo). S proteolizo β -kazeina nastanejo γ -kazeini. Kazeini so v mleku povezani s koloidnim kalcijevim fosfatom (Ca₃(PO₄)₂) v micelle, velike od 0,02 do 0,30 μ m. Kazeinske micelle

določajo stabilnost mleka in mlečnih izdelkov med toplotno obdelavo, postopki koncentracije in skladiščenjem (Rogelj, 1996).

Izraz sirotkine beljakovine opisuje skupino beljakovin mleka, ki ostanejo raztopljene v mlečnem serumu (sirotki) po izločanju kazeinov pri vrednosti pH 4,6. Njihova topnost se zmanjša, če mleko segrevamo, zato se pri temperaturah nad 60°C postopno izkosmičijo. Razmerje med kazeini in sirotkinimi beljakovinami v mleku se spreminja med laktacijo (Rogelj, 1996).

2.3.4 Laktoza ali mlečni sladkor

Laktoza je disaharid ($C_{12}H_{22}O_{11}$), sestavljen iz molekule α -D-glukoze in β -D-galaktoze (Tratnik, 1998). Laktoza je mlečni sladkor in je prisotna v mleku večine sesalcev v različnih količinah. Sveže mleko vsebuje v povprečju okoli 4,7 % laktoze in predstavlja največji delež suhe snovi mleka.

Nekateri mikroorganizmi, predvsem mlečnokislinske bakterije lahko v mleku razgradijo ali fermentirajo laktozo v mlečno kislino in nekatere druge spojine, kar je pomembno za celotno mlekarstvo. Ta pretvorba laktoze omogoča predelavo mleka v različne mlečne izdelke, tj. kontrolirano fermentacijo, ki je zaželena, lahko pa povzroči hitro kvarjenje mleka, tj. spontano fermentacijo, ki ni zaželena (Mavrin in Oštir, 2002).

2.3.5 Minerali v mleku

V mleku lahko najdemo okoli 40 različnih rudninskih snovi. Glede na njihovo količino v mleku jih razdelimo v mikroelemente in makroelemente (Tratnik, 1998). Mikroelementov je v mleku po številu več kot makroelementov, vendar je večina prisotna le v sledovih (Zn, Br, Ru, Se, Al, Fe, Bo, Cu, F, Sr, Mo in drugi). Njihov delež v mleku ima fiziološko, biokemijsko in hranljivo funkcijo. Makroelemente najdemo v mleku večinoma kot anorganske ali organske soli (preglednica 7).

Preglednica 7: Makroelementi v mleku (Mavrin in sod., 2007)

Minerali	Delež (%)
Kalij (K)	0,155
Kalcij (Ca)	0,120
Klor (Cl)	0,110
Fosfor (P)	0,100
Natrij (Na)	0,058
Žveplo (S)	0,030
Magnezij (Mg)	0,012

Veliko rudninskih snovi najdemo v mleku v obliki pravih raztopin, manjši delež je vezan na sestavine v koloidnem stanju. Tako se npr. natrijevi in kalijeve kloridi nahajajo v obliki prave raztopine, kalcijeve in magnezijeve fosfati delno v obliki prave raztopine in delno v koloidni obliki. Velik delež kalcija in fosforja je prisoten v obliki koloidnega kalcijevega fosfata, ki je vezan na kazeinske micide (Mavrin in Oštir, 2002).

2.3.6 Vitamini v mleku

V mleku je večina znanih vitaminov, ki jih delimo v vodotopne (B₁, B₂, B₆, B₁₂ in C), katerih količina je odvisna od aktivnosti mikroflore v predželodcih krave, ki jih sintetizira, in vitamine topne v maščobah (A, D, E, F, K), katerih delež je močno odvisen od kakovosti krme in količine mlečne maščobe v mleku. Količina vitaminov v mleku zelo niha zaradi vzrejnih razmer, pasme in zdravstvenega stanja živali. Ne smemo pozabiti, da na zmanjšanje koncentracije vitaminov v mleku vplivajo tudi postopki obdelave in predelave mleka, predvsem toplotna obdelava ter dolgotrajnejše skladiščenje mleka (Mavrin in Oštir, 2002).

2.3.7 Število somatskih celic (ŠSC) v mleku

Somatske celice v mleku so levkociti ali bela krvna telesa in oluščene epitelne celice, ki pokrivajo notranje površine mlečnih alveol (Mijovič, 1998). Somatske celice so prisotne v mleku vsake krave. Njihovo število se giblje pri zdravih živalih med 10.000 in 250.000 v mililitru mleka. Prisotnost povečanega števila somatskih celic v mleku je posledica poškodb mlečne žleze in vnetja vimena. Povečano število somatskih celic v vzorcu mleka iz bazena (>400.000/ml) je znak, da so v čredi krave s subkliničnim ali kliničnim vnetjem

vimena (Pengov in Klinkon, 2001). Juozaitiene in sod. (2006) pa navajajo, da krava boleha za subkliničnim mastitisom že, če je ŠSC večje od 200.000 celic/ml. Povečano število somatskih celic zmanjša mlečnost krav (preglednica 8) in kakovost mleka.

Preglednica 8: Vpliv ŠSC (število somatskih celic) v hlevskem vzorcu na mlečnost krav (Zorko, 1999)

ŠSC v hlevskem vzorcu mleka	Zmanjšana mlečnost krav (%)
200.000	0
400.000	5
600.000	10
800.000	15
1.000.000	20

Povečano število somatskih celic pomeni tudi spremembo v sestavi mleka (Zorko, 1999; Klinkon in sod., 2000). Z naraščanjem števila somatskih celic se v mleku povečuje vsebnost beljakovin mleka, medtem ko se vsebnost laktoze v mleku zmanjšuje. Na odstotek mlečne maščobe ŠSC nima vpliva, ima pa vpliv na nekatere biokemijske parametre v mleku (Klinkon in Nemeč, 2002). Z naraščanjem ŠSC naraščajo aktivnost encima LDH, poveča se koncentracija natrija in klora, medtem ko koncentracija kalija pada.

Število somatskih celic v mleku je povezano tudi s trajanjem laktacije (Mijovič, 1998). Fiziološko je povečano v prvih 8. do 14. dneh po telitvi, nato pa se do 60. dneva po telitvi zmanjšuje, ko doseže najmanjše vrednosti, nakar spet narašča do presušitve (Klinkon in Nemeč, 2002). Tudi starost krave vpliva na število somatskih celic v mleku; s starostjo se povečujejo. Razlike so tudi med pasmami krav. Krave črno-bele pasme imajo v povprečju večje število somatskih celic v mleku kot krave drugih pasem. Število somatskih celic je večje v mleku jutranje molže kot v mleku večerne molže (Klopčič, 1997).

2.3.8 Sečnina v mleku

Koncentracija sečnine v mleku se poveča ob povečani razgradnji dušičnih snovi, predvsem amoniaka v črevesju oz. vampu (Klinkon in Nemeč, 2002). Visoka koncentracija sečnine v

mleku opozarja na velik presežek beljakovin ali neproteinskega dušika v obroku molznic ali na neustrezno razmerje med beljakovinami in energijo v obroku. Majhne vrednosti sečnine v mleku opozarjajo na to, da so molznice krmljene pretežno z voluminozno krmo, ki je revna z beljakovinami.

2.4 PLODNOST KRAV V SLOVENIJI

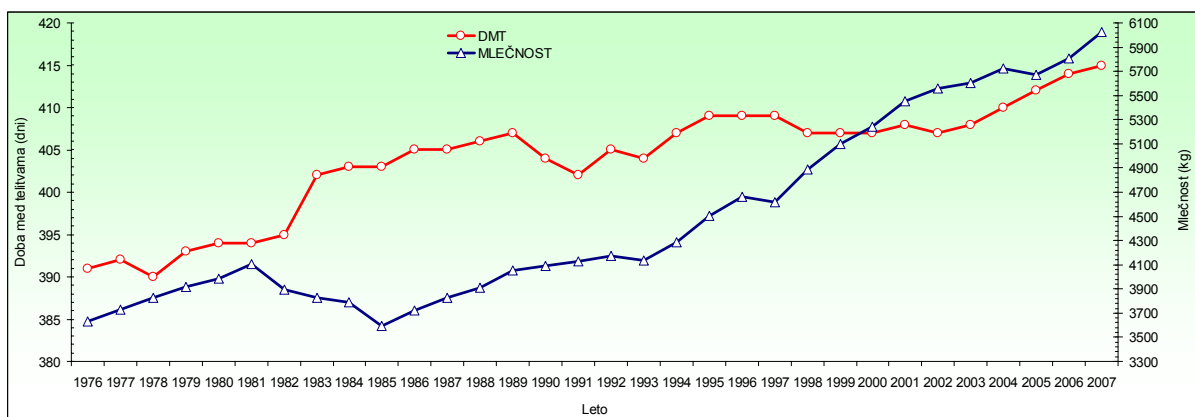
Plodnost krav odločilno vpliva na gospodarnost priraje in jo lahko opisujemo s trajanjem dobe med telitvama (DMT) (Rezultati kontrole priraje ..., 2007). Doba med telitvama je doba sestavljena iz poporodnega premora (PP) in dobe brejosti (DB). Poporodni premor je doba od telitve do uspešne osemenitve.

V preglednici 9 prikazujemo dolžino dobe med telitvama in poporodnega premora po posameznih letih pri kravah v Sloveniji. Najdaljša doba med telitvama je bila leta 2007 (415 dni), tega leta je bil tudi najdaljši poporodni premor (135 dni). Najkrajša doba med telitvama je bila leta 2002 ter 2003 (407 dni), leta 2002 je bil tudi poporodni premor najkrajši (121 dni). Doba med telitvama in poporodni premor se skozi leta podaljšujeta. Od leta 2002 pa do leta 2007 se je doba med telitvama podaljšala za 8 dni, poporodni premor pa za 14 dni. Vsakoletno podaljševanje poporodnega premora kaže na povečane težave s plodnostjo pri kravah (Rezultati kontrole priraje ..., 2007).

Preglednica 9: Doba med telitvama (DMT) in poporodni premor (PP) v Sloveniji po posameznih letih (Rezultati kontrole priraje ..., 2007)

Leto	Število krav	DMT (dni)	PP (dni)
2002	45.453	407	121
2003	47.047	407	122
2004	50.612	409	124
2005	53.010	410	125
2006	49.080	412	127
2007	57.060	415	135

Na sliki 1 je prikazan trend povečevanja mlečnosti in podaljševanja dobe med telitvama (DMT) pri kontroliranih kravah v Sloveniji v letih 1976 do 2007.



Slika 1: Doba med telitvama in mlečnost pri kontroliranih kravah v Sloveniji po letih od 1976 do 2007 (Rezultati kontrole prireje ..., 2008)

Na sliki 1 je zelo nazorno prikazano povečevanje mlečnosti in daljšanje dobe med telitvama v zadnjih 30-ih letih v Sloveniji. Najmanjša mlečnost krav je bila leta 1985 (manj kot 3.700 kg), največja pa leta 2007 (več kot 6.000 kg). Najkrajša doba med telitvama je bila leta 1987 in najdaljša leta 2007.

V preglednici 10 prikazujemo razlike v plodnosti krav med pasmami v Sloveniji za leti 2006 in 2007. Najdaljšo dobo med telitvama (DMT) v obeh letih (2006 – 422 dni, 2007 – 426 dni) so imele krave črno-bele pasme (preglednica 10). V enem letu se je DMT pri kravah črno-bele pasme podaljšala za 4 dni. Kravam črno-bele pasme sledijo krave rjave pasme v letu 2006 (417 dni) in v letu 2007 cike (421 dni). Najkrajšo DMT so imele krave lisaste pasme v obeh letih (2006 – 403 dni in 2007 – 406 dni). Poporodni premor (PP) je bil najdaljši pri kravah črno-bele pasme leta 2006 (141 dni) in leta 2007 (146 dni). Tudi poporodni premor se podaljšuje; pri črno-beli pasmi se je od leta 2006 do 2007 podaljšal za 5 dni.

Preglednica 10: Doba med telitvama (DMT) in poporodni premor (PP) pri kravah po pasmah v Slovenij v letih 2006 in 2007 (Rezultati kontrole prireje ..., 2007, 2008)

Leto	2007			2006		
	Št. krav	DMT (dni)	PP (dni)	Št. krav	DMT (dni)	PP (dni)
Rjava	44.581	420	133	10.255	417	128
Lisasta	24.049	406	119	21.978	403	116
Črno-bela	21.055	426	146	17.592	422	141
Cika	39	421	134	21	401	113
LSX	9.336	408	121	7.108	404	119
Ostale	2.232	413	126	1.624	403	116
Skupaj	68.292	415	128	58.578	412	126

Legenda: LSX = križanke med lisasto pasmo in Red Holstein pasmo

2.5 POGOSTNOST POJAVLJANJA POSAMEZNIH BOLEZNI V SLOVENIJI

V Sloveniji se v čredah krav najbolj pogosto pojavljajo naslednje bolezni:

- Presnovne bolezni
 - Ketoza
 - Bolezen zamaščenih jeter
 - Poporodna pareza
- Bolezni parkljev
- Plodnostne motnje
 - Zaostala posteljica
 - Vnetje maternice
- Mastitis (Gregorović, 1982; Jazbec in Skušek, 1990; Zemljič 1992; Orešnik, 1982; Šketa, 1997)

V Sloveniji sistematično obdelanih podatkov za pojavnost posameznih bolezni nimamo.

V preglednici 11 prikazujemo najpogostejše bolezni na slovenski kmetiji usmerjeni v prirejo mleka v letih 2004, 2005 in 2006 (Oberstar, 2007; Orešnik, 2008). V vseh letih je bilo največ krav zdravljenih zaradi mastitisa (2004 – 39 zdravljenj (156 % na število krav), 2005 – 15 krav (60 % na število krav) in 2006 – 14 krav (48 % na število krav)). Pojavljanje ketoze, ki sledi, se je skozi leta zmanjševalo (2004 – 9 krav (36 %), 2007 – 2 kravi (6,9 %)). Prav tako je leta 2004 več krav zbolelo za mastitisom kot leta 2006. Poporodna pareza je bila prisotna samo v letu 2005 in samo pri dveh kravah. V obdobju od

2004 do 2006 je bilo izvedenih 0,64 zdravljenj na kravo. Izboljšanje zdravstvenega stanja pri kravah v čredi je bilo povezano s strokovno določenimi veterinarskimi preventivnimi ukrepi in uspešnim vodenjem prehrane krav v čredi.

Preglednica 11: Najpogostejše bolezni na slovenski kmetiji usmerjeni v prirejo mleka v letih 2004, 2005 in 2006 (Oberstar, 2007; Orešnik, 2008)

Bolezni	2004		2005		2006	
	n	%	n	%	n	%
Mastitis	39	156	15	60	14	48,27
Ketoza	9	36	5	20	2	6,90
Zaost. trebilo	6	24	2	8	1	3,44
Endometritis	2	8	1	4	1	3,44
Poporodna pareza	0	0	2	8	0	0
Bolezni parkljev	2	8	3	12	1	3,44

n – število obolenj, % – delež zdravljenj na število krav

V preglednici 12 prikazujemo podatke še za slovensko posestvo, ki je usmerjeno v prirejo mleka v letih 1998 do 2003 (Lokar, 2004). Na posestvu so redili 289 krav črno-bele pasme. V tem obdobju je bilo na obravnavanem posestvu opravljenih 1.735 zdravljenj krav molznic. Od tega jih je največ zbolelo za mastitisom (66,6 %), sledi endometritis oz. vnetje maternice (48,7 %).

Preglednica 12: Pojavljanje posameznih obolenj na slovenskem posestvu usmerjenem v prirejo mleka v letih 1998 – 2003 (Lokar, 2004)

Obolenje	1998		1999		2000		2001		2002		2003		Skupaj	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mastitis	156	55,5	173	62,2	228	83,5	241	77,5	182	60,6	176	60,3	1.156	66,6
Poporodna pareza	18	6,4	26	9,4	20	7,3	10	3,2	26	8,7	15	5,1	115	6,6
Ketoza	0	0	1	0,4	3	1,1	2	0,1	8	2,7	8	2,7	22	1,3
Zaostalo trebilo	42	14,9	35	12,6	43	15,7	28	9,0	43	14,3	46	15,7	237	13,7
Endometritis	157	55,9	163	58,6	115	42,1	140	45,0	127	42,3	143	49,0	845	48,7
Obolenja parkljev	1	0,4	12	4,3	14	5,1	7	2,3	16	5,3	26	8,9	76	4,4
Pljučnica	3	1,1	1	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,2
Dislokacija sirišnika	0	0	0	0	0	0	2	0,1	1	0	2	0,1	5	0,3
Vnetje črevesja	0	0	0	0	1	0,4	0	0	2	0,1	0	0	3	0,2
Flegmona	2	0,7	4	1,4	6	2,2	18	5,8	9	3,0	14	4,8	53	3,1
Število krav	281		278		273		311		300		292		1.735	

n – število obolenj, % – delež obolelih krav

Kot je razvidno iz preglednice 12, je bil delež pojavljanja zaostalega trebila od 9,0 do 15,7 %. Poporodna pareza se je pojavila pri 3,2 do 9,4 % molznic. Leta 2000 je od skupno 273 krav kar 80 % krav zbolelo za mastitisom, vsa ostala leta je bil ta delež manjši. Obolenje parkljev se je leta 1998 pojavilo le enkrat, v naslednjih letih pa opazimo trend naraščanja pojavljanja te bolezni (8,9 % leta 2003). Pljučnica, dislokacija siriščnika in vnetje črevesja so se pojavile le v nekaterih letih v manjšem številu.

2.6 ŽIVLJENJSKA MLEČNOST IN VZROKI ZA IZLOČITVE

2.6.1 Življenjska mlečnost

Cilj vsakega rejca je, da bi njegove krave dosegle čim večjo mlečnost v življenjski dobi in da bi v svojem življenjskem obdobju čim večkrat telile. To pa pomeni, da bi morale krave ostati v čredi čim dlje. Življenjsko dobo lahko definiramo kot dobo od rojstva do izločitve oz. starost ob izločitvi. V praksi se zelo pogosto uporablja tudi izraz »proizvodna doba«, ki nam pove, koliko časa krava po prvi telitvi ostane v čredi. Hansen (2002) uporablja proizvodno dobo kot merilo dolgoživosti. Proizvodna doba, ki jo v ZDA uporabljajo kot merilo dolgoživosti, je število dni od 1. telitve do dneva izločitve. Za opis istega pojma lahko uporabljamo tudi druge izraze, kot so: longevity (dolgoživost), lifespan (življenjska doba) in herd life (življenjska doba črede). Dolgoživost lahko definiramo tudi kot število laktacij, ki jih krava zaključi oz. pričakujemo, da jih bo zaključila pred izločitvijo (Garcia, 2001). Dolgoživost kot življenjski indeks izraža sposobnost krave, da se izogne vsem mogočim vzrokom izločitve, kot so majhna mlečnost, problemi s plodnostjo, zdravstveni problemi (predvsem obolenja vimena in nog) in drugi vzroki. Hčere bikov z veliko mlečnostjo, primernim vimenom in dobrim fundamentom (noge, parklji) imajo večjo možnost, da ostanejo dalj časa v čredi. Korelacije med življenjskim indeksom in posameznimi lastnostmi, kot so količina mleka, količina beljakovin mleka, ocena tipa, vimena in fundamenta, so razmeroma visoke (Hansen, 2002). Črede s kratko življenjsko dobo krav zahtevajo več nadomestitev izločenih krav, kar je velik strošek v prirerji mleka (Donaldson, 2006). Poleg dobre oskrbe in reje je za daljšo proizvodno dobo odločilnega pomena selekcija, ki ne sme biti enostranska, le na visoko mlečnost, ampak mora zajemati skupno plemensko vrednost živali (Pogačar in Potočnik, 1998).

V preglednici 13 prikazujemo povprečno življenjsko mlečnost krav, ki so bile izločene v letih 1995 - 2000 v Sloveniji. Največjo življenjsko mlečnost so dosegle krave črno-bele pasme (23.445 kg mleka), sledijo krave rjave pasme (19.440 kg) in krave lisaste pasme (18.970 kg) (Jenko in Perpar, 2007).

Preglednica 13: Življenjska mlečnost po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)

Pasma	Število krav	Življenjska mlečnost (kg)
Rjava	14.594	19.440
Lisasta	27.120	16.234
Črno-bela	28.190	23.445
Oplemenjena lisasta	5.454	18.970
Ostale	2.379	9.803
Povprečje	15.547	17.578

V preglednici 14 prikazujemo življenjsko mlečnost izločenih krav na Gorenjskem za obdobje 1996 do 2007. V analizo je bilo zajetih 19.680 krav, 60 % črno-belih in 40 % lisastih. Križanke so bile izključene. Ob izločitvi so bile krave lisaste pasme starejše, imele so več molznih dni, več mlečne maščobe in beljakovin v mleku, kot krave črno-bele pasme (Osterc in Klopčič, 2008).

Preglednica 14: Življenjska mlečnost izločenih krav na Gorenjskem za obdobje 1996 – 2007 po pasmah (Osterc in Klopčič, 2008)

Pasma	Št. izločenih krav	Delež izločenih krav (%)	Starost ob izločitvi (leta)	Štev. MD	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Beljak. mleka (%)
Lisasta	7.732	39,0	6,30	1.182	18.804	4,17	3,36
Črno-bela	11.948	60,4	6,03	1.155	25.384	4,13	3,27
Skupaj	19.680	100	6,13	1.165	22.772	4,15	3,31

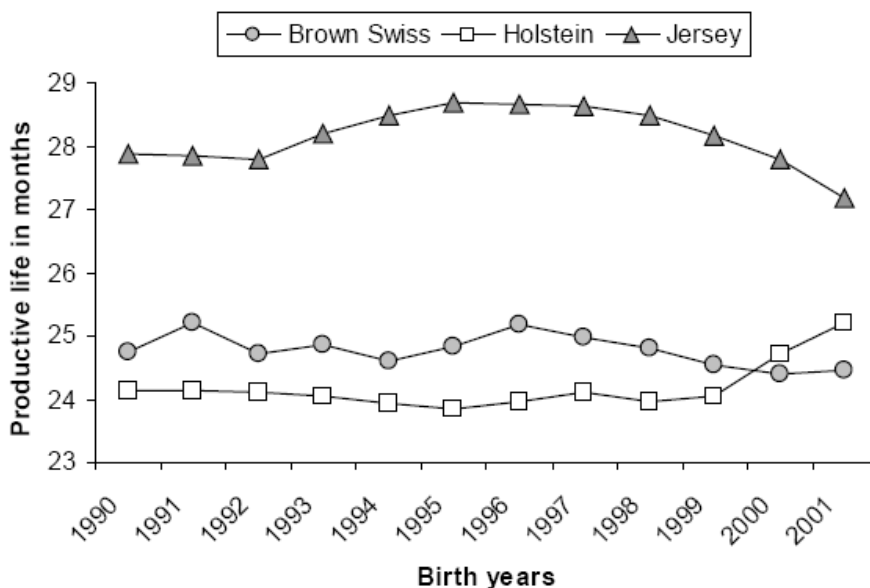
Legenda: MD = molznih dni

V preglednici 15 prikazujemo življenjsko mlečnost in starost ob izločitvi kot jo je ugotovil Firm (2008). Najvišjo življenjsko mlečnost (62.796 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi starosti pri 10,73 letih. Sledijo krave, izločene zaradi plodnostnih motenj pri 7,14 letih z življenjsko mlečnostjo 38.212 kg. Najnižjo življenjsko mlečnost (12.054 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi nizke mlečnosti pri starosti 4,64 let.

Preglednica 15: Življenjska mlečnost in starost ob izločitvi glede na vzrok izločitve (Firm, 2008)

Vzrok izločitve	Življenjska mlečnost (kg)	Starost ob izločitvi (let)
Bolezni in poškodbe vimena	33.304	7,03
Plodnostne motnje	38.212	7,14
Poškodbe	27.541	6,10
Starost	62.796	10,73
Nizka mlečnost	12.054	4,64

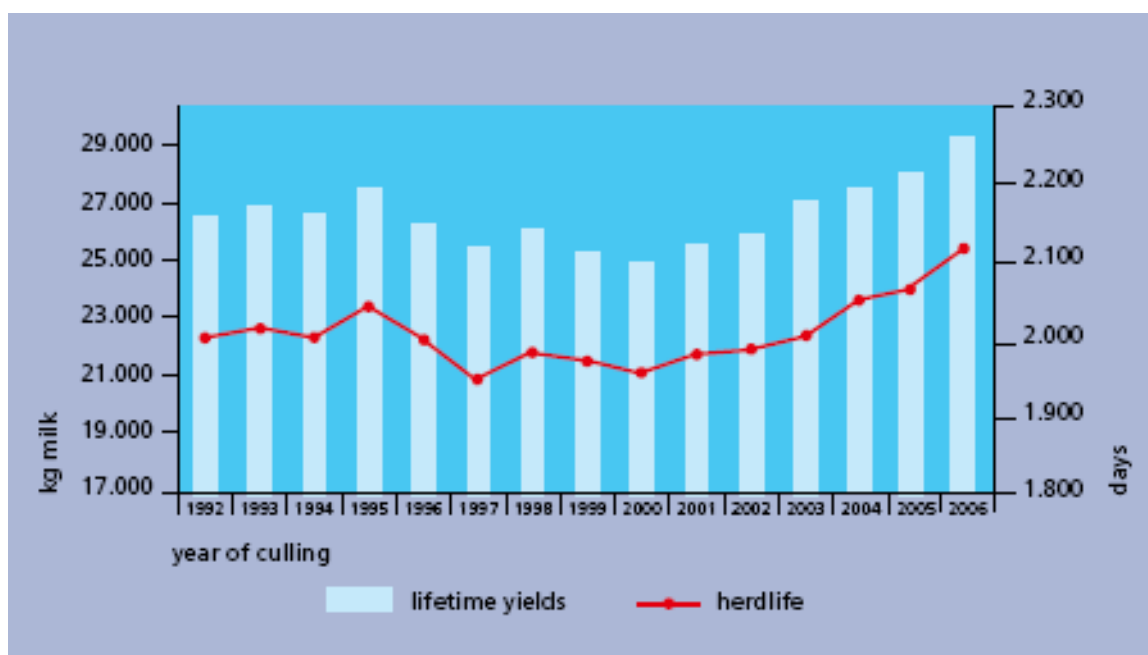
Na sliki 2 so prikazani fenotipski trendi za dolžino proizvodne dobe pri kravah brown swiss, holstein-frizijske in jersey pasme v ZDA. Razlike med pasmo jersey in drugima dvema pasmama so precej velike. V povprečju so krave jersey pasme dosegale 4 mesece daljšo proizvodno dobo kot krave holstein-frizijske pasme in 3 mesece daljšo kot krave brown swiss pasme. Najdaljšo proizvodno dobo so dosegle krave jersey pasme, ki so bile rojene leta 1995, od tega leta naprej se je dolžina proizvodne dobe pri tej pasmi skrajševala. Nasprotno pa so pri kravah holstein-frizijske pasme ugotovili podaljševanje proizvodne dobe krav, ki so bile rojene leta 2000 in 2001 (USDA, 2004).



Legenda: Productive life in months – proizvodna doba v mesecih, Birth years – leto rojstva. Brown Swiss – rjava pasma, Holstein – črno-bela pasma

Slika 2: Proizvodna doba za krave Brown Swiss, holstein-frizijske in jersey pasme, rojene v letih 1990 do 2001 (prirejeno po USDA, 2004)

Povprečna starost kontroliranih krav na Nizozemskem ob izločitvi je v letu 2005/2006 znašala 2.109 dni, kar je približno 5 let in 9 mesecev (slika 3). Povprečno število molznih dni v življenjski dobi (število dni, ko so dejansko proizvajale mleko) je trajalo 1.264 dni. Več proizvodnih dni navadno pomeni tudi več mleka v življenjski dobi krave. Iz slike 3 je razvidno konstantno povečevanje življenjske mlečnosti krav na Nizozemskem od leta 1992 do 2006. Lifetime yields ... (2007) navaja, da je povprečna življenjska mlečnost krav na Nizozemskem ob izločitvi v letu 2007 znašala 29.851 kg s 4,41 % mlečne maščobe (1.315 kg) in 3,50 % beljakovin mleka (1.044 kg) (Lifetime yields ..., 2007). Iz rezultatov kontrole produktivnosti za leto 2006/2007 na Nizozemskem je razvidno, da so njihove kontrolirane krave dosegle že skoraj 30.000 kg mleka v življenjski dobi. V primerjavi z letom prej so dosegle za 1.006 kg več mleka v življenjski dobi in za 26 dni daljšo življenjsko dobo. Povprečna starost ob izločitvi se je povečevala vse od leta 2000 dalje in je v zadnjem kontrolnem letu za izločene krave znašala 2.135 dni s povprečno 3,5. telitvami, kar je precej več kot leta 2000, ko so telile povprečno 3,1 krat (Lifetime yields..., 2007).

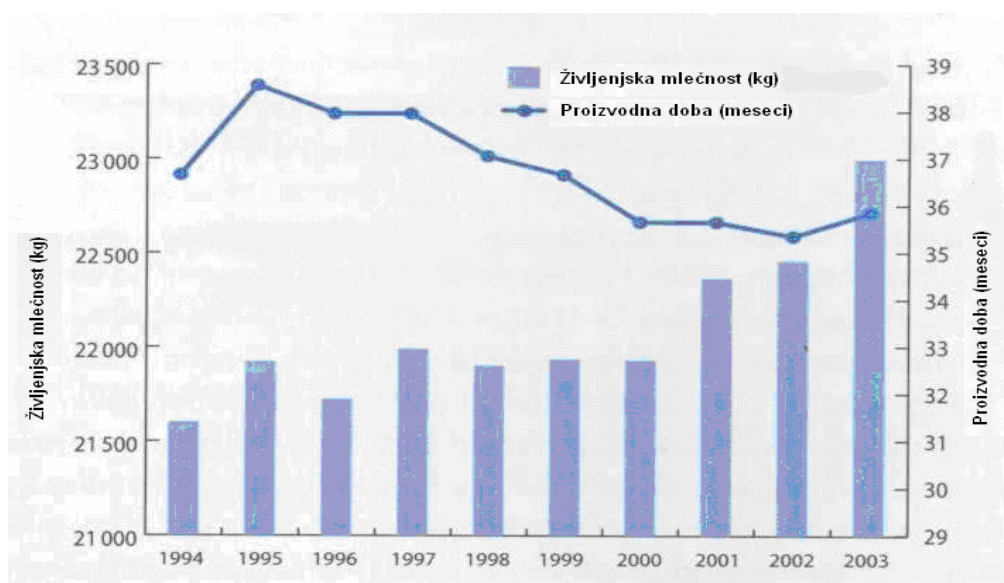


Legenda: kg milk – kg mleka, year of culling – leto izločitve, lifetime yields – življenjska mlečnost, herd life – življenjska doba

Slika 3: Življenjska mlečnost in življenjska doba kontroliranih krav na Nizozemskem (prirejeno po Lifetime yields ..., 2007)

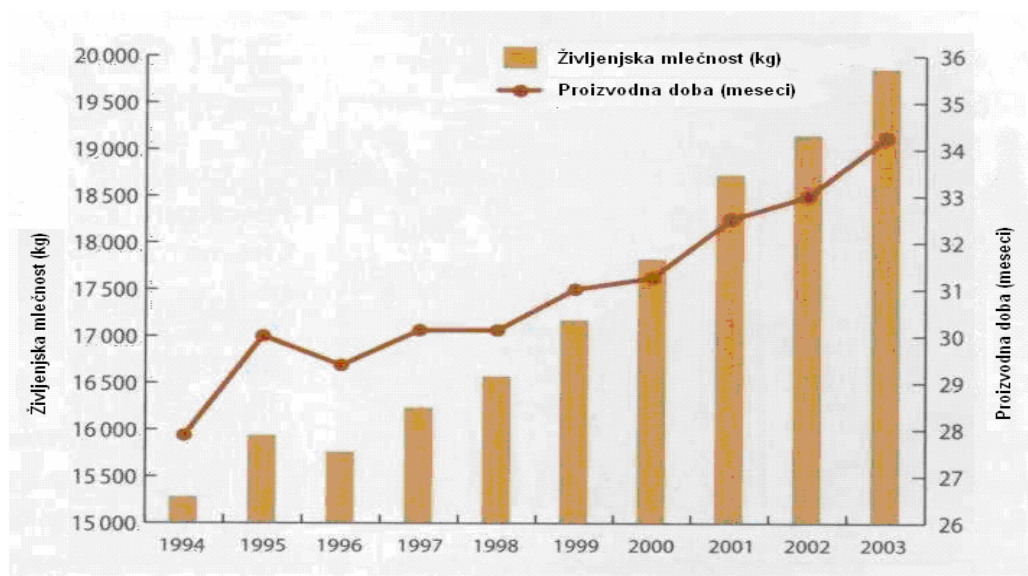
Pogačar in Potočnik (1998) navajata, da daljša proizvodna doba, ki je posledica manjšega deleža izločanja zlasti visoko produktivnih krav, narekuje manjšo potrebo po obnovi črede in praviloma poveča prihodek. Skandinavski raziskovalci ugotavljajo, da je podaljšanje proizvodne dobe za 2,2 meseca enako vrednosti 100 kg mleka in da se skupni letni dohodek poveča za 11 do 14 %, če imajo krave eno laktacijo več (Donaldson, 2006).

Povprečna življenjska mlečnost kontroliranih krav holstein-frizijske pasme v Nemčiji je v letu 2003 znašala 23.000 kg mleka, proizvodna doba pa je trajala v povprečju 36 mesecev (slika 4).



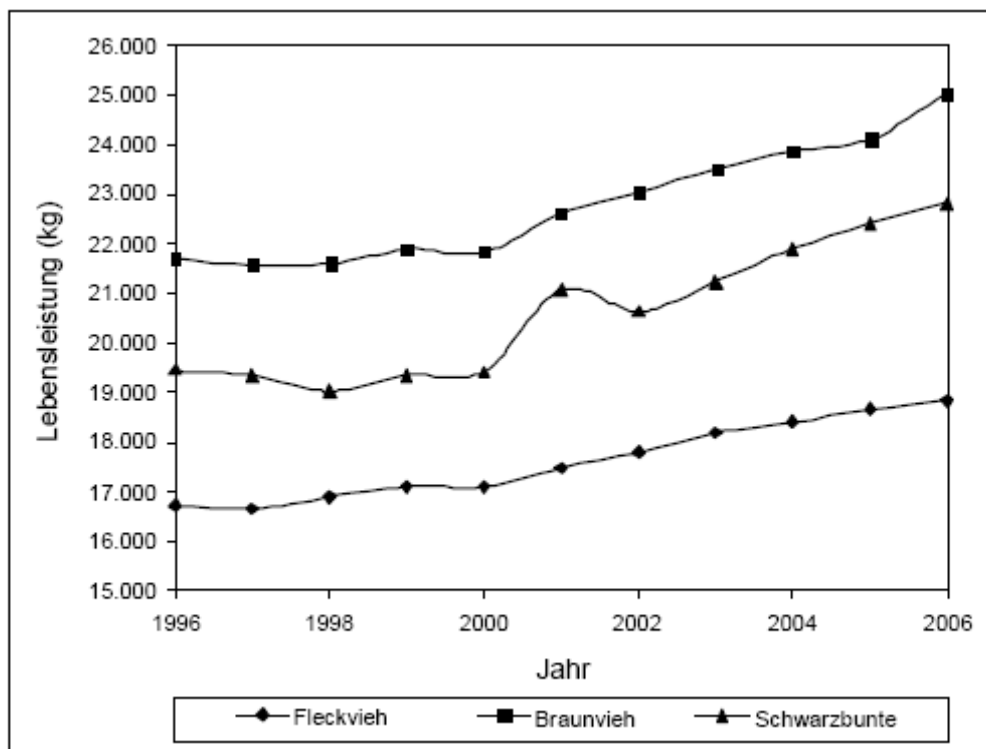
Slika 4: Povprečna proizvodna doba (v mesecih) in življenjska mlečnost (kg) kontroliranih krav holstein-frizijske pasme v Nemčiji (Lifetime production ..., 2004)

Na sliki 5 je prikazana povprečna življenjska mlečnost in proizvodna doba pri kontroliranih kravah rdeče-bele holstein frizijske pasme v Nemčiji. Iz slike je razvidno, da se je povprečna življenjska mlečnost pri tej pasmi povečala s 15.300 kg v letu 1994 na okoli 20.000 kg v letu 2003. Podaljšala pa se je tudi povprečna proizvodna doba z 28 mesecev v letu 1994 na 34 mesecev v letu 2003 (Lifetime production ..., 2004).



Slika 5: Povprečna proizvodna doba (v mesecih) in življenjska mlečnost (kg) kontroliranih krav rdeče-bele holstein frizijske pasme v Nemčiji (Lifetime production ..., 2004)

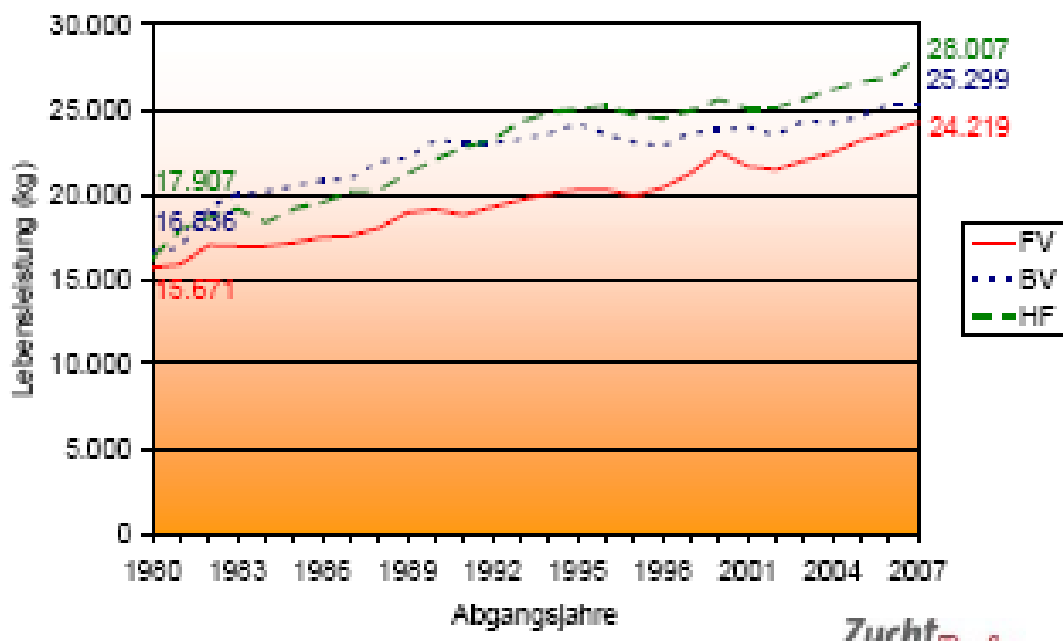
Na sliki 6 je prikazano povečevanje življenjske mlečnosti krav na Bavarskem. Tako so leta 2006 izločene krave lisaste pasme na območju Bavarske dosegle življenjsko mlečnost 18.841 kg mleka, krave rjave pasme 25.035 kg mleka in krave črno-bele pasme 22.814 kg mleka. V primerjavi s kravami, ki so bile izločene leta 1996, se je življenjska mlečnost krav v obdobju do leta 2006 povečala za 13 % pri lisasti pasmi, za 15 % pri rjavi pasmi in za 17 % pri črno-beli pasmi. Izločene krave na Bavarskem so v letu 2006 v povprečju dosegle starost 5,5 let, medtem ko so v tem istem letu izločene krave v Avstriji dosegle v povprečju starost 6,24 let (LKV, 2006; ZAR, 2007). Razlogi za precej manjšo starost krav ob izločitvi na Bavarskem v primerjavi z Avstrijo niso popolnoma znani. Deloma je ta razlika, po vsej verjetnosti, povezana z velikimi strukturnimi spremembami na kmetijah na Bavarskem (Knaus, 2008). Weigel in sod. (2003) navajajo, da se delež neželenih izločitev poveča, kadar se prekomerno poveča število živali pri posameznem skrbniku živali (število živali na enoto delovne moči).



Legenda: Lebensleistung (kg) = količina mleka v življenjski dobi (kg); Jahr = leto; Fleckvieh = lisasta pasma; Braunvieh = rjava pasma; Schwarzbunte = črno-bela pasma

Slika 6: Razvoj povprečne življenjske mlečnosti krav lisaste, rjave in črno-bele pasme na Bavarskem (LKV, 2006)

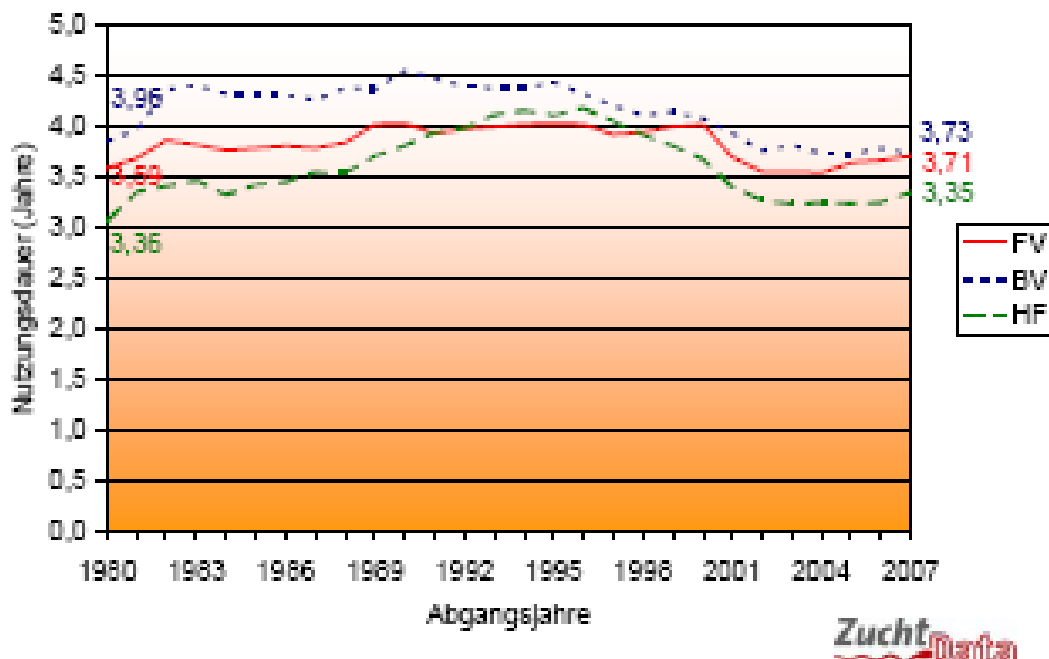
Po podatkih kontrole proizvodnje v Avstriji je življenjska mlečnost izločenih krav v letu 2007 znašala 24.219 kg mleka pri lisasti pasmi, 25.299 kg mleka pri rjavi pasmi in 28.007 kg mleka pri črno-beli pasmi (slika 7). V letih 1980 do 2007 se je življenjska mlečnost izločenih krav v Avstriji povečala iz 15.671 kg na 24.219 kg pri lisasti pasmi, iz 16.836 kg na 25.299 kg pri rjavi in iz 17.907 kg na 28.007 kg pri črno-beli pasmi. Trend povečevanja življenjske mlečnosti pri vseh treh pasmah v Avstriji je prikazan na sliki 7 (Fürst, 2008).



Legenda: Lebensleistung (kg) = življenjska mlečnost, Abgangsjahre = leto izločitve; FV = lisasta pasma; BV = rjava pasma; HF = črno-bela pasma

Slika 7: Trend povečevanja življenjske mlečnosti krav lisaste, rjave in črno-bele pasme v Avstriji (Fürst, 2008)

Na sliki 8 so prikazane spremembe v doseženem številu telitev po posameznih pasmah pri kontroliranih kravah v Avstriji. Iz prikazanih podatkov je razvidno, da se je število telitev pri rjavi pasmi zmanjšalo iz 3,96 v letu 1980 na 3,73 v letu 2007. Največkrat so telile krave rjave pasme, ki so bile izločene leta 1990 in sicer 4,50 krat v povprečju. Pri kravah lisaste pasme se je število telitev povečalo iz 3,59 v letu 1980 na 3,71 telitev v letu 2007. V povprečju 4,10 krat pa so telile krave lisaste pasme, ki so bile izločene leta 1992. Pri izločenih kravah črno-bele pasme so ugotovili povečevanje števila telitev iz 3,36 v letu 1980 na 4,20 v letu 1996. Po tem letu pa je pri črno-beli pasmi opazen precejšen trend zmanjševanja števila telitev. V letu 2007 je bilo v povprečju pri kravah črno-bele pasme v Avstriji le še 3,35 telitev (Fürst, 2008).



Legenda: Nutzungsdauer (Jahre) = dolžina proizvodne dobe (let), Abgangsjahr = leto izločitve; FV = lisasta pasma; BV = rjava pasma; HF = črno-bela pasma

Slika 8: Povprečno število telitev pri kravah rjave, lisaste in črno-bele pasme v Avstriji (Fürst, 2008)

Donaldson (2006) je predstavil vrednosti, po katerih se življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan povečujeta v odvisnosti od števila doseženih laktacij po kravi (preglednica 16).

Preglednica 16: Življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan glede na število laktacij (Donaldson, 2006)

Št. laktacij	Starost (leta)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)
1	3,00	7.000	6,4
2	4,04	15.000	10,2
3	5,08	24.000	12,9
4	6,12	33.000	14,8
5	7,16	42.000	16,1

2.6.2 Vzroki izločitev

Vzroke za izločitve delimo na (Ferčej in sod., 1989):

- Nezaželjeni vzroki zaradi bolezni, slabe konstitucije, premočne občutljivosti živali za spremembe v okolju, slabe odpornosti proti boleznim, plodnostnih motenj in poškodb. Teh izločitev naj bo čim manj, saj zmanjšujejo dohodek.
- Zaželjeni vzroki zaradi manjše prireje oz. selekcije znotraj črede. Ti so potrebni, da izboljšamo produktivnost in plemensko vrednost črede (manjša mlečnost, prodaja, starost).

Po Pravilih in metodah za merjenje in ocenjevanje proizvodnih in drugih lastnosti v govedoreji (Čepon in sod., 2006), je pri izločitvi živali iz črede potrebno navesti vzrok izločitve. Vzroki izločitev skladno s pravili ICAR (2007) so sledeči:

- 1 žival prodana za pitanje
- 2 žival prodana za pleme
- 3* zakol živali ali prodaja živali za zakol
- 4* pogin

*V primeru kode 3 ali 4 je pri kravah molznicah potrebno navesti natančen vzrok izločitve:

- Lastnosti zunanosti (navedba lastnosti)
- Klinični mastitis (vidne spremembe na vimenu in/ali mleku)
- Subklinični mastitis (brez vidnih sprememb na vimenu ali mleku, ugotovljen preko indikatorjev, kot npr.: števila somatskih celic, električne prevodnosti mleka, vsebnosti laktoze, ...)
- Bolezen (uporablja se šifrant)
- Poškodbe (navedba poškodbe)
- Težave s plodnostjo
- Sterilnost
- Slaba/majhna prireja
- Ostalo (navedba vzroka)

Šifrant (kode) bolezni se beleži po klasifikaciji WHO, v katerem je naveden tudi opis bolezni (Čepon in sod., 2006):

- Infekcijske (tudi mastitis sodi v to skupino) in parazitarne bolezni
- Organske – telesne bolezni
- Endokrine, metabolne in prehranske bolezni ter imunske motnje
- Bolezni živčnega sistema ali nevrološke bolezni
- Bolezni dihal
- Bolezni obtočil
- Bolezni prebavil
- Bolezni urogenitalnega sistema
- Bolezni kože in podkožnih tkiv
- Bolezni mišično – kostnega sistema in povezovalnih tkiv
- Travmatske poškodbe in zastrupitve
- Genetske motnje
- Bolezni krvi in krvotvornih organov
- Težave pri brejosti in po porodu

V preteklih letih je Govedorejska služba Slovenije v obrazcu Prireja in plodnost živali zapisovala predvsem naslednje vzroke izločitev (Orešnik in sod., 1989; Jeretina, 1990):

- Slaba/majhna prireja
- Prodaja za pleme
- Starost
- Plodnostne motnje
- Mastitis in poškodbe vimena
- Obolenja nog
- Metabolne bolezni
- Prebavne motnje
- Pogin (vzrok ni poznan)
- Neznani vzrok

Prvesnice so najpogosteje izločene zaradi majhne ali nezadostne mlečnosti, starejše krave pa zaradi bolezenskih motenj in slabše plodnosti. Zaradi nezaželenih vzrokov morajo rejci iz čred pogosto že zelo zgodaj izločiti tudi nekatere visoko produktivne krave. Na gospodarnost prireje bistveno vplivajo ravno nezaželjene izločitve (Čepon in Klopčič, 2007).

Kotnik (2004) je ugotovila (preglednica 17), da so na enem slovenskem kmetijskem posestvu v letih 1998 do 2003 najpogosteje izločali krave zaradi bolezni in poškodb vimena (37,31 % do 50,00 % od izločenih krav). Krave, ki so bile izločene zaradi obolenj vimena, so bile v povprečju izločene pri starosti 6,5 let in dale v življenju 20.679 kg mleka. Plodnostne motnje (8,96 % do 30 %) so bile drugi najpomembnejši vzrok za izločitev, pri čemer so bile krave izločene pri starosti 6,05 let in z življenjsko mlečnostjo 17.210 kg mleka. Ugotovila je tudi, da se je stanje glede izločitev v letih po 2001 znatno izboljšalo. V letu 2002 je bilo izločenih 20,18 % krav, leta 2003 pa le 14,29 % od celotnega staleža krav. Leta 2002 so 43,28 % krav prodali za nadaljnjo rejo (selitev krav v drugo čredo). Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 6,15 let in so dale v življenju 20.252 kg mleka.

Preglednica 17: Delež izločitev krav po letih glede na vzrok izločitve (Kotnik, 2004)

Leto	Izločene krave (%)	Vzrok izločitve				
		Nizka mlečnost ali starost (%)	Plodnostne motnje (%)	Bolezni in poškodbe vimena (%)	Druge poškodbe in bolezni (%)	Prodaja za rejo (%)
1998	27,56	-	23,29	41,10	19,18	16,44
1999	26,48	1,43	22,86	45,71	15,71	14,29
2000	31,59	-	25,29	41,38	17,24	16,09
2001	22,65	-	26,56	50,00	15,63	7,81
2002	20,18	-	8,96	37,31	10,45	43,28
2003	14,29	-	30,00	50,00	6,00	14,00
Življenjska mlečnost (kg)		11.772	17.210	20.679	18.786	20.252
Starost ob izločitvi (let)		7,55	6,05	6,50	7,10	6,15

V Nemčiji so ugotovili drugačno razporeditev izločitev. Največ krav je bilo izločenih zaradi plodnostnih motenj in presnovnih bolezni (17,7 %), sledile so bolezni parkljev in nog (15,6 %). Zaradi bolezni vimena je bilo izločenih le 6,3 % od izločenih krav. Krave v Nemčiji so izločili, ko so v povprečju dosegle od 3,5 do 3,9 let proizvodne dobe

(Lotthammer, 1999). Po podatkih ADR (2007) je bilo v letu 2006 v Nemčiji največ krav izločenih zaradi plodnostnih motenj (19,9 %), sledile so izločitve zaradi bolezni vimena (15,2 %), selekcije znotraj črede (12,8 %) in bolezni ter poškodb parkljev in nog (10,0 %). Krave so bile ob izločitvi stare 5,3 leta pri črno-beli pasmi in 6,2 leti pri rjavi pasmi.

Korenjak (2007) je ugotovila, da so na slovenskem kmetijskem obratu, kjer redijo 220 krav črno-bele pasme, največ krav izločili leta 2002, najmanj pa leta 2003 (preglednica 18). Zaradi nizke prireje in starosti so bile krave izločene samo v letih 2000 in 2001, v kasnejših letih teh izločitev ni bilo. Delež izločitev zaradi plodnostnih motenj se je iz leta v leto zniževal. V letu 2000 je bilo zaradi tega izločenih 27,78 % krav, leta 2004 pa le 1,75 %. Tudi zaradi bolezni in poškodb vimena je bilo vsako leto manj izločitev; leta 2000 35,19 % krav, v zadnjih dveh letih pa nobena. Od leta 2000 do 2003 lahko opazimo velik delež izločitev zaradi zasilnega zakola (20 – 22 %).

Preglednica 18: Delež izločenih krav glede na vzrok in leto izločitve (Korenjak, 2007)

Vzrok izločitve	Leto				
	2000	2001	2002	2003	2004
Neznano	0,00	3,51	1,56	9,43	84,21
Nizka prireja in starost	9,26	7,02	0,00	0,00	0,00
Plodnostne motnje	27,78	26,32	20,31	16,98	1,75
Bolezni in poškodbe vimena	35,19	24,56	7,81	0,00	0,00
Presnovne bolezni, bolezni vimena	0,00	1,75	45,31	56,60	10,53
Zasilni zakol	20,37	21,05	21,88	16,98	1,75
Prodaja za rejo	7,41	15,79	3,13	0,00	1,75
Število izločenih krav	54	57	64	53	57
Delež izločitev na povprečen stalež krav	24,55	25,90	29,09	24,09	25,91

Korenjak (2007) je tudi ugotovila, da so imele največ mleka krave, ki so bile izločene iz neznanega vzroka (30.465 kg) pri povprečni starosti 5,65 let in so pri tem dosegle 3,96 laktacij (preglednica 19). Sledijo jim krave, izločene zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena (29.128 kg). Krave, ki so bile izločene zaradi plodnostnih motenj in tiste zaradi nizke prireje in starosti, so dosegle skoraj enako življenjsko mlečnost (24.410 kg oz. 24.341 kg). Najmanjšo življenjsko mlečnost so dosegle krave, ki so bile izločene za nadaljno rejo (13.725 kg); starost krav ob izločitvi se je gibala med 4 in skoraj 6 let.

Preglednica 19: Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve (Korenjak, 2007)

Vzrok izločitve	Število izločenih krav	Življenjska mlečnost $\bar{x} \pm SD$	Starost ob izločitvi (let)	Število laktacij
Neznano	56	30.465±18.526	5,65	3,96
Presnovne bolezni, bolezni vimena	66	29.128±16.605	5,84	3,91
Bolezni in poškodbe vimena	38	25.155±13.628	5,61	3,47
Plodnostne motnje	53	24.410±13.593	5,52	3,32
Nizka prireja in starost	9	24.341±13.626	5,93	3,78
Zasilni zakol	47	19.608±15.923	4,87	3,09
Prodaja za rejo	16	13.725±20.930	4,06	2,13

V preglednici 20 prikazujemo delež izločitev od vseh izločenih krav v Franciji in ZDA po posameznih vzrokih. V ZDA je bilo največ krav izločenih zaradi motenj v reprodukciji in zaradi obolenj vimena (24 %) (Bascom in Young, 1998). Tudi v Franciji je bilo največ krav izločenih zaradi reprodukcijskih motenj (28,5 %) (Seegers in sod., 1998), najmanj (2,7 %) pa zaradi bolezni in poškodb nog, kakor tudi v ZDA (6 %).

Preglednica 20: Deleži izločitev od vseh izločenih krav iz reje v Franciji in ZDA po posameznih vzrokih (Bascom in Young, 1998; Seegers in sod., 1998)

Vzrok izločitve	Francija ¹	ZDA ²
Nizka mlečnost	16,4	14
Reprodukcija	28,5	24
Bolezni in poškodbe vimena	12,4	24
Bolezni in poškodbe nog	2,7	6
Zasilni zakol	3,9	/
Prodaja za nadaljno rejo	5,9	8

1 – Seegers in sod. (1998), 2 – Bascom in Young (1998)

Firm (2008) ugotavlja, da so bile krave na družinski kmetiji največkrat izločene zaradi bolezni in poškodb vimena (49,09 %); sledijo jim plodnostne motnje (29,09 %), druge poškodbe (9,09 %), izločitve zaradi starosti (7,27 %) in na koncu še nizka mlečnost (5,46 %).

V preglednici 21 prikazujemo življenjsko mlečnost in starost ob izločitvi kot jo je ugotovil Firm (2008). Najvišjo življenjsko mlečnost (62.796 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi starosti pri 10,73 letih. Sledijo krave, izločene zaradi plodnostnih motenj

pri 7,14 letih z življenjsko mlečnostjo 38.212 kg. Najnižjo življenjsko mlečnost (12.054 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi nizke mlečnosti pri starosti 4,64 let.

Preglednica 21: Življenjska mlečnost in starost ob izločitvi glede na vzrok izločitve (Firm, 2008)

Vzrok izločitve	Življenjska mlečnost (kg)	Starost ob izločitvi (let)
Bolezni in poškodbe vimena	33.304	7,03
Plodnostne motnje	38.212	7,14
Poškodbe	27.541	6,10
Starost	62.796	10,73
Nizka mlečnost	12.054	4,64

3 MATERIAL IN METODE

3.1 OPIS KMETIJ

V diplomski nalogi smo analizirali mlečnost, plodnost in zdravstveno stanje krav črno-bele pasme na dveh v prirejo mleka usmerjenih kmetijah v Beli krajini, kjer se vsi člani družine ukvarjajo izključno s kmetijstvom. Lastnika obravnavanih kmetij dovoljujeta, da se podatki in rezultati obeh kmetij navajajo v tej nalogi.

3.1.1 Opis kmetije A

Kmetija A leži na nadmorski višini 164 m v Selah pri Dragatušu. Kmetija obdeluje 3,5 ha travnih in 7,5 ha pašnih površin ter 70 ha njivskih površin. Kmetija ima v lasti še 2,3 ha gozda in 0,3 ha sadovnjaka. Skupaj obdelujejo 81 ha kmetijskih površin. Od tega je 12 ha lastne kmetijske zemlje in 69 ha najetih kmetijskih zemljišč. Cena najema kmetijskih zemljišč v Beli krajini je okrog 100 EUR na ha. Na travnih površinah pridelujejo mrvo in travno silažo, na njivskih površinah pa koruzo in koruzno silažo, pšenico, ječmen, oves in v letu 2008 tudi sončnice. Dokupujejo beljakovinska krmila in mineralno vitaminske dodatke. Na kmetiji pasejo krave vse od začetka aprila do oktobra (odvisno od vremenskih razmer). Preko dneva so krave v hlevu, imajo pa skozi ves dan možnost izpusta. Pozno popoldne, od pol petih pa do sedmih zvečer, so živali na paši. Krave molznice v času paše dokrmeljujejo v hlevu še s kvalitetnim senom ter koruzno in travno silažo. Poleg osnovne krme dobijo krave v hlevu še dopolnilno krmno mešanico (K-mix top). Pozimi pašo nadomestijo z večjimi količinami kvalitetne travne silaže, koruzne silaže, senom in močnimi krmili, ki vsebujejo več beljakovin.

Krave molzejo dvakrat dnevno (zjutraj in zvečer). V hlevu imajo urejen sistem proste reje in urejeno molzišče: tandem s tremi molznimi enotami na vsaki strani (skupno 6 molznih enot). Na kmetiji A trenutno redijo 60 krav molznic črno-bele pasme in redno izvajajo kontrolo produktivnosti po metodi AT4. Za obnovo črede redijo 53 plemenskih telic in 20 telet poleg tega pa še 13 dojlj simentalске pasme in 14 glav mladega pitanega goveda

(MPG) črno-bele pasme. Mleko oddajajo v Ljubljanske mlekarne. Kmetiji je bila dodeljena kvota za prodajo mlekarbam v višini 386.000 kg mleka letno.

V hlevu s prosto rejo, ki je star 8 let, imajo prostora za 56 krav molznic. V tem hlevu je ločen prostor za presušene krave. Bolne krave in plemenske telice imajo posebej v drugem hlevu v Dragatušu. Porodnišnice nimajo, ker krave telijo v hlevu. Krave premestijo na drugo lokacijo le v primerih, če pride do komplikacij oz. če so krave starejše. Teleta so do 4. meseca starosti nastanjena posebej v istem hlevu kot krave molznice, nato pa jih premestijo v hlev v Dragatušu, ki je od kmetije oddaljen 2 km. V tem hlevu imajo tudi mlado pitano govedo, kjer je prostora za 120 pitancev, vendar hlev ni vedno poln. Seno, ki ga krmijo preko celega leta, imajo shranjeno v okroglih balah. Koruzno silažo in travno silažo prvega odkosa imajo shranjeno v šestih koritastih silosih, prostornine po 352 m³.

3.1.2 Opis kmetije B

Kmetija B leži na nadmorski višini 159 m v Gribljah. Kmetija skupaj z gozdom obsega 78,6 ha. Kmetijskih površin je 66 ha, od tega je 47,8 ha njivskih površin, na katerih pridelujejo pšenico, koruzo, ječmen, tritikalo, oves, sirek ter krmni grah in 18,2 ha travnih površin, na katerih pridelajo mrvo in travno silažo. Poleg tega imajo še 12,5 ha gozda. Obdelujejo 26,2 ha lastne kmetijske zemlje in 39,8 ha najetih kmetijskih zemljišč. Dokupujejo beljakovinska krmila in mineralno vitaminske dodatke. Na tej kmetiji pasejo telice vse od začetka aprila do novembra (odvisno od vremenskih razmer). Krav molznic ne pasejo, imajo pa možnost izpusta. Poleg osnovne krme dobijo krave v hlevu še mineralno vitaminske dodatke in močna krmila, ki vsebujejo večji delež energije (7,9 NEL) in manjši delež beljakovin (16 % surovih beljakovin). Pozimi krmijo kvalitetno travno in koruzno silažo, majhne količine sena (2 kg) in močna krmila, ki vsebujejo več beljakovin.

Krave molzejo dvakrat dnevno (zjutraj in zvečer). V hlevu imajo sistem proste reje in urejeno molzišče ribja kost za 12 krav. Krmilna miza v hlevu je speljana po sredini, kar omogoča dovoz krme z mešalno prikolico neposredno v jasli. Na kmetiji B trenutno redijo 62 krav molznic črno-bele pasme. Za obnovo črede redijo 36 plemenskih telic in 21 telet.

Poleg goveda imajo na kmetiji še prašiče in kokoši. Mleko oddajajo v Ljubljanske mlekarne. Na kmetiji redno izvajajo kontrola produktivnosti po metodi AT4.

V hlevu s prosto rejo, ki je star 3 leta, imajo prostor za 60 krav molznic. V tem hlevu je ločen prostor za presušene krave, bolne krave in plemenske telice. Porodnišnica je v starem hlevu. Tudi teleta imajo nastanjena v starem hlevu, vsakega v svojem boksu. Po telitvi bikci ostanejo v individualnih boksih teden dni, potem jih prodajo. Teličke ostanejo v individualnih boksih 14 dni, nato jih premestijo v skupinske bokse do 1 leta starosti, ko gredo na pašo. V hlevu za mlado pitano govedo, ki je ob hlevu za porodnišnico, je 60 ležišč za pitance. Seno, ki ga krmijo preko celega leta, imajo shranjeno na seniku. Senik je velik 800 m³ in je opremljen z ventilatorjem za dosuševanje mrve. Koruzno silažo, ki jo pridelujejo na 12 – 13 ha njiv, imajo shranjeno v treh koritastih silosih, prostornine po 750 m³. Travno silažo silirajo v okrogle silažne bale. Kmetija je vključena v SKOP (Kmetijsko okoljski ukrepi) oz. KOP (Kmetijsko okoljska plačila).

3.2 ZBIRANJE IN ANALIZA PODATKOV

3.2.1 Opis podatkov

Na predstavljenih dveh kmetijah smo za obdobje od leta 2000 do vključno 2007 zbrali in obdelali naslednje podatke o:

- številu in pasemski sestavi črede,
- mlečnosti kontroliranih krav v standardni in celi laktaciji,
- vsebnosti maščobe, beljakovin, laktoze in skupnem številu somatskih celic v mleku,
- dolžini laktacije, dolžini dobe med telitvama in dolžini poporodnega premora pri kravah na posameznih kmetijah,
- povprečni mlečnosti in sestavi mleka na dan kontrole,
- življenjski mlečnosti izločenih krav, starosti ob izločitvi in vzrokih izločitev (iz obdelave smo izključili prvesnice, ki so bile izločene v prvih 150 dneh po telitvi),
- plodnostnih in zdravstvenih motnjah.

Za statistično obdelavo smo uporabili rezultate kontrole proizvodnje (AP kontrole), ki se je na obeh obravnavanih dveh kmetijah do leta 2004 izvajala po referenčni metodi A4 in od leta 2004 po metodi AT4 (Klopčič, 2004; ICAR, 2007). Zbrani podatki o rezultatih mlečnosti in plodnosti na obeh obravnavanih kmetijah za obravnavano obdobje so last Centralne banke podatkov Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije. Te podatke smo obdelali s statističnim programom SAS/STAT (2007) na Centru za strokovno delo v živinoreji na Biotehniški fakulteti, Oddelku za zootehniko. Tu so nam tudi pripravili vse sumarne letne in mesečne izpise za obe obravnavani kmetiji. Podatke o boleznih smo pridobili na osnovi evidence iz Hlevskih knjig na obeh kmetijah.

3.2.2 Metode dela

Zbrane podatke smo obdelali s statističnim paketom SAS/STAT (SAS Institute Inc., 2007) in preučili medsebojne povezave med mlečnostjo v življenjski dobi in starostjo krav ob izločitvi v povezavi z vzroki izločitev. Zanimale so nas tudi razlike med kmetijama in razlike med posameznimi leti v obravnavanem obdobju. Ocenili smo naslednje statistične parametre:

- srednjo vrednost (\bar{x}),
- standardno deviacijo (SD),
- koeficient variabilnosti (KV),
- minimum in maksimum za posamezno obravnavano lastnost.

Obravnavane lastnosti so:

- mlečnost krav na dan kontrole,
- vsebnost mlečne maščobe in beljakovin mleka na dan kontrole,
- količina in sestava mleka v življenjski dobi izločenih krav,
- vzroki izločitev,
- starost krav ob izločitvi,
- število zaključenih laktacij.

Ocenili smo tudi koeficiente fenotipske koleracije za obravnavane lastnosti dnevne mlečnosti za obravnavani kmetiji v obdobju od leta 2000 do 2007 (SAS Institute Inc., 2007).

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 PROIZVODNI REZULTATI NA KMETIJI A

V preglednici 22 je prikazana količina in sestava prodanega mleka v letih 2000 do 2007 na kmetiji A. Iz prikazanih podatkov se vidi trend povečevanja prodane skupne količine mleka. V tem obdobju so opazna precejšnja nihanja v vsebnosti snovi v mleku in v številu somatskih celic v vzorcih iz bazena. Mikrobiološka kakovost mleka je bila zelo dobra, saj je bilo mleko ves čas v ekstra kakovostnem razredu, kar rejcu dodatno prinese 5 % višjo odkupno ceno.

Preglednica 22: Količina in kakovost prodanega mleka na kmetiji A v letih 2000 do 2007

Leto	Skupna količina prodanega mleka, kg	Mlečna maščoba %	Beljakovine mleka %	SSBM, %	SŠMO x 1000	ŠSC x 1000
2000	250.173	4,13	3,27	8,54	12	212
2001	291.835	4,05	3,24	8,48	22	273
2002	293.797	4,05	3,23	8,51	11	322
2003	279.729	4,04	3,20	8,51	14	309
2004	277.634	3,95	3,21	8,46	14	250
2005	332.057	4,11	3,25	8,73	16	266
2006	322.026	4,13	3,26	8,60	15	308
2007	341.744	4,18	3,36	8,72	15	271

Legenda: SSBM – suha snov, SŠMO – skupno število mikroorganizmov, ŠSC – število somatskih celic

V preglednici 23 so prikazani letni sumarni rezultati kontrole produktivnosti na kmetiji A v letih od 2000 do 2007. Največ mleka so na kmetiji po podatkih AP kontrol priredili leta 2007 in sicer 409.395 kg, kar je rezultat tudi večjega števila molznic. Povprečna letna mlečnost krav na kmetiji A se je gibala med 6.055 kg mleka v letu 2004 in 7.312 kg mleka v letu 2005. Precej variabilna je bila tudi povprečna vsebnost mlečne maščobe, saj se je leta gibala med 4,22 % v letih 2000 in 2004 ter 4,38 % v letu 2003. Podobno je nihala tudi povprečna vsebnost beljakovin v mleku, ki se je gibala med 3,17 % v letu 2004 in 3,35 % v letu 2002.

Preglednica 23: Prireja mleka na kmetiji A v zadnjih osmih letih (rezultati kontrole produktivnosti)

Leto	Pov. št. krav	Skupna količina mleka, kg	Letna mlečnost krav, kg	Mlečna maščoba kg	Mlečna maščoba %	Belj. mleka kg	Belj. mleka %
2000	40,1	291.905	7.279	307	4,22	239	3,28
2001	48,5	325.390	6.713	289	4,30	221	3,29
2002	47,0	328.689	6.988	305	4,36	234	3,35
2003	50,3	309.039	6.149	269	4,38	199	3,24
2004	53,0	321.042	6.055	256	4,22	192	3,17
2005	53,9	394.328	7.312	311	4,26	237	3,24
2006	53,6	375.890	7.014	304	4,33	229	3,26
2007	56,5	409.395	7.248	308	4,25	239	3,30

Povprečna letna mlečnost na kravo črno-bele pasme v Sloveniji se je iz leta 2000 do 2007 povečala za 571 kg (2000 – 6633 kg, 2007 – 7204 kg)(CPZ Govedo, 2008). Povprečna letna mlečnost na kravo črno-bele pasme se je povečala tudi v občini Metlika, za 645 kg (2000 – 5476, 2007 – 6121 kg) in v občini Črnomelj (2000 – 6563 kg, 2007 – 7120 kg). Na kmetiji A je ostajala povprečna letna mlečnost skozi leta skoraj enaka. Povprečna letna mlečnost na kravo je bila na kmetiji višja kot pri kravah v občini Metlika, med povprečno mlečnostjo krav občine Črnomelj in Slovenije pa ni bilo večjih razlik. Prav tako ni bilo večjih razlik med kmetijo A in kmetijo B.

Na kmetiji A je bil v zadnjih osmih letih najslabši osemenjevalni indeks v letu 2000 (OI=3,2) in najboljši leta 2007 (OI=1,70) (preglednica 24). Poporodni premor se je gibal od 112 dni leta 2000 pa do 208 dni leta 2006. Doba med telitvama (DMT) je odvisna od trajanja poporodnega premora (PP) in je bila najkrajša (392 dni) leta 2000, najdaljša (490 dni) pa leta 2006. Iz reprodukcijskih parametrov je razvidno, da je bil osemenjevalni indeks prevelik in trajanje dobe med telitvama predolgo. Iz ekonomskega vidika predstavlja to za kmetijo precejšnje izgube dohodka, saj po navedbah tujih agrarnih ekonomistov (De Vries, 2003) vsak dodatni dan trajanja DMT pomeni izgubo po kravi med 0,70 in 1,0 EUR.

Če primerjamo naše rezultate s podatki za Slovenijo (Rezultati kontrole prireje..., 2007), vidimo, da sta na obravnavani kmetiji PP in DMT daljši od povprečja v Sloveniji. Skozi leta se poporodni premor in doba med telitvama podaljšujeta tako na obravnavani kmetiji

kot tudi v Sloveniji. Če primerjamo naše podatke s podatki za črno-belo pasmo v Sloveniji v letih 2006 in 2007 (Rezultati kontrole prireje..., 2007), lahko ugotovimo, da sta v obeh letih na obravnavani kmetiji poporodni premor in doba med telitvama daljša kot v ostalih čredah v Sloveniji. Leta 2006 je poporodni premor na obravnavani kmetiji trajal 208 dni, pri črno-beli pasmi v Sloveniji pa 141 dni.

Preglednica 24: Reprodukcijski parametri na kmetiji A od leta 2000 do leta 2007

Leto	Osemenjevalni indeks	Poporodni premor (dni)	Doba med telitvama (dni)
2000	3,2	112	392
2001	2,0	149	429
2002	2,5	140	420
2003	2,1	177	459
2004	2,1	175	456
2005	2,1	197	477
2006	2,5	208	490
2007	1,7	197	480

Deleži izločenih krav se med leti zelo razlikujejo, enako velja tudi za vzroke izločitev. Leta 2000 je bilo največ krav izločenih zaradi različnih »drugih vzrokov«. Delež izločitev zaradi plodnostnih motenj je bil največji leta 2004 in je znašal 35,3 %, zaradi poškodb in bolezni vimena pa leta 2000, ko je znašal 25,0 % od izločenih krav (preglednica 25).

Preglednica 25: Delež izločitev krav na kmetiji A od leta 2000 do leta 2007 glede na vzrok izločitve

Leto	Pov. št. krav	Št. izločenih krav	Delež izločenih krav, %	Plodnostne motnje, %	Poškodbe in bolezni vimena, %	Pogin, %	Drugi vzroki %	Zakol - vzrok ni poznan, %
2000	40,1	4	10,0		25,0		50,0	25,0
2001	48,5	6	12,4				16,7	83,3
2002	47,0	9	19,1	11,0			33,4	55,6
2003	50,3	11	21,9	9,1			18,2	72,7
2004	53,0	17	32,1	35,3	17,7	17,7	29,3	-
2005	53,9	15	27,8	20,0	6,7	20,0	26,6	26,7
2006	53,6	18	33,6	11,1		5,6	83,3	-
2007	56,5	21	37,2	4,8		42,9	9,6	42,9
Skupaj	402,9	101	25,1	13,9	4,9	15,8	33,7	31,7

Delež izločenih krav od skupnega števila krav v čredi se je v tem obravnavanem obdobju zelo povečal in sicer iz 10,0 % leta 2000 na 37,2 % izločenih krav v letu 2007. To kaže na

to, da je v obravnavani čredi vedno več problemov in da se srečujejo s problemom kako zagotoviti zadostno število kakovostnih plemenskih telic za obnovo črede. Prikazani podatki o vzrokih in deležih izločitev zaradi posameznih vzrokov kažejo, da rejec oz. kontrolor ne navajata pravih oz. dejanskih vzrokov za izločitve krav. Pogin ne more biti vzrok, kajti to je le posledica. Tudi izredno velik delež izločitev v skupini »drugi vzroki« kaže na to, da pri definiranju vzrokov izločitev v preteklosti niso dovolj pozorno odkrivali pravih, dejanskih vzrokov. Za izboljšanje menedžmenta na kmetiji pa je tako za rejca kot tudi za vse strokovne delavce pomembno, da so vzroki izločitev čim natančneje določeni. Le tako je možno odkriti pomanjkljivosti in napake v čredi.

Če primerjamo obravnavane rezultate z analizo, ki jo je opravila Korenjak (2007) lahko ugotovimo, da so na obravnavani kmetiji več krav izločali zaradi drugih vzrokov (83,3 % - 9,6 %) in zaradi zasilnega zakola (83,3 % - 25,0 %). Korenjak (2007) je ugotovila velik delež izločitev zaradi plodnostnih motenj v letih 2000 do 2001, medtem ko na »naši« kmetiji A zaradi tega ni bila izločena nobena krava v istem obdobju. Tudi Kotnik (2004) ugotavlja podobno kot Korenjak (2007), kar pa za našo kmetijo ne velja. Podobno ugotavlja tudi Firm (2008), največ izločitev zaradi bolezni in poškodb vimena (49,09 %).

Seegers in sod. (1998) so analizirali podatke za Francijo in ugotovili, da je bilo največ krav izločenih zaradi reprodukcijskih motenj (28,5 %), sledi nizka mlečnost (16,4 %) ter bolezni in poškodbe vimena (12,4 %). Po raziskavah, ki sta jih opravila Bascom in Young (1998) je bilo v ZDA največ krav izločenih zaradi plodnostnih motenj in obolenj vimena (24 %) ter zaradi nizke mlečnosti (14 %).

4.2 PROIZVODNI REZULTATI NA KMETIJI B

V preglednici 26 je prikazana količina in sestava prodanega mleka v letih 2000 do 2007 na kmetiji B. Iz prikazanih podatkov se vidi trend povečevanja prodane skupne količine mleka. V tem obdobju so opazna precejšnja nihanja v vsebnosti snovi v mleku in v številu somatskih celic v vzorcih mleka iz bazena. Mikrobiološka kakovost mleka je bila zelo dobra, saj je bilo mleko ves čas v ekstra kakovostnem razredu, kar rejcu dodatno prinese 5 % višjo odkupno ceno.

Preglednica 26: Količina in kakovost prodanega mleka na kmetiji B v letih 2000 do 2007

Leto	Skupna količina prodanega mleka, kg	Mlečna maščoba, %	Belj. mleka, %	SSBM, %	SŠMO x 1000	ŠSC x 1000
2000	333.350					
2001	338.202					
2002	294.627					
2003	252.765	4,20	3,34	8,76	14	328
2004	353.941	4,17	3,40	8,85	16	312
2005	325.683	4,40	3,47	8,96	10	304
2006	377.669	4,14	3,41	8,85	7	270
2007	376.440	4,20	3,50	8,91	15	293

Legenda: SSBM – suha snov, SŠMO – skupno število mikroorganizmov, ŠSC – število somatskih celic

V preglednici 27 so prikazani letni sumarni rezultati kontrole produktivnosti na kmetiji B v letih od 2000 do 2007. Največ mleka so na kmetiji priredili v letu 2007 in sicer 430.761 kg. Skupna prireja mleka na kmetiji B se je gibala med 300.375 kg v letu 2003, ko so na kmetiji redili 46 krav in 430.761 kg mleka v letu 2007, ko so na kmetiji redili 59 krav črno-bele pasme. Leta 2003 so imeli v povprečju 10 krav manj kot druga leta. Po navedbah kmeta zato, ker je bilo veliko krav izločenih zaradi mastitisa. Povprečna letna mlečnost na kravo se je gibala med 6.360 kg v letu 2002 in 7.389 kg mleka v letu 2006. Precejšnja nihanja se kažejo tudi v vsebnosti mlečne maščobe in beljakovin mleka. Povprečna vsebnost mlečne maščobe se je gibala med 3,99 % v letu 2006 in 4,36 % v letu 2000. Povprečna vsebnost beljakovin mleka pa se je gibala med 3,40 % v letih 2004 in 2006 ter 3,61 % v letu 2000.

Preglednica 27: Prireja mleka na kmetiji B v zadnjih osmih letih (rezultati kontrole produktivnosti)

Leto	Pov. št. krav	Skupna količina mleka, kg	Letna mlečnost krav, kg	Mlečna maščoba, kg	Mlečna maščoba, %	Belj. mleka, kg	Belj. mleka, %
2000	51,6	372.321	7.212	315	4,36	260	3,61
2001	55,2	395.680	7.167	309	4,32	252	3,52
2002	54,6	347.032	6.360	276	4,34	223	3,50
2003	45,5	300.375	6.596	276	4,18	225	3,41
2004	54,4	390.374	7.176	300	4,19	243	3,40
2005	55,6	357.980	6.434	271	4,22	222	3,46
2006	57,5	424.750	7.389	295	3,99	251	3,40
2007	59,3	430.761	7.263	302	4,16	252	3,48

Iz prikazanih podatkov (preglednici 26 in 27) je razvidno, da kljub temu, da na kmetiji redijo krave črno-bele pasme, le-te dajejo mleko, ki je zelo bogato po vsebnosti beljakovin (nad 3,40 %) in tudi po vsebnosti mlečne maščobe.

Povprečna letna mlečnost na kravo črno-bele pasme v Sloveniji se je iz leta 2000 do 2007 povečala za 571 kg (2000 – 6633 kg, 2007 – 7204 kg)(CPZ Govedo, 2008). Povprečna letna mlečnost na kravo črno-bele pasme se je povečala tudi v občini Metlika, za 645 kg (2000 – 5476, 2007 – 6121 kg) in v občini Črnomelj (2000 – 6563 kg, 2007 – 7120 kg). Na kmetiji B ostaja povprečna letna mlečnost skozi leta skoraj enaka. Povprečna letna mlečnost na kravo je bila na obravnavani kmetiji B višja kot v občini Metlika, med občino Črnomelj in Slovenijo pa ni večjih razlik. Prav tako ni večjih razlik med kmetijo A in kmetijo B.

Na kmetiji B je bil v obdobju desetih let osemenjevalni indeks najslabši v letu 2003 (2,25) in najboljši leta 2002 (1,12) (preglednica 28). Osemenjujejo sami. Poporodni premor se je gibal od 101 dan leta 2003 do 171 dni leta 2000. Povprečna doba med telitvama (DMT) je trajala med 377 dni leta 2003 in 451 dni leta 2000. Iz prikazanih reprodukcijskih parametrov je razvidno, da se tudi na tej kmetiji srečujejo s problemi plodnosti pri kravah, saj je bila DMT v vseh letih (razen v letu 2003) predolga. Pri doseženi mlečnosti, ki je na nivoju povprečja kontroliranih krav črno-bele pasme v Sloveniji, DMT ne bi smela biti daljša od 385 dni. Vsak dodatni dan DMT pomeni za rejca izgubo dohodka v višini 0,70 do enega EUR po kravi na dan (de Vries, 2003).

Če primerjamo naše rezultate s podatki za Slovenijo (Rezultati kontrole prireje..., 2007), vidimo, da sta na obravnavani kmetiji PP in DMT daljša od povprečja v Sloveniji. Ugotovimo lahko, da je leta 2006 poporodni premor na obravnavani kmetiji enako dolg kot v ostalih čredah v Sloveniji. Doba med telitvama je leta 2006 na kmetiji krajša (419 : 422), leta 2007 je bil poporodni premor daljši (154 : 146) in prav tako doba med telitvama (431 : 426).

Preglednica 28: Reprodukcijski parametri na kmetiji B od leta 2000 – 2007

Leto	Osemenjevalni indeks	Poporodni premor (dni)	Doba med telitvama (dni)
2000	1,9	171	451
2001	1,7	159	439
2002	1,1	134	412
2003	2,3	101	377
2004	1,9	140	419
2005	1,7	159	438
2006	1,7	141	419
2007	2,1	154	431

Deleži in vzroki izločitev so se med leti zelo razlikovali. Delež izločenih krav od skupnega števila krav v čredi se je na kmetiji B gibal med 23,6 % v letu 2001 in 42,1 % v letu 2002. Tudi v letih 2006 in 2007 je bilo veliko izločitev. Na tej kmetiji imajo velik problem z zagotavljanjem telic za obnovo črede, kar onemogoča izvajanje selekcije znotraj črede. Delež izločitev zaradi plodnostnih motenj je bil največji leta 2004 in je znašal 14,3 % od izločenih krav. Delež izločitev zaradi poškodb in bolezni vimena je bil največji leta 2006 in je znašal 9,1 % od izločenih krav (preglednica 29).

Preglednica 29: Delež izločitev krav na kmetiji B od leta 2000 do leta 2007 glede na vzrok izločitev

Leto	Pov. št. krav	Št. izločenih krav	Delež izločenih krav, %	Plodnostne motnje, %	Poškodbe in bolezni vimena, %	Pogin, %	Drugi vzrok, %	Zakol-vzrok ni poznan, %
2000	51,6	14	27,1				35,7	64,3
2001	55,2	13	23,6	7,7			38,4	53,9
2002	54,6	23	42,1				4,3	95,7
2003	45,5	16	35,2				37,5	62,5
2004	54,4	14	25,7	14,3		64,3	7,1	14,3
2005	55,6	18	32,4	11,1	5,6	27,8	49,9	5,6
2006	57,5	22	38,3	4,6	9,1	31,8	27,2	27,3
2007	59,3	24	40,7	8,3		41,7	16,7	33,3
Skupaj	433,7	144	33,2	5,6	2,1	21,5	25,7	45,1

Tudi na tej kmetiji ugotavljamo, da vzroki izločitev niso bili dobro in dovolj natančno definirani. Delež izločitev zaradi pogina se je na tej kmetiji gibal med 27,8 in 64,3 % od izločenih krav. Vemo pa, da pogin ni vzrok, temveč je posledica določenih patoloških dogajanj. To pomeni, da vzrok za pogin ni bil ugotovljen ali pa ni bil določen. Tudi izredno veliki deleži izločitev zaradi »drugih vzrokov« kažejo na to, da v tej čredi vzroki

izločitev niso bili pravilno definirani. Nepoznavanje vzrokov izločitev onemogoča zanesljivost analiz rezultatov kontrole na nivoju kmetije in tudi na nivoju pasme oz. kontrolirane populacije krav. Nepoznani oz. napačni vzroki izločitev otežujejo izračun plemenskih vrednosti krav in bikov za dolgoživost.

Kotnik (2004) ugotavlja velike deleže izločitev zaradi bolezni in poškodb vimena (37,31 % - 50,00 %) in plodnostnih motenj (8,96 % - 30,00%). Na obravnavani kmetiji so bile zaradi bolezni in poškodb vimena krave izločene le v letih 2005 (5,6 %) in 2006 (9,1 %). Zaradi plodnostnih motenj je bilo na obravnavani kmetiji nekaj več izločitev (4,6 % - 14,3 %) vendar še zmeraj manj, kot jih je ugotovila Kotnik. Leta 2000, 2002 in 2003 zaradi tega vzroka izločitev ni bilo. Korenjak (2007) ugotavlja v letih 2000 do 2002 večji delež izločitev zaradi zasilnega zakola (20 – 22 %). Na obravnavani kmetiji se ta številka v istem obdobju giblje med 53,9 % in 95,7 %.

V Nemčiji (ADR, 2007) je bilo v letu 2006 največ krav izločenih zaradi plodnostnih motenj (19,9 %), sledile so bolezni vimena (15,2 %). Na obravnavani kmetiji je bilo leta 2006 največ krav izločenih zaradi pogina (31,8 %) in zakola (27,3 %).

4.3 REZULTATI KONTROLE MLEČNOSTI

4.3.1 Analiza rezultatov kontrole produktivnosti na kmetijah A in B

V preglednici 30 so predstavljeni izračunani osnovni statistični parametri za količino in sestavo mleka na dan kontrole za molznice na kmetijah A in B skupaj v obravnavanem obdobju. V tem obdobju je bilo opravljenih 6.030 meritev mlečnosti, vsebnosti mlečne maščobe, beljakovin mleka in laktoze, števila somatskih celic ($n=1.562$) in vsebnosti sečnine v mleku ($n=816$). Povprečna mlečnost krav na dan kontrole (\bar{x}) je znašala 23,26 kg. Standardna deviacija je visoka, kar pove, da povprečje ni dober pokazatelj dejanske mlečnosti krav. Tudi koeficient variabilnosti je velik. Mleko je vsebovalo v povprečju 4,25 % mlečne maščobe, 3,36 % beljakovin mleka in 4,64 % laktoze. Standardne deviacije in variabilnost so za sestavine mleka manjše kot pri mlečnosti. Najmanjšo variabilnost opazimo pri vsebnosti laktoze. V ml mleka je bilo v povprečju 497.000 somatskih celic,

kar presega dovoljeno mejo 400.000 celic/ml mleka. Standardna deviacija in variabilnost sta tudi pri tej lastnosti veliki.

Preglednica 30: Mlečnost in sestava mleka kontroliranih krav na dan mlečne kontrole na kmetijah A in B v obdobju 2000 – 2007

	n	\bar{x}	SD	KV (%)	Minimum	Maksimum
Mlečnost (kg)	6.030	23,26	7,02	30,17	2,0	50,6
Mlečne maščobe (%)	6.030	4,25	0,64	15,10	1,98	7,94
Beljakovine mleka (%)	6.030	3,36	0,38	11,17	2,0	5,86
Laktoza (%)	6.030	4,64	0,22	4,66	3,37	5,27
Sečnina (mg/dl)	816	18,76	5,08	27,08	2,0	45,0
ŠSC x 1000 / ml mleka	1.562	497	1.032	208	7	8.674

V preglednici 31 prikazujemo povprečno mlečnost in sestavo mleka krav na kmetiji A in kmetiji B na dan kontrole v obravnavanem obdobju. Med obema kmetijama ni večjih razlik v povprečni mlečnosti krav na dan kontrole na molznico. Standardna deviacija za kmetijo A znaša 7,32 kg in je večja kot za kmetijo B (6,75 kg). Višjo vsebnost mlečne maščobe je imelo mleko krav na kmetiji A, medtem ko je bila vsebnost beljakovin v mleku višja na kmetiji B. Vsebnost mlečne maščobe na kmetiji A je znašala 4,29 %, na kmetiji B pa 4,21 %. Obe kmetiji sta imeli povprečno število somatskih celic (ŠSC) večje od 400.000 celic/ml mleka. Na kmetiji B je število večje (538.000 /ml) kot na kmetiji A (424.000 /ml).

Preglednica 31: Povprečna mlečnost in sestava mleka ob mesečnih kontrolah v čredah kmetije A in B v obravnavanem obdobju

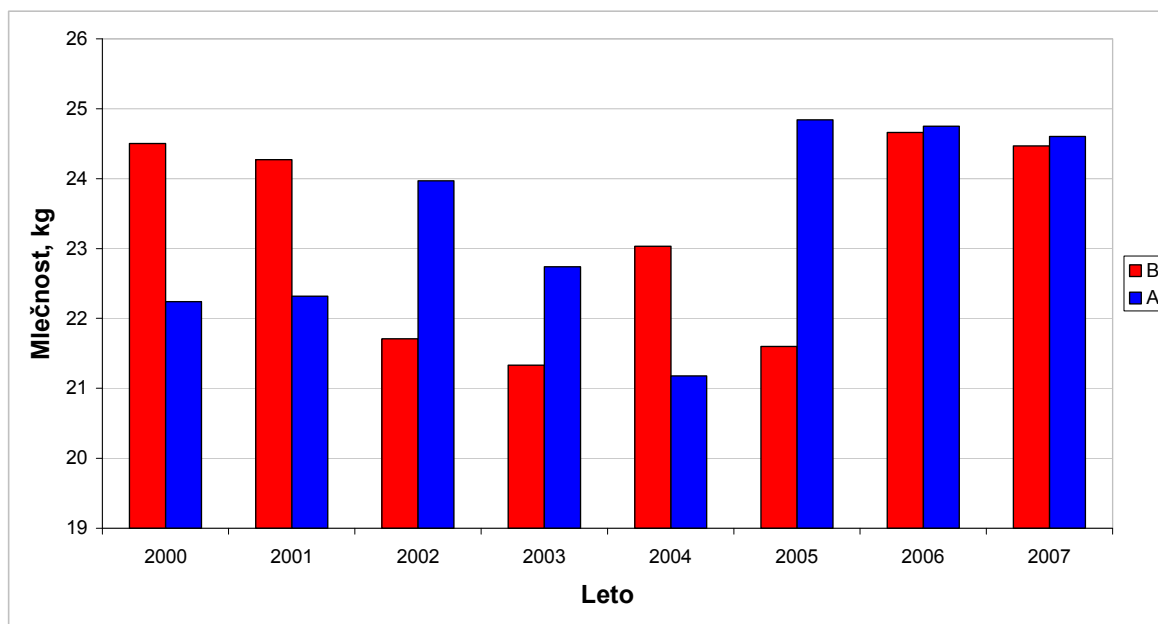
Kmetija	n	Mlečnost krav (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj. mleka (%)	Laktoza (%)	Sečnina v mleku (mg/dl)	ŠSC x 1000/ml
		$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
B	3.260	23,19 ± 6,75	4,21 ± 0,63	3,46 ± 0,39	4,69 ± 0,21	18,76 ± 5,08	538 ± 1096
A	2.770	23,36 ± 7,32	4,29 ± 0,65	3,25 ± 0,33	4,60 ± 0,22	-	424 ± 903
Skupaj	6.030	23,26 ± 7,02	4,25 ± 0,64	3,36 ± 0,38	4,64 ± 0,22	18,76 ± 5,08	496 ± 1032

Povprečno količino in kakovost mleka na molznico na dan kontrole po posameznih letih prikazujemo v preglednici 32.

Preglednica 32: Povprečna mlečnost krav in sestava mleka ob mesečnih kontrolah na kmetijah A in B skupaj po posameznih letih

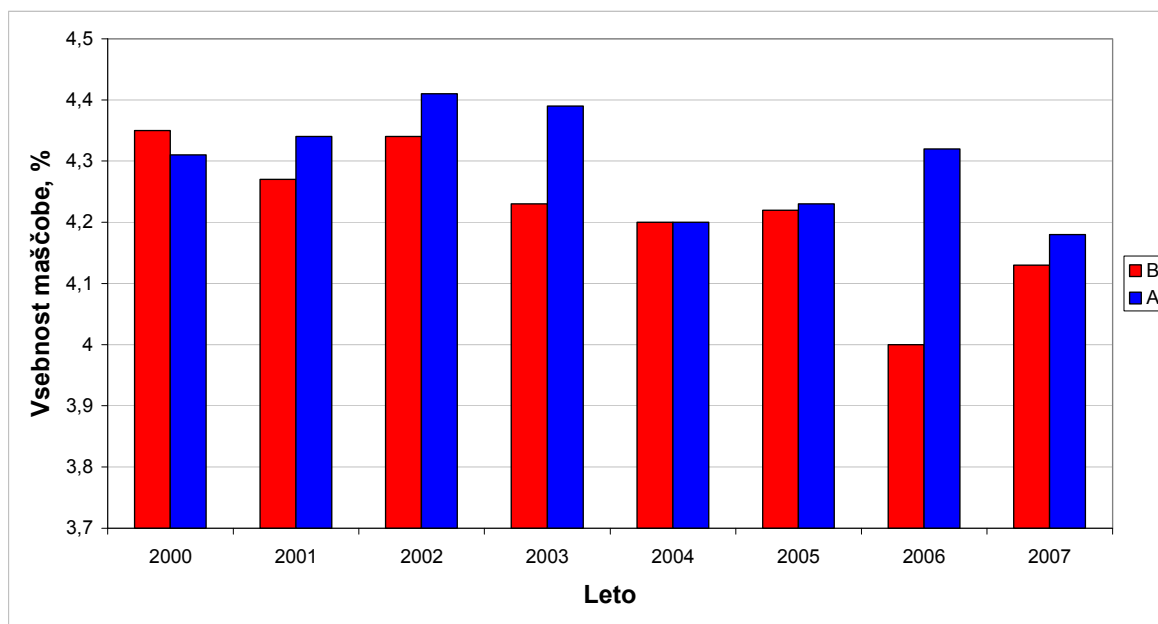
Leto	n	Mlečnost krav (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj.mleka (%)	Laktoza (%)	Sečnina v mleku (mg/dl)	ŠSC x 1000/ml
		$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
2000	702	23,40 ± 6,83	4,33 ± 0,66	3,46 ± 0,42	4,67 ± 0,19	-	497 ± 909
2001	747	23,37 ± 7,59	4,30 ± 0,67	3,42 ± 0,41	4,61 ± 0,22	-	517 ± 990
2002	740	22,66 ± 7,37	4,37 ± 0,66	3,44 ± 0,39	4,63 ± 0,23	-	437 ± 842
2003	714	21,98 ± 6,71	4,30 ± 0,71	3,35 ± 0,39	4,65 ± 0,21	19,05 ± 3,45	779 ± 1339
2004	781	22,18 ± 6,69	4,20 ± 0,59	3,29 ± 0,34	4,64 ± 0,22	21,34 ± 3,84	311 ± 453
2005	817	23,22 ± 7,08	4,23 ± 0,60	3,32 ± 0,33	4,66 ± 0,21	15,67 ± 5,80	-
2006	748	24,70 ± 6,32	4,13 ± 0,61	3,29 ± 0,33	4,66 ± 0,21	19,73 ± 4,19	237 ± 393
2007	781	24,53 ± 6,98	4,15 ± 0,61	3,34 ± 0,36	4,64 ± 0,23	20,23 ± 4,40	378 ± 901
Skupaj	6.030	23,26 ± 7,02	4,25 ± 0,64	3,36 ± 0,38	4,64 ± 0,22	18,76 ± 5,08	496 ± 1032

Iz preglednice 32 je razvidno, da med leti ni bilo večjih razlik v povprečni mlečnosti ob mlečnih kontrolah na kravo. Največja vrednost je bila v letu 2006 (24,70 kg), najmanjša v letu 2003 (21,98 kg). Standardne deviacije so bile velike (od 6,32 do 7,59 kg), med leti pa ni bilo večjih razlik. Vsebnost mlečne maščobe v mleku se je z leti spreminjala in se je gibala med 4,13 % v letu 2006 in 4,37 % v letu 2002. Standardne deviacije za vsebnost mlečne maščobe so se gibale med 0,59 v letu 2004 in 0,71 v letu 2003. Mleko je najmanj beljakovin vsebovalo leta 2004 in leta 2006 (3,29 %), največ pa leta 2000 (3,46 %). Med standardnimi deviacijami ni bilo večjih razlik in so se gibale od 0,33 % (letu 2005 in 2006) do 0,42 % (letu 2000). V vsebnosti laktoze v mleku med leti ni bilo večjih razlik (od 4,61 do 4,67 %), prav tako ne v vrednostih za standardne deviacije. Povprečno število somatskih celic je bilo vse do leta 2004 večje od 400.000 celic/ml mleka. Od leta 2004 dalje pa je bilo povprečno število somatskih celic manjše. Žal pa se analize na ŠSC niso izvajale redno preko vsega leta. Zato zdravstvenega stanja mlečne žleze obravnavanih krav na omenjenih dveh kmetijah iz razpoložljivih podatkov o ŠSC ne moremo oceniti.



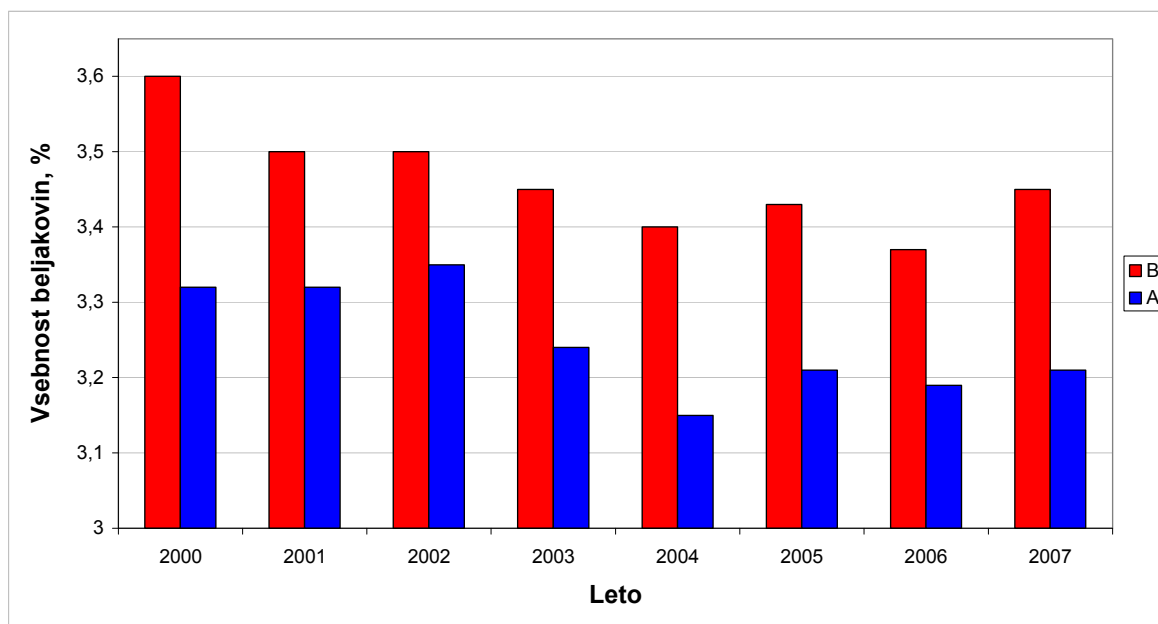
Slika 9: Povprečna mlečnost krav na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007

Iz slike 9 so razvidne velike razlike v povprečni mlečnosti na molznico na dan kontrole med kmetijama v letih 2000 do 2005. V letu 2006 in 2007 pa sta bili kmetiji precej izenačeni. Kmetija B je imela večjo mlečnost v letih 2000, 2001 in 2004. Izrazito zmanjšanje pa je opazno v letih 2002, 2003 in 2005. Najmanjša mlečnost je bila leta 2003 in največja leta 2006. Kmetija A je imela najmanjšo mlečnost leta 2004 in največjo leta 2005. Od leta 2000 do 2004 je mlečnost zelo nihala, leta 2005 se je izrazito povečala in ostala precej konstantna do leta 2007. Največja razlika med kmetijama je bila leta 2005, najbolj pa sta bili kmetiji izenačeni leta 2006.



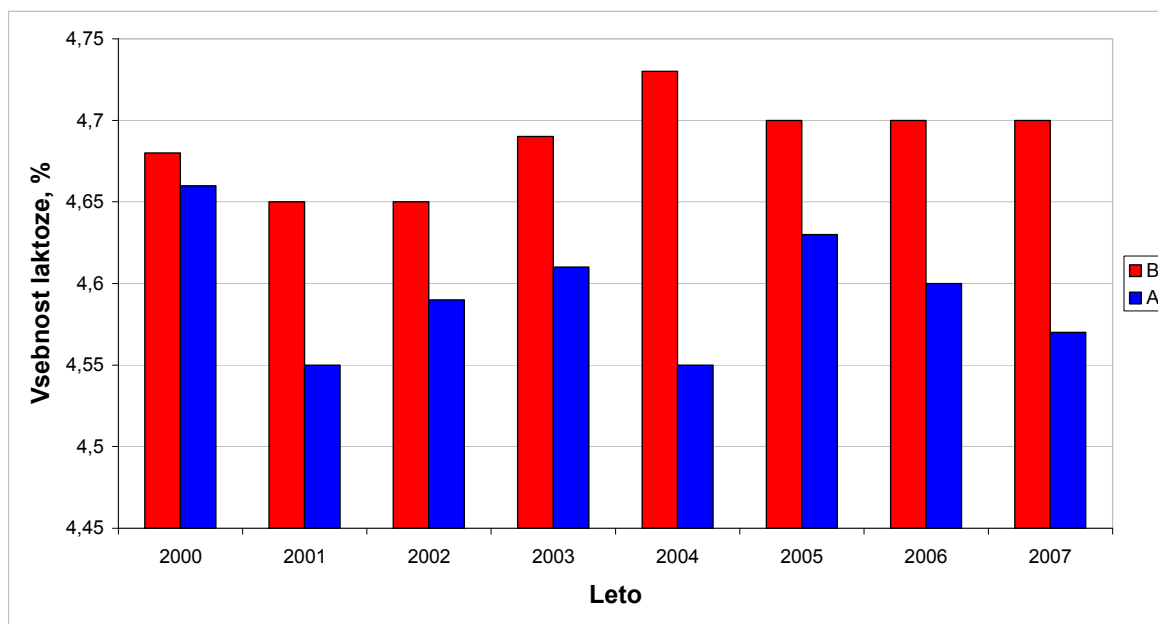
Slika 10: Povprečna vsebnost mlečne maščobe na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007

Povprečno vsebnost mlečne maščobe na dan kontrole v letih 2000 do 2007 prikazujemo v sliki 10. Na kmetiji B je bila vsebnost mlečne maščobe najvišja leta 2000, to je tudi edino leto, ko je višja kot na kmetiji A. Najnižja je bila leta 2006 (4,0 %). Kmetija A je imela najvišjo vsebnost mlečne maščobe leta 2002, najnižjo pa leta 2007. Največja razlika med kmetijama je bila leta 2006, leta 2004 pa sta bili kmetiji popolnoma izenačeni.



Slika 11: Povprečna vsebnost beljakovin mleka na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007

Iz slike 11 je razvidno, da je najvišjo vsebnost beljakovin mleka kmetija B dosegla leta 2000 (3,6 %), najnižjo pa leta 2006. Največja razlika med kmetijama je bila leta 2000. Kmetija A je imela leta 2002 najvišjo vsebnost beljakovin mleka (3,35 %), najnižjo pa leta 2004 (3,15 %). Od leta 2002 pa do 2004 je opazen trend zniževanja vsebnosti beljakovin na kmetiji A. V vseh letih lahko opazimo velike razlike v vsebnosti beljakovin med kmetijama.



Slika 12: Povprečna vsebnost laktoze v mleku na dan kontrole na kmetijah B in A v letih 2000 do 2007

Povprečna vsebnost laktoze na dan kontrole je bila v vseh letih višja na kmetiji B (slika 12). Največja razlika med kmetijama je bila leta 2004, najmanjša pa leta 2000. Najvišjo vsebnost laktoze v mleku so na kmetiji B dosegli leta 2004, najnižjo pa v letih 2001 in 2002, ko je bila vsebnost laktoze 4,65 %. Od leta 2002 do 2004 je vsebnost laktoze v mleku naraščala, v zadnjih 3. letih pa je bila konstantna (4,7 %). Vsebnost laktoze v mleku je bila na kmetiji A najnižja v letih 2001 in 2004 (4,55 %), najvišja pa leta 2000. Od 2001 do 2003 je vsebnost laktoze v mleku naraščala, potem leta 2004 padala, vendar že v naslednjem letu zopet narasla, v zadnjih 3 letih pa je bil zopet opazen trend zniževanja. Do razlik med leti prihaja zaradi različnih podnebnih razmer, lahko pa tudi zaradi različnih vplivov v čredi skozi leta. Vsebnost laktoze v mleku pod 4,55 % naj bi pomenila verjetnost subkliničnega mastitisa. ŠSC v mleku na kmetijah to potrjuje, vsebnost laktoze pa ne.

4.3.2 Enostavne korelacije za osnovne sestavine mleka

V preglednici 33 so prikazane fenotipske korelacije za sestavine mleka krav molznic na osnovi rezultatov mesečnih mlečnih kontrol od leta 2000 do vključno leta 2007. Ugotovili smo visoko statistično značilne korelacije med mlečnostjo krav in vsebnostjo mlečne

maščobe, beljakovin mleka, laktoze, sečnine in številom somatskih celic v mleku. Tudi korelacije med sestavinami mleka so visoko statistično značilne. Med vsebnostjo mlečne maščobe in sečnino ter vsebnostjo beljakovin mleka in sečnino je korelacija negativna. Povezave med mlečnostjo in sestavo mleka so negativne, edino med količino mleka in vsebnostjo laktoze in vsebnostjo sečnine obstaja pozitivna korelacija. To pomeni, da ko se količina mleka povečuje, se vsebnost mlečne maščobe, beljakovin mleka in število somatskih celic v mleku znižuje, povečuje pa se vsebnost laktoze in sečnine v mleku. Povezava med mlečnostjo in številom somatskih celic je rahlo negativna (-0,15). Kervina in sod. (1994) navaja, da so visokoproizvodne molznice dovtetnejše za obolenja vimena, zato smo pričakovali pozitivno korelacijo. Korelacija med vsebnostjo laktoze in številom somatskih celic je negativna (-0,28), saj se pri mastitisu, ki se v obravnavanih dveh čredah pojavlja, vsebnost laktoze zmanjša, število somatskih celic pa poveča (Tratnik, 1998).

Preglednica 33: Koeficienti korelacije za osnovne sestavine mleka kontroliranih krav na kmetiji A in B (n=6.030)

Lastnost	Mleko, kg	Mlečna maščoba, %	Belj. mleka, %	Laktoza, %	Sečnina v mleku, mg/dl	ŠSC x 1000/ml
Mleko, kg	1,00	-0,296 <.0001	-0,413 <.0001	0,123 <.0001	0,164 <.0001	-0,148 <.0001
Mlečna maščoba, %		1,00	0,469 <.0001	0,009 <i>ns</i>	-0,319 <.0001	0,069 <i>0,007</i>
Belj mleka, %			1,00	0,043 <i>0,0009</i>	-0,270 <.0001	0,102 <.0001
Laktoza, %				1,00	0,031 <i>ns</i>	-0,279 <.0001
Sečnina v mleku, mg/dl					1,00	0,012 <i>ns</i>
ŠSC x 1000/ml						1,00

Fenotipske korelacije za količino in sestavo mleka kontroliranih krav na obeh kmetijah so primerljive s fenotipskimi korelacijami, ki jih ugotavljajo drugi avtorji (Pogačar in Potočnik, 1998; Klopčič, 2004) zato sklepamo, da rezultati, ki smo jih pridobili z našimi izračuni dokazujejo, zanesljivost opravljenih meritev.

4.4 ŽIVLJENJSKA MLEČNOST IZLOČENIH KRAV

4.4.1 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A

V preglednici 34 navajamo osnovne statistične parametre za življenjsko mlečnost kontroliranih krav, ki so bile zaradi različnih vzrokov izločene iz črede na kmetiji A.

Preglednica 34: Osnovni statistični parametri za življenjsko mlečnost izločenih krav na kmetiji A

Življenjska proizvodnja	n	\bar{x}	SD	KV	Min	Max
Življenjska mlečnost, kg	96	21.616	13.736	63,5	2.302	58.145
Mlečna maščoba, kg	96	923	581	62,9	95,2	2.276
Mlečna maščoba, %	96	4,28	0,32	7,58	3,54	5,21
Beljakovine mleka, kg	96	704	447	63,6	67,7	1.822
Beljakovine mleka, %	96	3,26	0,20	6,15	2,36	3,76
Molzni dnevi, dni	96	1.036	574	55,4	169	2.263
Starost ob izločitvi (dni)	96	2.128	656	30,8	987	4.107
Proizvodni dnevi	96	1.235	701	56,7	169	3.206

Iz preglednice 34 je razvidno, da je znašala povprečna življenjska mlečnost izločenih krav v letih 2000 do 2007 na kmetiji A 21.616 kg mleka s 4,28 % mlečne maščobe in 3,26 % beljakovin mleka. V tem obdobju so na kmetiji A iz črede izločili 96 krav. Življenjska mlečnost se je gibala med 2.302 kg in 58.145 kg mleka, med 95,2 in 2.276,0 kg maščobe ter med 67,7 in 1.822,0 kg beljakovin. Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 2.128 dni (5,8 let) kar se ujema s povprečno starostjo izločenih krav na Nizozemskem (Lifeime yields..., 2007). Najmlajša prvesnica je bila ob izločitvi stara 987 dni (2,7 leti), najstarejša krava pa 4.107 dni (11,3 let). Proizvodna doba je v povprečju trajala 1.235 dni (3,4 leta).

Če primerjamo povprečno življenjsko mlečnost krav kmetije A (21.616 kg) s podatki za druge črede (23.445 kg) v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007) lahko vidimo, da so krave na obravnavani kmetiji A v življenju priredile 1.829 kg mleka manj.

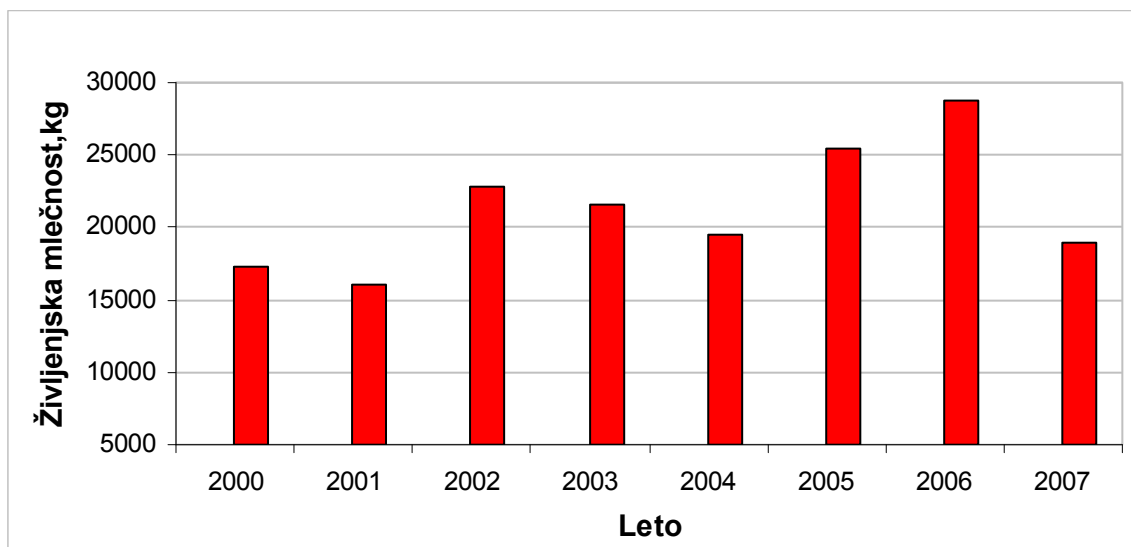
4.4.1.1 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na leto izločitve

Iz preglednice 35 in slike 13 je razvidno, da je bilo na kmetiji A največ krav izločenih v letih 2006 in 2007 (18 krav).

Preglednica 35: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na leto izločitve

Leto izločitve	Štev. krav v čredi	Št. izločenih krav	Delež izločenih krav, %	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj. mleka (%)	Št. molznih dni	Starost ob izločitvi (let)
2000	40,1	7	17,5	17.280	3,96	3,31	777	5,1
2001	48,5	8	16,5	16.016	4,43	3,45	767	5,0
2002	47,0	9	19,1	22.760	4,05	3,35	765	6,1
2003	50,3	11	21,9	21.521	4,38	3,31	1.078	6,2
2004	53,0	14	26,4	19.525	4,39	3,25	969	5,5
2005	53,9	11	20,4	25.457	4,37	3,28	1.263	6,5
2006	53,6	18	33,6	28.766	4,22	3,22	1.229	6,4
2007	56,5	18	31,9	18.957	4,24	3,24	923	5,6
Skupaj	402,9	96	23,8	21.616	4,28	3,26	1.036	5,8

Delež izločenih krav od skupnega števila krav med leti precej variira. Na kmetiji A se je delež izločenih krav gibal med 16,5 % v letu 2001 in 33,6 % v letu 2006. V povprečju so imele krave izločene leta 2006 večjo življenjsko mlečnost (28.766 kg) kot krave izločene leto pozneje (18.957 kg). Med vsebnostjo mlečne maščobe in beljakovin mleka izločenih krav ni bilo velikih razlik. Leta 2007 je bilo mleko nekoliko bogatejše z mlečno maščobo (4,24 %) in beljakovinami (3,24 %). V povprečju so bile izločene krave leta 2006 stare 2.321 dni (6,4 let), leta 2007 pa 2.035 dni (5,6 let). Najmanj krav je bilo izločenih leta 2000 (7 krav). Njihova življenjska mlečnost je bila 17.280 kg mleka s 3,96 % mlečne maščobe in 3,31 % beljakovin mleka. Povprečna starost izločenih krav se je gibala med 5,0 let v letu 2001 in 6,5 let v letu 2005. Najvišjo življenjsko mlečnost so dale krave izločene leta 2006 (28.766 kg) in najnižjo krave izločene leta 2001 (16.016 kg). Mleko je bilo najbogatejše z mlečnimi maščobami (4,43 %) in tudi z beljakovinami mleka (3,45 %) v letu 2001.



Slika 13: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na leto izločitve

Na osnovi prikazanih rezultatov v preglednici 35 in sliki 13 ugotavljamo, da je povprečna življenjska mlečnost izločenih krav črno-bele pasme na kmetiji A v letu 2003 za 1.479 kg nižja, kot življenjska mlečnost izločenih krav črno-bele pasme v Nemčiji istega leta (Lifetime production ..., 2004) in v letu 2006 za 5.952 kg večja, kot življenjska mlečnost izločenih krav črno-bele pasme na Bavarskem leta 2006 (LKV, 2006). Po navedbah Fürsta (2008) so v letu 2007 izločene krave črno-bele pasme v Avstriji dosegle življenjsko mlečnost 28.007 kg mleka, kar je za 9.050 kg več, kot pri izločenih kravah na kmetiji A v istem letu. Največjo življenjsko mlečnost so dosegle krave črno-bele pasme na Nizozemskem, v lanskem letu 29.851 kg mleka, to je za 10.894 kg več, kot pri izločenih kravah na kmetiji A v lanskem letu (Lifetime yields ..., 2007).

Če primerjamo povprečno življenjsko mlečnost obravnavanih krav (21.616 kg) s povprečno življenjsko mlečnostjo (25.384 kg) izločenih krav črno-bele pasme na Gorenjskem lahko ugotovimo, da so krave na kmetiji A v življenju pridedile 3.768 kg mleka manj (Osterc in Klopčič, 2008).

4.4.1.2 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na vzrok izločitve

Največ krav je bilo na kmetiji A izločenih zaradi neznanega vzroka (preglednica 36). Te krave so dosegle življenjsko mlečnost 20.438 kg z vsebnostjo mlečne maščobe 4,27 % in beljakovin mleka 3,29 %. Krave so bile v povprečju izločene pri starosti 2.120 dni (5,8 let). Zaradi obolenj vimena so izločili samo 3 krave z življenjsko mlečnostjo 22.368 kg in vsebnostjo mlečne maščobe 4,36 % ter beljakovin mleka 3,11 %. Te krave so bile v povprečju stare 1.977 dni (5,4 leta). Največjo življenjsko mlečnost (38.865 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi presnovnih in prebavnih motenj. Te krave so bile izločene pri starosti 2.640 dni (7,2 let). Veliko krav je bilo izločenih zaradi zakola ali pogina.

Preglednica 36: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na vzrok izločitve

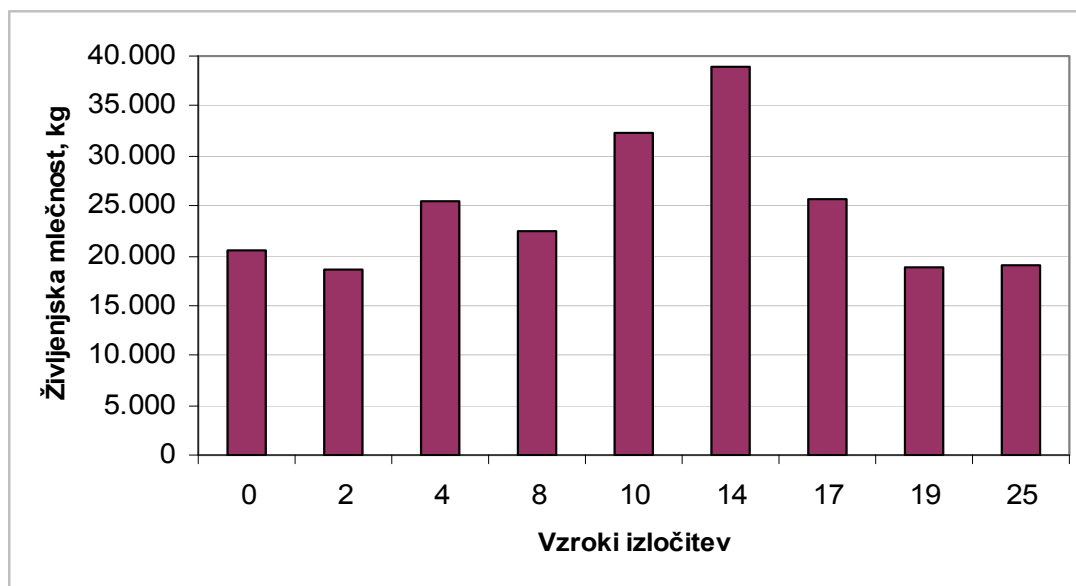
Vzroki izločitve	Št. krav	Delež (%)	Mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj mleka (%)	Št. MD	Starost ob izločitvi (let)	Mlečnost na ŽD, kg	Mlečnost na PD, kg
0	23	24,0	20.438	4,27	3,29	1.026	5,8	9,6	19,9
2	10	10,4	18.585	4,39	3,36	965	5,6	9,0	19,3
4	12	12,5	25.558	4,30	3,22	1.213	6,3	11,1	21,1
8	3	3,1	22.368	4,36	3,11	1.002	5,4	11,3	22,3
10	4	4,2	32.293	4,43	3,26	1.347	6,7	13,1	24,0
14	3	3,1	38.865	3,95	3,17	1.506	7,2	14,7	25,8
17	3	3,1	25.656	4,31	3,16	1.165	6,5	10,8	22,0
19	12	12,5	18.849	4,23	3,23	923	5,5	9,4	20,4
25	26	27,1	19.096	4,17	3,23	947	5,2	10,1	20,2
Skupaj	96	100	21.616	4,28	3,26	1.036	5,8	10,2	20,9

Legenda: 0 = neznano, 2 = plodnostne motnje, 4 = zakol-vzrok ni poznan, 8 = boleznim vimena (mastitis), 10 = boleznim parkljev in nog, 14 = druge presnovne in prebavne motnje, 17 = druge bolezni, 19 = pogin-vzrok ni poznan, 25 = drugi vzroki; MD = molzni dnevi; ŽD = življenjski dan; PD = proizvodni dan

Po podatkih, ki jih navaja Kotnik (2004) so najvišjo življenjsko mlečnost (20.679 kg) dosegle krave izločene zaradi bolezni in poškodb vimena pri starosti 6,5 let. Sledijo jim krave izločene zaradi prodaje za rejo pri 6,15 let. Krave, izločene zaradi drugih poškodb in bolezni, so bile v njeni raziskavi izločene pri 7,10 letih in so proizvedle 18.786 kg mleka, izločene zaradi plodnostnih motenj so v 6,05 letih priradile 17.210 kg mleka in izločene zaradi nizke mlečnosti ali starosti v 7,55 letih 11.772 kg mleka. V naši raziskavi krave, ki so bile izločene zaradi bolezni vimena, niso dosegle najvišje življenjske mlečnosti.

Korenjak (2007) je ugotovila, da so imele ob izločitvi največ mleka (30.465 kg) krave, ki so bile izločene zaradi neznanih vzrokov pri starosti 5,6 let. Na naši kmetiji so imele najvišjo življenjsko mlečnost (38.865 kg) krave, ki so bile izločene zaradi presnovnih in prebavnih motenj in so bile v čredi nekaj več kot 7 let, sledijo krave izločene zaradi bolezni parkljev in nog (32.293 kg) pri starosti 6,7 let.

Slika 14 prikazuje življenjsko mlečnost krav glede na vzrok izločitve. Najvišjo življenjsko mlečnost (38.865 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi presnovnih in prebavnih motenj, najnižjo (18.585 kg) pa krave, izločene zaradi plodnostnih motenj. Krave, izločene zaradi obolenj vimena, so dosegle življenjsko mlečnost 22.368 kg.



Legenda: 0 = neznano, 2 = plodnostne motnje, 4 = zakol-vzrok ni poznan, 8 = bolezni vimena (mastitis), 10 = bolezni parkljev in nog, 14 = druge presnovne in prebavne motnje, 17 = druge bolezni, 19 = pogin-vzrok ni poznan, 25 = drugi vzroki

Slika 14: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na vzrok izločitve

4.4.1.3 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi

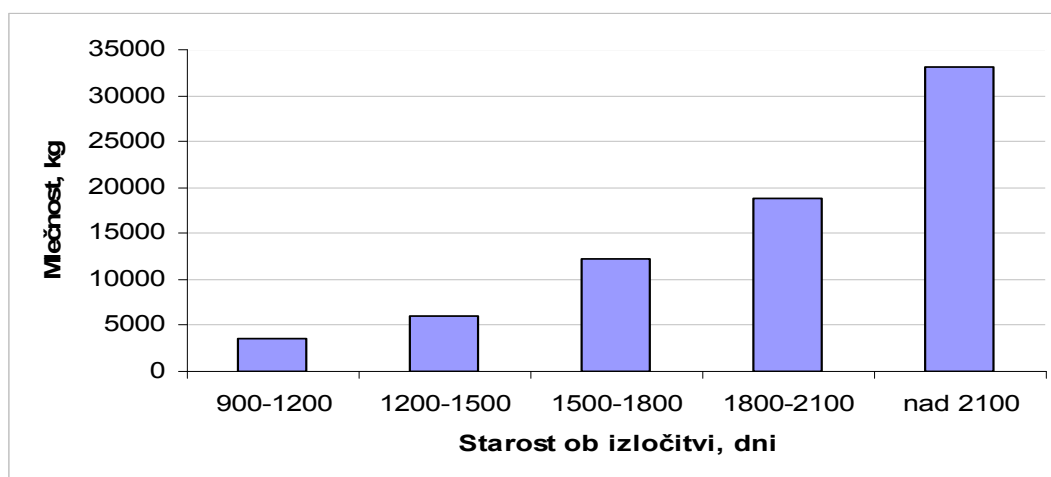
Najvišjo življenjsko mlečnost so dosegle krave, ki so bile izločene po 2100 dnevih, natančneje pri 2.719 dnevih oz. 7 letih in 5,4 mesecih (preglednica 37). Te krave so v življenju priredile 33.107 kg mleka z vsebnostjo mlečne maščobe 4,30 % in beljakovin

mleka 3,24 %. Najnižjo življenjsko mlečnost pa so dosegle krave, ki so bile izločene med 900 in 1200 dnevi (pri 1.074 dnevih oz. 2 letih in 11 mesecih). Take rezultate smo tudi pričakovali, saj krave, ki so izločene prej, dajo manj mleka, in krave, ki so izločane kasneje oz. so dlje časa v čredi, dajo več mleka.

Preglednica 37: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi (razred starosti)

Starost ob izločitvi	Št. krav	Delež (%)	Mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj. mleka (%)	Št. molznih dni	Starost ob izločitvi (let)
med 900 in 1.200 dnevi	5	5,2	3.647	4,53	3,28	223	2,9
med 1.200 in 1.500 dnevi	16	16,7	6.052	4,19	3,26	373	3,8
med 1.500 in 1.800 dnevi	17	17,7	12.315	4,29	3,30	607	4,6
med 1.800 in 2.100 dnevi	14	14,6	18.772	4,17	3,28	907	5,3
nad 2.100 dnevi	44	45,8	33.107	4,30	3,24	1.535	7,4
Skupaj	96	100	22.772	4,15	3,31	1.165	6,1

Slika 15 prikazuje življenjsko mlečnost krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi. Največjo življenjsko mlečnost (33.107 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene po 2100. dnevni starosti (5,8 let). Krave, ki so bile izločene v starosti med 1.800 (4,9 let) in 2.100 dnevi (5,8 let), so dosegle življenjsko mlečnost 18.772 kg. Najnižjo življenjsko mlečnost (3.647 kg) so dosegle krave, izločene v starosti med 900 (2,5 let) in 1.200 dnevi (3,3 let).



Slika 15: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji A glede na starost ob izločitvi (razred starosti)

4.4.2 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B

V preglednici 38 navajamo osnovne statistične parametre za življenjsko mlečnost kontroliranih krav, ki so bile zaradi različnih vzrokov izločene iz črede na kmetiji B.

Preglednica 38: Osnovni statistični parametri za življenjsko mlečnost izločenih krav na kmetiji B

Življenjska proizvodnja	n	\bar{x}	SD	KV	Min	Max
Življenjska mlečnost, kg	139	19.915	11.971	60,1	2.728	67.961
Mlečna maščoba, kg	139	840	509	60,6	108	2.926
Mlečna maščoba, %	139	4,22	0,35	8,30	3,27	5,32
Beljakovine mleka, kg	139	672	396	58,9	84	2.307
Beljakovine mleka, %	139	3,41	0,31	8,99	1,62	4,06
Molzni dnevi, dni	139	966	553	57,2	169	2.977
Starost ob izločitvi (dnevi)	139	2.003	622	31,0	997	4.283
Proizvodni dnevi	139	1.087	633	58,2	169	3.275

Iz preglednice 38 je razvidno, da je znašala povprečna življenjska mlečnost v letih 2000 do 2007 pri izločenih kravah na kmetiji B 19.915 kg mleka s 4,22 % mlečne maščobe in 3,41 % beljakovin mleka. V tem obdobju so na kmetiji B iz črede izločili 139 krav. Njihova življenjska mlečnost se je gibala med 2.728 kg in 67.961 kg mleka, ki je vsebovalo med 108 in 2.926 kg mlečne maščobe ter med 84 in 2.307 kg beljakovin mleka. Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 2.003 dni (5,5 let). Najmlajša prvesnica je bila ob izločitvi stara 997 dni (2,7 let), najstarejša krava pa 4.283 dni (11,7 let). Proizvodna doba je v povprečju trajala 1.087 dni (nekaj dni manj kot 3 leta).

Življenjska mlečnost (19.915 kg) izločenih krav črno-bele pasme na obravnavani kmetiji je za 5.469 kg manjša kot življenjska mlečnost (25.384 kg) izločenih krav črno-bele pasme na Gorenjskem (Osterc in Klopčič, 2008).

Če primerjamo obe kmetiji ugotovimo, da so imele izločene krave na kmetiji A večjo življenjsko mlečnost (21.616 kg) (preglednica 34) kot kmetija B (19.915 kg). Na kmetiji B so v obdobju od 2000 do 2007 izločili 43 krav več kot na kmetiji A. Na kmetiji A so bile krave ob izločitvi v povprečju stare 5,8 let, na kmetiji B pa 5,5 let, krave so na obeh kmetijah izločali ob skoraj enaki starosti.

4.4.2.1 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na leto izločitve

Iz preglednice 39 ugotavljamo, da je bilo največ krav izločenih v letu 2002 (38,5 %). V povprečju je bil delež izločenih krav v vseh letih zelo velik. Leta 2001 je bila življenjska mlečnost izločenih krav (23.129 kg) višja kot leta 2007 (21.180 kg). Tudi vsebnost mlečne maščobe (4,45 %) in beljakovin mleka (3,63 %) v mleku je bila višja leta 2001 kot leta 2007. Leta 2001 so bile krave v povprečju izločene pri starosti 2.140 dni (5,9 let), leta 2007 pa pri starosti 2.094 dnevih (5,7 let). Najmanj krav je bilo izločenih leta 2001 (13 krav). Te so dosegle življenjsko mlečnost 23.129 kg z vsebnostjo mlečne maščobe 4,45 % in beljakovin mleka 3,63 %. Ob izločitvi so bile stare 5,9 leto (2.154 dni).

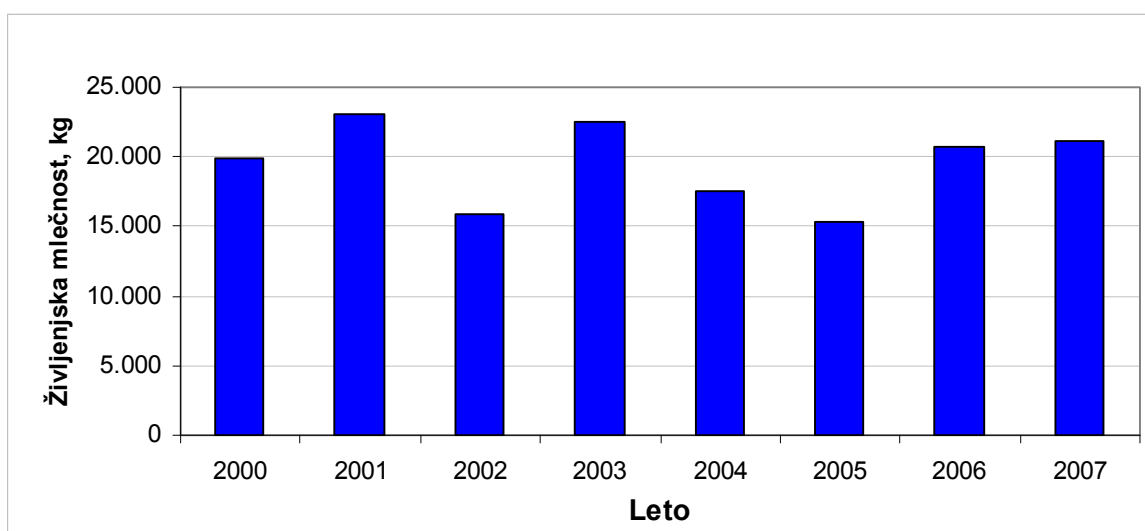
Preglednica 39: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na leto izločitve

Leto izločitve	Štev. krav v čredi	Št. izločenih krav	Delež izločenih krav, %	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj. mleka (%)	Št. molznih dni	Starost ob izločitvi (let)
2000	51,6	14	27,1	19.827	4,29	3,58	982	5,4
2001	55,2	13	23,6	23.129	4,45	3,63	1.109	5,9
2002	54,6	21	38,5	15.943	4,19	3,56	720	4,6
2003	45,5	16	35,2	22.576	4,24	3,46	1.042	5,7
2004	54,4	14	25,7	17.587	4,17	3,42	841	5,1
2005	55,6	18	32,4	15.266	4,26	3,48	790	5,1
2006	57,5	21	36,5	20.756	4,15	3,39	1.015	5,7
2007	59,3	22	37,1	21.180	4,25	3,46	999	5,7
Skupaj	433,7	139	32,0	19.915	4,22	3,41	966	5,5

Na osnovi prikazanih rezultatov v preglednici 39 in sliki 16 lahko ugotovimo, da je povprečna življenjska mlečnost izločenih krav črno-bele pasme na kmetiji B v letu 2007 za 6.827 kg manjša, kot življenjska mlečnost krav črno-bele pasme v Avstriji v istem letu (Fürst, 2008). Na Bavarskem so izločene krave črno-bele pasme v letu 2006 dosegle življenjsko mlečnost 22.814 kg (LKV, 2006), to je za 2.058 kg več kot na kmetiji B v istem obdobju. V Nemčiji so izločene krave leta 2003 v življenju priredile 23.000 kg mleka (Lifetime production ..., 2004), v istem obdobju pa krave na kmetiji B samo 424 kg manj. Največ mleka so v letu 2007 priredile izločene krave na Nizozemskem (29.851 kg) (Lifetime yields ..., 2007), krave na kmetiji B pa v istem obdobju 5.173 kg mleka manj.

Povprečna življenjska mlečnost (19.915 kg) izločenih krav črno-bele pasme na kmetiji B je za 5.469 kg manjša kot življenjska mlečnost (25.384 kg) krav na Gorenjskem (Osterc in Klopčič, 2008).

Slika 16 prikazuje življenjsko mlečnost izločenih krav glede na leto izločitve na kmetiji B. Najvišjo življenjsko mlečnost (23.129 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene leta 2001, najnižjo (15.266 kg) pa krave izločene leta 2005. Krave, izločene v zadnjem letu preiskovanega obdobja, so dosegle življenjsko mlečnost 21.180 kg, v prvem preiskovanem letu pa 19.827 kg.



Slika 16: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na leto izločitve

4.4.2.2 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na vzrok izločitve

Podobno kot na kmetiji A je bilo tudi na kmetiji B največ krav izločenih zaradi neznanih vzrokov, kar 51 krav (preglednica 40). Te so dosegle življenjsko mlečnost 20.199 kg s 4,20 % mlečne maščobe in 3,33 % beljakovin mleka.

Preglednica 40: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na vzrok izločitve

Vzroki izločitve	Št. krav	Delež (%)	Mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj. mleka (%)	Št. MD	Starost ob izločitvi (let)	Mlečnost na ŽD, kg	Mlečnost na PD, kg
0	51	36,7	20.199	4,20	3,33	971	5,5	10,1	20,8
1	3	2,2	12.238	4,11	3,57	662	4,4	7,6	18,5
2	7	5,0	23.473	4,28	3,47	1.144	6,2	10,4	20,5
4	19	13,7	20.117	4,15	3,49	999	5,7	9,7	20,1
8	3	2,2	21.957	4,33	3,39	1.127	5,7	10,6	19,5
17	4	2,9	15.058	4,34	3,60	834	5,1	8,0	18,1
18	3	2,2	16.330	4,21	3,50	845	5,7	7,9	19,3
19	18	12,9	18.366	4,27	3,40	843	5,2	9,6	21,8
25	31	22,3	20.618	4,16	3,43	995	5,7	10,0	20,7
Skupaj	139	100	19.915	4,22	3,41	966	5,5	9,9	20,6

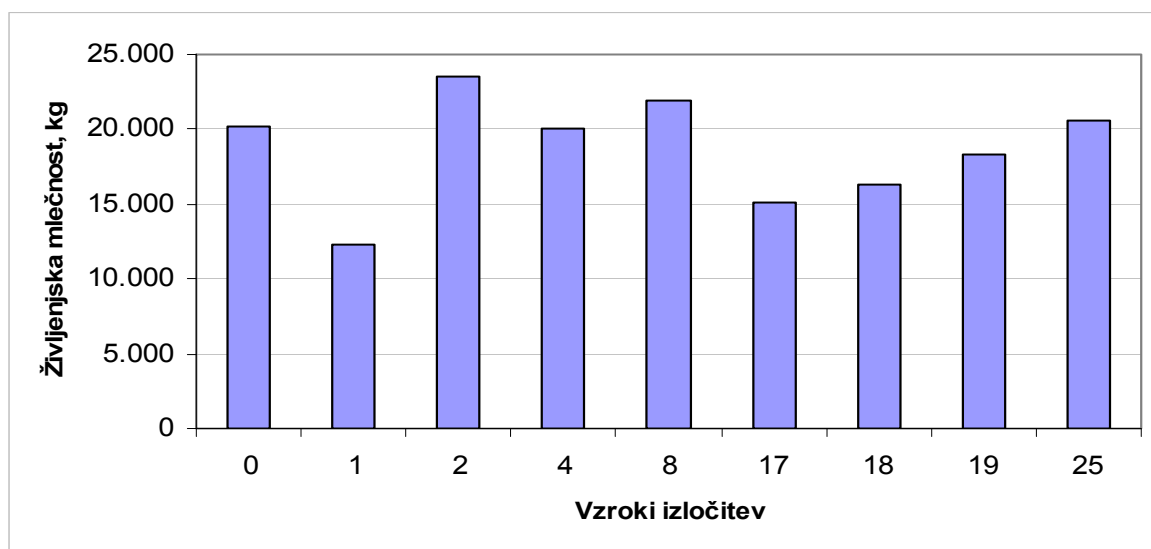
Legenda: 0 = neznano, 1 = nizka mlečnost; 2 = plodnostne motnje, 4 = zakol-vzrok ni poznan, 8 = boleznimi vimena (mastitis), 17 = druge bolezni, 18 = poškodbe; 19 = pogin-vzrok ni poznan, 25 = drugi vzroki; MD = molzni dnevi; ŽD = življenjski dan; PD = proizvodni dan

Veliko krav na kmetiji B (preglednica 40) so izločili zaradi pogina in zakola. Zaradi plodnostnih motenj je bilo izločenih 7 krav, te so dale 23.473 kg mleka v življenju z vsebnostjo mlečne maščobe 4,28 % in beljakovin mleka 3,47 %. V povprečju so bile ob izločitvi stare 2.251 dni (6,2 let).

Po podatkih, ki jih navaja Kotnik (2004) so najvišjo življenjsko mlečnost (20.679 kg) dosegle krave izločene zaradi bolezni in poškodb vimena pri starosti 6,5 let. Sledijo jim krave izločene zaradi prodaje za rejo pri 6,15 let. Krave, izločene zaradi drugih poškodb in bolezni, so bile v njeni raziskavi izločene pri 7,10 letih in so proizvedle 18.786 kg mleka, izločene zaradi plodnostnih motenj so v 6,1 letih priredile 17.210 kg mleka in izločene zaradi nizke mlečnosti ali starosti v 7,6 letih 11.772 kg mleka. V naši raziskavi so najvišjo življenjsko mlečnost (23.473 kg) dosegle krave, ki so bile izločene zaradi plodnostnih motenj pri 10,4 letih, sledijo pa jim krave, ki so bile izločene zaradi bolezni vimena z življenjsko mlečnostjo 21.957 kg.

Korenjak (2007) je ugotovila, da so imele ob izločitvi največ mleka (30.465 kg) krave, ki so bile izločene zaradi neznanih vzrokov pri starosti 5,6 let. Na obravnavani kmetiji so imele najvišjo življenjsko mlečnost krave, izločene zaradi plodnostnih motenj (23.473 kg).

Slika 17 prikazuje življenjsko mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve. Krave, izločene zaradi plodnostnih motenj, so dosegle najvišjo življenjsko mlečnost (23.473 kg), najnižjo pa krave izločene zaradi nizke mlečnosti (12.238 kg). Zaradi neznanih vzrokov izločene krave pa so v življenju priredile 20.199 kg mleka.



Legenda: 0 = neznano, 1 = nizka mlečnost; 2 = plodnostne motnje, 4 = zakol-vzrok ni poznan, 8 = bolezni vimena (mastitis), 17 = druge bolezni, 18 = poškodbe; 19 = pogin-vzrok ni poznan, 25 = drugi vzroki

Slika 17: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na vzrok izločitve

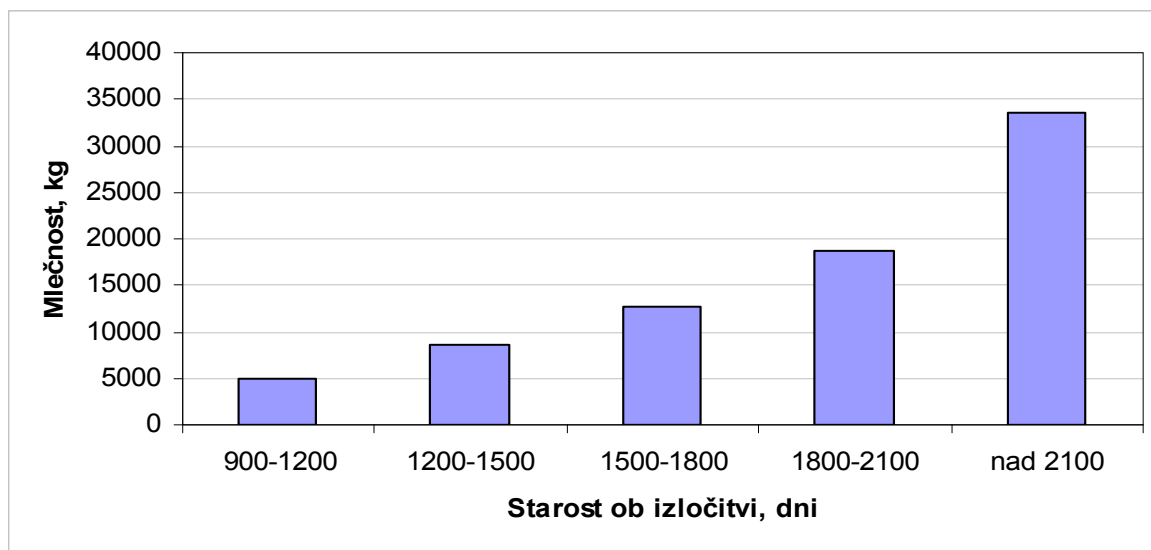
4.4.2.3 Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na starost ob izločitvi

Največ krav je bilo izločenih v starosti nad 2.100 dni (39 krav) (preglednica 41). V povprečju so bile te krave stare 2.758 dni oz. 7,6 let in so v življenju dale 33.511 kg mleka s 4,24 % mlečne maščobe in 3,32 % beljakovin mleka. Med 1500 in 1800 dnevi je bilo izločenih 31 krav z življenjsko mlečnostjo 12.787 kg. Mleko teh krav je vsebovalo 4,17 % mlečnih maščob in 3,46 % beljakovin mleka. Najmanj krav (11) je bilo izločenih ob povprečni starosti 1.132 dni (3,1 leto). Te krave so v življenju dale 4.867 kg mleka s 4,17 % mlečne maščobe in 3,41 % beljakovin mleka.

Preglednica 41: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na starost ob izločitvi (razred starosti)

Starost ob izločitvi	Št. krav	Delež (%)	Mlečnost (kg)	Mlečna maščoba (%)	Belj. mleka (%)	Št. molznih dni	Starost ob izločitvi (let)
med 900 in 1.200 dnevi	11	7,9	4.867	4,17	3,41	265	3,1
med 1.200 in 1.500 dnevi	29	20,9	8.589	4,22	3,46	441	3,8
med 1.500 in 1.800 dnevi	31	22,3	12.787	4,17	3,46	639	4,5
med 1.800 in 2.100 dnevi	29	20,9	18.787	4,29	3,47	899	5,3
nad 2.100 dnevi	39	28,1	33.511	4,24	3,32	1.632	7,6
Skupaj	139	100	19.915	4,22	3,41	966	5,5

Slika 18 prikazuje življenjsko mlečnost izločenih krav glede na starost ob izločitvi. Najvišjo življenjsko mlečnost (33.511 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene po 2.100. dnevu starosti, najnižjo (4.867 kg) pa krave, ki so bile izločene v starosti med 900 in 1200 dnevi. Življenjska mlečnost krav, izločenih v starosti med 1200 in 1500 dnevi, je znašala 8.589 kg.



Slika 18: Življenjska mlečnost izločenih krav na kmetiji B glede na starost ob izločitvi (razred starosti)

4.5 ANALIZA ZDRAVSTVENEGA STANJA

Na osnovi podatkov iz Hlevske knjige bolezni smo proučili zdravstveno stanje krav molznic na obeh kmetijah v letih 2003 do konec maja 2008. Pred letom 2003 nam podatki o zdravljenih obolelih živali niso bili na voljo. Ugotavljamo, da je med kmetijama glede pojavnosti bolezni precejšnja razlika.

Na kmetiji A je bilo v letih 2003 do konec maja 2008 s strani veterinarja izvedenih 124 zdravljenj, kar predstavlja 37,8 % zdravljenj od skupnega števila krav (preglednica 42). Največ zdravljenj je bilo potrebno zaradi zaostale posteljice (34 primerov), pojava mastitisa (31 primerov), ketoze (29 primerov), poporodne pareze (15 primerov) in 15 primerov drugih obolenj, kot so endometritis, carski rez, izpad maternice in razne poškodbe. Skupaj je bilo v letih od 2003 do 2007 opravljenih 124 zdravljenj (37,8 % na število krav). Karenca za oddajo mleka je pri posamezni kravi trajala od 2 do 10 dni, odvisno od dolžine zdravljenja in od uporabljene vrste antibiotikov. V tem obdobju je bila potrebna intervencija veterinarja v povprečju med 19 do 26-krat letno. Glede na to, da je povprečna karenca pri obravnavanih kravah trajala v povprečju 5 dni, pomeni da je na kmetiji A v povprečju izpadla tedenska prireja mleka po oboleli kravi. V preglednici 42 je prikazana frekvenca obolenj po posameznih letih ter delež pojavnosti posameznih obolenj glede na skupno število krav v čredi. Iz podatkov se vidi, da je na tej kmetiji precejšen problem s ketozami, težavami po porodu in z mastitisom.

Preglednica 42: Pojavljanje posameznih obolenj na kmetiji A v letih 2003 - 2008

Obolenje	2003		2004		2005		2006		2007		2008		Skupaj	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Število zdravljenj	23	46,0	23	43,4	23	42,6	26	48,1	19	33,3	10	16,7	124	37,8
Število obolelih krav	19	38,0	19	35,8	16	29,6	16	29,6	15	26,3	8	13,3	93	28,4
Pov. zdravljenj/kravo	1,2		1,2		1,4		1,6		1,3		1,2		1,3	
Zaostalo trebilo	9	18,0	6	11,3	8	14,8	6	11,1	4	7,0	1	1,7	34	10,4
Mastitis	7	14,0	8	15,1	6	11,1	5	9,3	1	1,8	4	6,7	31	9,5
Ketoza	4	8,0	2	3,8	5	9,3	8	14,8	8	14,0	2	3,3	29	8,8
Poporodna pareza	2	4,0	3	5,7	2	3,7	4	7,4	1	1,8	3	5,0	15	4,6
Poškodbe	1	2,0	2	3,8	2	3,7	3	5,6	2	3,5			10	3,0
Endometritis									1	1,8			1	0,6
Carski rez									2	3,5			2	0,6
Izpad maternice			2	3,8									2	0,6
Število krav v čredi	50		53		54		54		57		60		328	

n – število obolenj, % – delež obolenj

Na kmetiji A je bilo v obravnavanem obdobju (2003 do 2008) 9,5 % od skupnega števila krav v čredi zaradi mastitisa, 4,6 % zdravljenj zaradi poporodne pareze, 10,4 % zdravljenj zaradi zaostale posteljice po telitvi, 8,8 % zaradi ketoze in 3,0 % zdravljenj zaradi različnih poškodb (preglednica 42). Delež obolenj v čredi po podatkih iz dostopne evidence ni bil velik.

Oberstar (2007) je ugotovil, da so na kmetiji usmerjeni v prirejo mleka v letih 2004, 2005 in 2006 največ zdravljenj opravili zaradi mastitisa (2004 – 156,0 %, 2005 – 60,0 % in 2006 – 48,27 %), sledila je ketoza (2004 – 36,0 %, 2005 – 20,0 % in 2006 – 6,9 %). Na »naši« kmetiji A je bilo leta 2004 prav tako opravljenih največ zdravljenj zaradi mastitisa (15,1 %), leta 2005 pa največ zaradi zaostale posteljice (14,8 %) in mastitisa (11,1 %). Leta 2006 pa je bila največkrat zdravljena ketoza (14,8 %), sledi zaostala posteljica (11,1 %) in šele na tretjem mestu mastitis (9,3 %).

Tudi Lokar (2004) je ugotovil, da je bilo na posestvu usmerjenem v prirejo mleka največ zdravljenj opravljenih zaradi mastitisa (66,6 %), sledi zdravljenje endometritisa (48,7 %), zaostale posteljice (13,7 %) in poporodne pareze (6,6 %).

Na kmetiji B je bilo v letih 2003 do konec maja 2008 s strani veterinarja izvedenih 112 zdravljenj, kar predstavlja 33,9 % zdravljenj od skupnega števila krav (preglednica 43).

Največ zdravljenj je bilo potrebno zaradi mastitisa (70 primerov), poporodne pareze (14 primerov), ketoze (12 primerov), zaostale posteljice (11 primerov) in 5 primerov raznih poškodb. Karenca za oddajo mleka je pri posamezni kravi trajala od 2 do 10 dni, odvisno od dolžine zdravljenja in od uporabljene vrste antibiotikov. V tem obdobju je bila potrebna intervencija veterinarja v povprečju med 11 do 31-krat letno. Glede na to, da je povprečna karenca pri obravnavanih kravah trajala v povprečju 5 dni, pomeni da so na kmetiji B v povprečju izpadla tedenska prireja mleka po oboleli kravi. V preglednici 41 je prikazana frekvenca obolenj po posameznih letih ter delež pojavnosti posameznih obolenj glede na skupno število krav v čredi. Iz podatkov se vidi, da je na tej kmetiji precejšen problem z mastitisom, čeprav je bil delež obolenj na stalez krav po podatkih iz dostopne evidence majhen.

Preglednica 43: Pojavljanje posameznih obolenj na kmetiji B v letih 2003 - 2008

Obolenje	2003		2004		2005		2006		2007		2008		Skupaj	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Število zdravljenj	31	67,4	18	33,3	16	28,6	16	27,6	19	32,2	12	21,1	112	33,9
Število obolelih krav	18	39,1	15	27,8	14	25,0	13	22,4	17	28,8	10	17,5	87	26,4
Pov. zdravljenj/kravo	1,7		1,2		1,1		1,2		1,1		1,2		1,3	
Mastitis	29	63,0	11	20,4	11	19,6	5	8,6	9	15,3	5	8,8	70	21,2
Poporodna pareza			3	5,5			4	6,9	3	5,1	4	7,0	14	4,2
Ketoza			2	3,7	2	3,6	3	5,2	2	3,4	3	5,3	12	3,6
Zaostalo trebilo	2	4,3	2	3,7	3	5,4	2	3,4	2	3,4			11	3,3
Poškodbe							2	3,4	3	5,1			5	1,5
Število krav v čredi	46		54		56		58		59		57		330	

n – število obolenj, % – delež obolenj

Na kmetiji B je bilo v obravnavanem obdobju (2003 do 2008) od skupnega števila zdravljenj kar 62,5 % intervencij zaradi mastitisa, 12,5 % zaradi poporodne pareze, 9,8 % zaradi zaostale posteljice po telitvi, 10,7 % zaradi ketoze in 4,5 % zaradi različnih poškodb (preglednica 43). Največ problemov glede zdravstvenega stanja so imeli na kmetiji v letu 2003.

Podatki Oberstarja (2007) in Lokarja (2004) se ujemajo z našimi ugotovitvami na kmetiji B, največkrat je bil zdravljen mastitis.

Podatke o evidenci zdravstvenih motenj smo dobili v Hlevski knjigi črede. Glede na število izločenih krav na kmetijah A in B je bilo zdravljenj malo (na kmetiji A je povprečno število zdravljenj na kravo 0,39, na kmetiji B pa 0,34). Iz tega lahko sklepamo, da so bile evidence o zdravstvenih motnjah pomanjkljivo vodene. Po navedbah kmeta pa tudi oni ne kličejo veterinarja za vsako bolezen ampak manjše zdravstvene problema skušajo sanirati sami.

5 SKLEPI

Kmetija A:

Na kmetiji v povprečju redijo 50 krav črno-bele pasme. Povprečna letna mlečnost na kravo se je v letih od 2000 do 2007 gibala med 6.055 kg mleka v letu 2004 in 7.248 kg mleka v letu 2007. Povprečna vsebnost mlečne maščobe se je gibala med 4,22 % v letih 2000 in 2004 ter 4,38 % v letu 2003. Povprečna vsebnost beljakovin mleka se je gibala med 3,17 % v letu 2004 in 3,35 % v letu 2002. Število krav se je od 40 krav v letu 2000 povečalo na 56 v letu 2007.

Rezultati kontrole produktivnosti kažejo, da se je skupna prireja mleka v obravnavanem obdobju na kmetiji povečala iz 291.905 kg mleka v letu 2000 na 409.395 kg mleka v letu 2007. Vsebnost mlečne maščobe se je skozi leta gibala med 4,22 % leta 2000 do 4,38 % leta 2003, vsebnost beljakovin mleka pa med 3,17 % leta 2004 do 3,35 % leta 2002.

Povprečna letna mlečnost na kravo je bila največja v letu 2005 (7.312 kg) in najmanjša leta 2004 (6.055 kg).

Na kmetiji A je bilo trajanje dobe med telitvama (2001 – 429 dni, 2002 – 420 dni, 2003 – 459 dni, 2004 – 456 dni, 2005 – 477 dni, 2006 – 490 dni in 2007 - 480) in poporodnega premora (2001 – 149 dni, 2002 – 140 dni, 2003 – 177 dni, 2004 – 175 dni, 2005 – 197 dni, 2006 – 208 dni in 2007 – 197 dni) predolgo. Osemenjevalni indeks se je v letih od 2000 (3,2) do 2007 (1,7) izboljševal.

V letih od 2000 do 2007 so izločili 96 krav (24,0 %); najmanj leta 2001 (16,5 %) in največ leta 2006 (33,6 %).

Krave so v povprečju izločali pri starosti 5 let in 10 mesecev. Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila 21.616 ± 13.736 kg mleka s $4,28 \pm 0,32$ % mlečne maščobe in $3,26 \pm 0,20$ % beljakovin mleka. Proizvodna doba je v povprečju trajala 3 leta in 4,7 mesece.

Največjo življenjsko mlečnost so dosegle krave izločene zaradi presnovnih in prebavnih motenj s povprečno starostjo ob izločitvi 7,2 let (38.865 kg), sledijo krave, izločene zaradi bolezni parkljev in nog (6,7 let in 32.293 kg), krave, izločene zaradi drugih bolezni (6,5 let in 25.656 kg), krave, izločene z zakolom (6,3 let in 25.558 kg), krave, izločene zaradi bolezni vimena (5,4 let in 22.368 kg) in krave, izločene zaradi neznanih vzrokov (5,8 let in 20.438 kg). Krave, izločene zaradi plodnostnih motenj so dosegle najnižjo življenjsko mlečnost (18.585 kg) in so bile izločene pri starosti 5,6 let.

Glede na vzrok izločitve je bila izračunana povprečna mlečnost krav na življenjski dan in izračunana povprečna mlečnost krav na proizvodni dan: presnovne in prebavne motnje = 14,7 kg in 25,8 kg; bolezni parkljev in nog = 13,1 kg in 24,0 kg; bolezni vimena = 11,3 kg in 22,3 kg; zakol = 11,1 kg in 21,1 kg; druge bolezni = 10,8 kg in 22,0 kg; neznano = 9,6 kg in 19,9 kg; plodnostne motnje = 9,0 kg in 19,3 kg.

Na kmetiji A je bilo v obdobju (2003 do 2008) skupaj izvedenih 37,8 % zdravljenj od skupnega števila krav v čredi, od tega 9,5 % zdravljenj zaradi mastitisa, 4,6 % zaradi poporodne pareze, 10,4 % zaradi zaostale posteljice po telitvi, 8,8 % zaradi ketoze in 3,0 % zdravljenj zaradi različnih poškodb.

Kmetija B:

Na kmetiji B v povprečju redijo okoli 54 krav črno-bele pasme. Povprečna letna mlečnost na kravo se je v letih od 2000 do 2007 gibala med 6.360 kg mleka v letu 2002 in 7.389 kg mleka v letu 2006. Povprečna vsebnost mlečne maščobe se je gibala med 4,16 % v letih 2007 in 4,36 % v letu 2000. Povprečna vsebnost beljakovin mleka se je gibala med 3,40 % v letih 2004 in 2006 ter 3,61 % v letu 2000. Število krav se je od leta 2000, ko so jih imeli 52 povečevalo do leta 2003. V tem letu se je stalež krav zmanjšal na 46 in se od tega leta dalje povečuje. V letu 2007 je bilo v čredi v povprečju 59 krav.

Skupna prireja mleka se je v obdobju 2000 do 2007 povečala iz 372.321 kg v letu 2000 na 430.761 kg mleka v letu 2007. Vsebnost mlečne maščobe se je s 4,36 % leta 2000 zmanjšala na 4,16 % leta 2007. Prav tako se je zmanjšala vsebnost beljakovin mleka s 3,61% v letu 2000 na 3,48 % v letu 2007.

Povprečna letna mlečnost na kravo je bila največja v letu 2006 (7.389 kg) in najmanjša leta 2002 (6.360 kg).

Doba med telitvama je bila tudi na tej kmetiji predolga (2000 – 451 dni, 2001 – 439 dni, 2002 – 412 dni, 2004 – 419 dni, 2005 – 438 dni, 2006 – 419 dni in 2007 – 431 dni). Prav tako je predolg poporodni premor (2000 – 171 dni, 2001 – 159 dni, 2004 – 140 dni, 2005 – 159 dni, 2006 – 141 dni in 2007 – 154 dni). Indeks osemenitve je skozi leta ostajal precej konstanten (1,7), izstopata le leti 2003 (2,3) in 2007 (2,1).

V letih 2000 do 2007 so na kmetiji B izločili 139 krav (32,0 %); najmanj leta 2001 (23,6%) in največ leta 2003 (38,5 %).

Krave so v povprečju izločali pri starosti 5 let in 6 mesecev. Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila 19.915 ± 11.971 kg mleka s $4,22 \pm 0,35$ % mlečne maščobe in $3,41 \pm 0,31$ % beljakovin mleka. Proizvodna doba je v povprečju trajala nekaj dni manj kot 3 leta.

Največjo življenjsko mlečnost so dosegle krave, izločene zaradi plodnostnih motenj s povprečno starostjo ob izločitvi 6,2 let (23.473 kg), sledijo krave, izločene zaradi boleznimi vimeña (5,7 let in 21.957 kg), krave, izločene zaradi drugih vzrokov (5,7 let in 20.618 kg), krave, izločene zaradi neznanih vzrokov (5,5 let in 20.199 kg), krave, izločene zaradi zakola (5,7 let in 20.117 kg). Krave, izločene zaradi nizke mlečnosti so dosegle najnižjo življenjsko mlečnost (12.238 kg) in so bile izločene pri starosti 4,4 let.

Glede na vzrok izločitve je bila izračunana povprečna mlečnost krav na življenjski dan in izračunana povprečna mlečnost krav na proizvodni dan: plodnostne motnje = 10,4 kg in 20,5 kg; boleznimi vimeña = 10,6 kg in 19,5 kg; drugi vzroki = 10,0 kg in 20,7 kg; neznano = 10,1 kg in 20,8 kg; zakol = 9,7 kg in 20,1 kg; plodnostne motnje = 10,4 kg in 20,5 kg; nizka mlečnost = 7,6 kg in 18,5 kg.

Največ živali je bilo izločenih zaradi neznanih vzrokov (36,7 %), najmanj pa zaradi nizke mlečnosti, boleznimi vimeña in raznih poškodb (med 2,2 % in 2,9 %).

Na kmetiji B je bilo v letih 2003 do 2008 po podatkih o zdravljenju skupaj izvedenih 112 zdravljenj, kar predstavlja 33,9 % od skupnega števila krav v čredi. V obravnavanem obdobju (2003 do 2008) je bilo od skupnega števila zdravljenj opravljenih največ zdravljen zaradi mastitisa (62,5 %), 12,5 % zaradi poporodne pareze, 9,8 % zaradi zaostale posteljice po telitvi, 10,7 % zaradi ketoze in 4,5 % zdravljenj zaradi različnih poškodb.

Po podatkih iz kontrole proizvodnje sta povprečna letna mlečnost in mlečnost krav na proizvodni dan na obeh kmetijah visoki. Prezgodne izločitve krav iz reje in s tem povezana nizka življenjska mlečnost krav pa omejujejo gospodarnost prireje mleka. Pri zbiranju in obdelavi podatkov smo na obeh kmetijah ugotovili pomanjkljivo vodenje evidenc o vzrokih izločitev krav. Ob velikem deležu izločenih krav iz reje in majhnem zabeleženem številu zdravljenih bolezni pri kravah na obeh kmetijah sklepamo, da so tudi evidence o pojavljanju bolezni in zdravljenju krav nepopolne. Za odkrivanje napak v reji in prehrani krav, ki so lahko vzrok za plodnostne motnje, bolezni in prezgodno izločanje krav iz reje ter za njihovo preprečevanje bo najprej na obeh kmetijah potrebno uvesti točno in zanesljivo vodenje evidenc o pojavljanju bolezni pri kravah in o vzrokih izločitev krav iz reje.

6 POVZETEK

Cilj diplomske naloge je bil analizirati podatke o mlečnosti, zdravstvenem stanju, plodnosti, vzrokih izločitve krav iz reje, starosti ob izločitvi in življenjski mlečnosti krav na dveh kmetijah v Beli krajini, kjer redijo molznice črno-bele pasme. Preučili smo medsebojne povezave med mlečnostjo v življenjski dobi in starostjo krav ob izločitvi v povezavi z vzroki izločitev. Zanimale pa so nas tudi razlike med kmetijama in razlike med posameznimi leti v obravnavanem obdobju.

Za pripravo diplomskega dela smo zbirali in obdelali podatke s kmetije A in kmetije B. V obdelavo smo vključili podatke o kravah v letih 2000 do 2007.

Zbrali smo podatke o:

- številu in pasemski sestavi črede obravnavanih kmetij,
- mlečnost krav v standardni in celi laktaciji,
- količini in deležu mlečne maščobe in beljakovin mleka v standardni laktaciji,
- vsebnosti laktoze in skupnem številu somatskih celic v mleku (ŠSC),
- dolžini laktacije, dolžini dobe med telitvama in dolžini poporodnega premora,
- osemenjevalnem indeksu,
- življenjski mlečnosti izločenih krav, starosti ob izločitvi in vzrokih izločitev
- o zdravstvenem stanju v čredi: število veterinarskih intervencij in pogostnost pojavnosti posameznih bolezni.

Povprečna letna mlečnost na kravo na kmetiji A je bila največja v letu 2005 (7.312 kg) in najmanjša leta 2004 (6.055 kg). Na kmetiji B pa je največja v letu 2006 (7.389 kg) in najmanjša leta 2002 (6.360 kg).

Na kmetijah, kjer smo opravili raziskavo, je znašala povprečna mlečnost krav na dan kontrole 23,26 kg mleka. Mleko je vsebovalo v povprečju 4,25 % mlečne maščobe, 3,36 % beljakovin mleka in 4,64 % laktoze. Povprečno število somatskih celic je znašalo 497.000 celic/ml mleka, kar presega dovoljeno mejo 400.000 celic/ml mleka.

Med leti 2000 in 2007 ni bilo večjih razlik v povprečni dnevni količini namolzenega mleka na molznico. Največ mleka je bilo namolzeno v letu 2006 (24,70 kg), najmanjša količina pa leta 2003 (21,98 kg). Vsebnost mlečne maščobe se je z leti zmanjševala in se je gibala med 4,13 % v letu 2006 in 4,37 % v letu 2002. Najmanj beljakovin je mleko vsebovalo leta 2004 in 2006 (3,29 %), največ pa leta 2000 (3,46 %). Z leti se je vsebnost beljakovin mleka zmanjševala. V vsebnosti laktoze med leti ni bilo večjih razlik (od 4,61 do 4,67 %). Število somatskih celic v mleku je bilo do leta 2004 večje od 400.000 celic/ml mleka, nato se je zmanjševalo.

Na kmetiji A so v letih 2000 do 2007 izločili 96 (24,0 %) krav; najmanj leta 2001 (16,5 %) in največ leta 2006 (33,6 %). Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila 21.616 kg mleka s 4,28 % mlečne maščobe in 3,26 % beljakovin mleka. Življenjska mlečnost se je gibala med 2.302 in 58.145 kg mleka, med 95,2 in 2.276 kg mlečne maščobe ter med 67,7 in 1.822 kg beljakovin mleka. Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 5 let in 10 mesecev; najmlajša prvesnica 987 dni, najstarejša krava pa 4.107 dni (11 let in 3 mesece). Število molznih dni od 1. telitve do dneva izločitve je bilo v povprečju 1.235 dni (3 leta in 4,7 meseca).

Največ krav na kmetiji A je bilo izločenih zaradi neznanih (drugi vzroki, neznano, zakol in pogin) vzrokov (76,1 %). Zaradi plodnostnih motenj je bilo izločenih 10,4 % od izločenih krav, zaradi obolenj vimena pa 3,1 % krav. Veliko krav je bilo izločenih zaradi zakola in pogina (skupaj 25,0 %), vendar zakol in pogin nista vzroka izločitve, temveč posledica. Največjo življenjsko mlečnost (38.865 kg) so imele krave, ki so bile izločene pri povprečni starosti 7 let in 2,7 meseca zaradi presnovnih in prebavnih motenj. Sledijo jim krave (32.293 kg mleka), ki so bile izločene zaradi bolezni parkljev in nog. Krave, ki so bile izločene zaradi mastitisa, so dosegle povprečno življenjsko mlečnost 22.368 kg mleka. Najmanjšo povprečno življenjsko mlečnost (18.585 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi plodnostnih motenj.

Na kmetiji B so v letih 2000 do 2007 izločili 139 krav (32,0 %); najmanj leta 2001 (23,6 %) in največ leta 2002 (38,5 %). Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila 19.915 kg mleka s 4,22 % mlečne maščobe in 3,41 % beljakovin mleka. Življenjska

mlečnost izločenih krav se je gibala med 2.728 in 67.961 kg mleka s 108 in 2.926 kg mlečne maščobe ter 84 in 2.307 kg beljakovin mleka. Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 5 let in 6 mesecev; najmlajša prvesnica je bila stara 997 dni, najstarejša krava pa 4.283 dni (11 let in 9 mesecev). Število molznih dni od 1. telitve do dneva izločitve je bilo v povprečju 1.087 dni (nekaj dni manj kot 3 leta).

Največ krav na kmetiji B je bilo izločenih zaradi neznanih (drugi vzroki, neznano, zakol in pogin) vzrokov (85,6 %). Zaradi plodnostnih motenj je bilo izločenih 5,0 % od izločenih krav. Veliko živali je bilo izločenih zaradi pogina in zakola (skupaj 26,6 %), vendar pogin in zakol nista vzrok izločitve, temveč le posledica. Največjo življenjsko mlečnost (23.473 kg) so dosegle krave, ki so bile izločene pri povprečni starosti 6 let in 2 meseca zaradi plodnostnih motenj. Sledijo jim krave (20.199 kg), ki so bile izločene zaradi neznanih vzrokov.

Na kmetiji A je bilo v letih 2003 do konec maja 2008 izvedenih 124 veterinarskih intervencij, kar predstavlja 37,8 % zdravljenj na skupno število krav. Največ zdravljenj je bilo potrebno zaradi zaostale posteljice (34 primerov), mastitisa (31 primerov), ketoze (29 primerov), poporodne pareze (15 primerov) in 15 primerov drugih obolenj, kot so endometritis, carski rez, izpad maternice in razne poškodbe. Karenca za oddajo mleka je pri posamezni kravi trajala od 2 do 10 dni. V tem obdobju je bila potrebna intervencija veterinarja v povprečju med 19 do 26-krat letno.

Na kmetiji B je bilo v letih 2003 do konec maja 2008 izvedenih 112 veterinarskih intervencij, kar predstavlja 33,9 % zdravljenj na skupno število krav (preglednica 41). Največkrat je bil zdravljen mastitis (70 primerov), poporodna pareza (14 primerov), ketoza (12 primerov), zaostala posteljica (11 primerov) in razne poškodbe (5 primerov). Karenca za oddajo mleka je pri posamezni kravi trajala od 2 do 10 dni, podobno kot na kmetiji A. V tem obdobju je bilo na kmetiji B v povprečju opravljenih od 12 do 31 zdravljenj letno.

Za lastnosti mlečnosti krav na dan kontrole, vsebnosti mlečne maščobe, beljakovin mleka, laktoze, sečnine in števila somatskih celic smo ugotovili visoko statistično značilne korelacije. Tudi korelacije med sestavinami mleka so bile statistično značilne. Med

vsebnostjo maščobe in sečnino ter vsebnostjo beljakovin mleka in sečnino je korelacija negativna. Povezave med mlečnostjo in sestavo mleka so bile negativne, edino med mlečnostjo in vsebnostjo laktoze in vsebnostjo sečnine smo izračunali pozitivno korelacijo. To pomeni, da ko se mlečnost povečuje, se vsebnost mlečne maščobe, beljakovin mleka in število somatskih celic v mleku znižuje, povečuje pa se vsebnost laktoze in sečnine.

Če primerjamo obe kmetiji lahko ugotovimo, da so imele krave na kmetiji B pri nekoliko večjem številu krav (54 krav) v obdobju od leta 2000 do leta 2007 povprečno mlečnost 6.900 kg po kravi. Na kmetiji A, kjer redijo v povprečju 50 krav je bila povprečna mlečnost 6.840 kg mleka po kravi. Na kmetiji A je bilo v mleku več mlečnih maščob in manj beljakovin mleka kot na kmetiji B. Kmetija A je skupno prirejo mleka v obravnavanem obdobju (2000 do 2007) povečala za 117.490 kg mleka, kmetija B pa za 58.440 kg mleka. Razlog za to je bil v povečanem številu krav v čredi. Doba med telitvama in poporodni premor sta bili na obeh kmetijah predolgi, vendar sta bili na kmetiji B krajši kot na kmetiji A. Število somatskih celic je bilo na kmetiji A (424.000 celic/ml mleka) nižje kot na kmetiji B (538.000 celic/ml mleka). Na kmetiji A so v obravnavanem obdobju izločili 96 krav (24,0 %), na kmetiji B pa 139 krav (32,0 %), tu niso upoštevane prvesnice, ki so bile izločene do 150. dneva po telitvi. Na kmetiji A so bile krave ob izločitvi v povprečju stare 5,8 let, na kmetiji B pa 5,5 let. Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila večja na kmetiji A (21.616 kg) kot na kmetiji B (19.915 kg). Število molznih dni je večje na kmetiji A.

Po podatkih iz kontrole proizvodnje sta povprečna letna mlečnost in mlečnost krav na proizvodni dan na obeh kmetijah visoki. Prezgodne izločitve krav iz reje in s tem povezana nizka življenjska mlečnost krav pa omejujejo gospodarnost prireje mleka. Pri zbiranju in obdelavi podatkov smo na obeh kmetijah ugotovili pomanjkljivo vodenje evidenc o vzrokih izločitev krav. Ob velikem deležu izločenih krav iz reje in majhnem zabeleženem številu zdravljenih boleznih pri kravah na obeh kmetijah sklepamo, da so tudi evidence o pojavljanju boleznih in zdravljenju krav nepopolne. Za odkrivanje napak v reji in prehrani krav, ki so lahko vzrok za plodnostne motnje, boleznih in prezgodno izločanje krav iz reje ter za njihovo preprečevanje bo najprej na obeh kmetijah potrebno uvesti točno in

zanesljivo vodenje evidenc o pojavljanju bolezni pri kravah in o vzrokih izločitev krav iz reje.

7 VIRI

- ADR. 2007. Rinderproduktion in Deutschland – 2006. V: Rinderproduktion in Deutschland: Zucht - Besamung – Leistungsprüfung. Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzuechter e.V. – ADR – 2007: 104 str.
- Bascom S.S., Young A.Y. 1998. A summary of the reasons why farmers cull cows. Journal of Dairy Science, 81, 8:2299-2305
- CPZ Govedo. Kmetijski inštitut Slovenije.
http://www.govedo.si/pls/gss/!portal_pkg.startup (20. jun. 2008)
- Čepon M., Klopčič M. 2007. Katere lastnosti krav molznic in krav dojl pomembno vplivajo na prihodek kmetov. Twinning projekt SI04-AG-06. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 9 str.
- Čepon M., Klopčič M., Potočnik K., Žgur S., Dovč P., Simšič M., Kompan D. 2006. Strokovna pravila in opis metod za merjenje in ocenjevanje proizvodnih in drugih lastnosti ter metod za napovedovanje genetskih vrednosti za čistopasemsko plemensko govedo v Sloveniji. 1. del: Pravila in metode za merjenje in ocenjevanje proizvodnih in drugih lastnosti v govedoreji. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 78 str.
- De Vries A. 2003. Productive life of dairy cows in Florida. University of Florida, Department of Animal Sciences.
<http://animal.ufl.edu/devries/publications/2003/deVries%20productive%20life.pdf> (12. mar. 2008)
- Donaldson D. 2006. Longevity pays. The Journal, 1st for a profitable UK dairy industry, April: 79
- Ferčej J., Šobar B., Skušek F. 1989. Govedoreja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 165-193
- Firm F. 2008. Vzroki in posledice izločitev krav iz reje. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 43 str.
- Fürst C. 2008. Fitness – eine züchterische Bestandsaufnahme. V: Die "Robuste" Kuh: Fitness – eine Voraussetzung für wirtschaftliche Rinderhaltung, Salzburg, Austria, 13 mar. 2008. Wien, ZuchDate, BOKU: 3-23
- Garcia A. 2001. Cow longevity. South Dakota State University, College of Agriculture & Biological Sciences. <http://www.agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4019.pdf> (8. mar. 2008)
- Gregorović V. 1982. Bolezni in zdravstveno varstvo prežvekovalcev. Organske, presnovne in deficitarne bolezni. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 635 str.
- Hansen L.B. 2002. The Role of Genetics in Cow Longevity. University of Minnesota, St. Paul. www.wisc.edu/dysci/uwex/brochures/brochures/hansenpaper.pdf (25. jun. 2008)
- ICAR. 2002. – Yearly Inquiry on the Situation of Milk Recording in Member Countries. Rome, ICAR: 30-34

- ICAR. 2007. ICAR Guidelines approved by the General Assembly held in Kuopio, Finland, on 9 June 2006. Roma, ICAR: 475 str.
- ICAR. 2008. <http://www.waap.it/enquiry/> (22. mar. 2008)
- Jazbec I., Skušek F. 1990. Bolezni goved. Knjižica za pospeševanje kmetijstva. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 184 str.
- Jenko J., Perpar T. 2007. Analiza dolgoživosti krav molznic v Sloveniji. Rjavo govedo, 9, junij 2007: 4-10
- Jeretina J. 1990. Vzroki izločitev krav na farmi Pšata in Vodice. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za živinorejo: 36 str.
- Juozaitiene V., Juozaitis A., Micikeviciene R. 2006. Relationship between somatic cell count and milk production or morphological traits of udder in black and white cows. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 30: 47-51
- Kervina F., Kavčič S., Čeč-Kervina M., Perko B., Rogelj I., Šobar B. 1994. Zgradba vimena in tvorba mleka. V: Svetovalni list št. 4/94. Higienška proizvodnja mleka. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo Republike Slovenije, Inštitut za mlekarstvo: 1-6
- Klinkon M., Nemec M. 2002. Mlečno profilni test. Nihanje sestavin mleka. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Klinika za prežvekovalce: 2-14
- Klinkon M., Zadnik T., Nemec M. 2000. The impact of breeding, breed, successive lactation, stage of lactation, season and somatic cell count on basic milk components. Slovenian veterinary research, 37, 4: 197-208
- Klopčič M. 1995. Kontrola produktivnosti krav. Sodobno kmetijstvo, 28, 4: 178-181
- Klopčič M. 1997. Število somatskih celic v mleku. Kmečki glas, 54, 35: 9
- Klopčič M. 2001. Rezultati kontrole produktivnosti krav v letu 2000. Govedorejski zvonci, 6, 1/2: 32-36
- Klopčič M. 2004. Optimizacija vrednotenja proizvodnosti krav v mlečni usmeritvi. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 171 str.
- Klopčič M. 2005. Uporaba rezultatov kontrole mlečnosti za izboljšanje gospodarjenja na kmetijah. Sodobno kmetijstvo, 38, 2: 7-9
- Klopčič M. 2008. Pomen živinoreje v Sloveniji (študijsko gradivo). Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko (neobjavljeno).
- Knaus W. 2008. Milchkühe zwischen Leistungsanforderungen und Anpassungsvermögen. V: 35. Viehwirtschaftliche Fachtagung, Gumpenstein, 9-10 apr. 2008. LFZ Raumberg-Gumpenstein, Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung: 99-106
- Kotnik B. 2004. Življenjska mlečnost, vzroki in starost ob izločitvi na farmi Poljče. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 56 str.
- Korenjak N. 2007. Analiza izločitev krav molznic in življenjska mlečnost. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 46 str.

- Lifetime yields near 30,000 kg. Highlights, December 2007.
http://www.hg.nl/highlights/Highlights4_2007%20ENG.pdf (20. jun. 2008)
- Lifetime production is increasing continuously. 2004. German Holsteins news, 15: 6
- LKV. 2006. Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Rinderzucht in Bayern. Jahresbericht 2006.
- Lokar L. 2004. Vpliv zdravstvenega stanja na mlečnost v čredi krav črno-bele pasme. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 70 str.
- Lotthammer K.H. 1999. Beziehung zwischen Leistungsniveau, Gesundheit, Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer bei Milchrindern. Tierärztliche Umschau, 54: 544-553
- Mavrin D., Oštir Š. 2002. Tehnologija mleka in mlečnih izdelkov. Učbenik za program srednjega strokovnega in poklicno tehniškega izobraževanja živilski tehnik. Ljubljana, Tehnološka založba Slovenije: 218 str.
- Mavrin D., Osterman P., Klemenčič J. 2007. Sestava mleka. Slovensko izobraževalno omrežje. Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
<http://ro.zrsss.si/projekti/kmetijstvo/mlekoim/osestava.htm> (10. feb. 2007)
- Mijovič A. 1998. Somatske celice v mleku. Evropski predpisi za mleko, neevropski pogoji za proizvajalce. Črno-belo govedo, 10: 11-14
- Oberstar T. 2007. Preprečevanje zdravstvenih in plodnostnih motenj s postopki vodenja prehrane v čredi krav molznic. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 71 str.
- Osterc J., Klopčič M. 2008. Vpliv načina reje na proizvodnjo in dolgoživost molznic. V: Kmetijsko živilski sejem Gornja Radgona, avgust 2008 – strokovni posvet za govedorejce (neobjavljeno).
- Orešnik A. 1982. Prehrana in plodnost krav. Ljubljana, Kmečki glas: 90 str.
- Orešnik A., Višnar M., Ilc A., Gros B., Košmrl L., Kos M. 1989. Vzrok izločitev krav molznic na družinjskih obratih v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani, Kmetijstvo (Živinoreja), 54: 43-54
- Orešnik A. 2001. Sezonski vplivi na mlečnost in sestavo mleka krav. Sodobno kmetijstvo, 34, 7/8: 317-321
- Orešnik A. 2008. Rezultati strokovnega vodenja prehrane krav molznic. Kmečki glas, 65, 5: 8-9
- Pengov A., Klinkon M. 2001. Mastitisi pri molznicah in z njimi povezano število somatskih celic v mleku. Sodobno kmetijstvo, 34, 7/8: 326-328
- Pogačar J., Potočnik K. 1998. Preživitvena sposobnost krav črno-bele pasme. Govedorejski zvonci, 3, 2: 14-15
- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa 2006. 2007. Kmetijski inštitut Slovenije.
<http://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/poročila/kontrola-poročila/REZULTATI-KONTROLE-2006> (15. jul. 2008)

- Rezultati kontrole prireje mleka in mesa 2007. 2008. Kmetijski inštitut Slovenije. http://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola-porocila/REZULTATI-KONTROLE_2007 (15. jul. 2008)
- Rogelj I. 1996. Lastnosti kozjega in ovčjega mleka in njihov vpliv na predelavo. V: Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji, Postojna, 27-29 nov. 1996. Ljubljana, Kmetijska založba: 145-150 <http://tori.bfro.uni-lj.si/drobnica/postojna96/ROGELJ.html> (10. feb. 2007)
- Ruegg P.L. 2001. Milk secretion and quality standards. University of Wisconsin, The Babcock Institute, Dairy updates, No 404.
- SAS. 2007. SAS/STAT User's Guide. Version 11. Cary, NC, SAS Institute Inc.: 846 str.
- Seegers H., Beaudeau F., Fourichon C., Bareille N. 1998. Reasons for culling in French Holstein cows. Preventive Veterinary Medicine, 36: 257-271
- Šketa J. 1997. Razmnoževanje govedi. Zaostala posteljica. Kmečki glas, 54, 1: 12
- Tratnik L. 1998. Mlijeko. Tehnologija, biokemija i mikrobiologija. Zagreb, Hrvatska mljekarska udruga: 391 str.
- USDA. AIPL site 2004. Genetic and phenotypic trends, calculated November 2004. <http://www.aipl.arsusda.gov/dynamic/trend/current/trndx.html> (20. jun. 2008)
- Wattiaux M.A. 1996. Milk composition and nutritional value. University of Wisconsin-Madison, Babcock Institute for International Dairy Research and Development. <http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de/19.en.pdf> (25. mar. 2008)
- Weigel K.A., Palmer R.W., Caraviello D.Z., 2003. Investigations of factors affecting voluntary and involuntary culling in expanding dairy herds in Wisconsin using survival analysis. Journal of Dairy Science., 86: 1482-1486
- ZAR. 2007. Rinderzucht Austria. Cattle Breeding in Austria 2006. Wien, Austri Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter (ZAR): 150 str.
- Zemljich B. 1992. Bolezni in nega govejih parkljev. Ljubljana, Kmečki glas: 106 str.
- Zorko O. 1999. Somatske celice v mleku. Kmečki glas, 56, 49: 8
- Žgajnar J. 1990. Prehrana in krmljenje goved. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 564 str.

ZAHVALA

Za izdelavo diplomskega dela se zahvaljujem:

- mentorici, prof. dr. Martini Klinkon Ogrinec in somentorici doc. dr. Mariji Klopčič za strokovno pomoč in vse nasvete pri izdelavi diplomskega dela;
- recenzentu prof. dr. Andreju Orešniku in predsedniku komisije prof. dr. Juriju Poharju za pregled diplomskega dela;
- kmetoma ter njunima družinama za sodelovanje in potrpežljivost pri nastanku te diplomske naloge;
- dr. Nataši Siard za pomoč pri bibliografski ureditvi naloge;
- ga. Karmeli Malinger za prevod in lektoriranje angleškega teksta ter ga. Tini Romšak za lektoriranje slovenskega teksta;
- svoji družini, ki mi je omogočila študij;
- ter vsem neimenovanim, ki so mi kakorkoli pomagali in me spodbujali v času študija ter pri izdelavi tega diplomskega dela.

ISKRENA HVALA!

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Mateja MATKOVIČ

**ANALIZA MLEČNOSTI, ZDRAVSTVENEGA
STANJA IN REPRODUKCIJSKIH PARAMETROV
NA KMETIJAH, USMERJENIH V PRIREJO MLEKA
V BELI KRAJINI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2008