

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Nika KORENJAK

**ANALIZA IZLOČITVE KRAV MOLZNIC IN
ŽIVLJENJSKA MLEČNOST**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Nika KORENJAK

**ANALIZA IZLOČITVE KRAV MOLZNIC IN ŽIVLJENJSKA
MLEČNOST**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**CULLING REASONS ANALYSIS AND LIFETIME MILK YIELD IN
DAIRY COWS**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija kmetijstvo - zootehnika. Opravljeno je bilo na Katedri za prehrano Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

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

Recenzent: doc. dr. Martina Klinkon-Ogrinec

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

Član: doc. dr. Martina KLINKON-OGRIEC
Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Klinika za prežvekovalce

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.

Nika Korenjak

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 636.2(043.2)=163.6
KG	govedo/krave/molznice/pasme/črno bela pasma/izločitve/življenjska mlečnost/Slovenija
KK	AGRIS L01/5214
AV	KORENJAK, Nika
SA	OREŠNIK, Andrej (mentor)
KZ	SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI	2007
IN	ANALIZA IZLOČITVE KRAV MOLZNIC IN ŽIVLJENJSKA MLEČNOST
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 46 str., 30 pregl., 8 sl., 43 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Na kmetijskem obratu, kjer redijo v povprečju 220 krav črno bele pasme, so od leta 2000 do leta 2004 izločili iz reje 285 krav. Najmanj izločitev (24,1 % od staleža) je bilo v letu 2003 in največ (29,1 % od staleža) v letu 2002. Krave so v povprečju izločali pri starosti 5,45 let, dosegle so 3,51 laktacij. Povprečna življenjska mlečnost krav je bila 25.398 kg, mlečnost na življenjski dan 10,71 kg in mlečnost na proizvodni dan 21,02 kg mleka. Največ krav (23,2 % od izločenih) so izločili zaradi presnovnih motenj in boleznih vimena (obe bolezni naenkrat), 18,6 % zaradi plodnostnih motenj, 13,3 % zaradi boleznih in poškodb vimena. Nizka prireja in starost (3,1 %) ter prodaja za rejo (5,6 %) sta bila manj pogosta vzroka za izločitev. Velik delež krav je bil izločen zaradi zasilnega zakola (16,5 %) ali zaradi neznanega vzroka (19,7 %). Izračunana povprečna mlečnost na življenjski dan je bila pri izločitvah zaradi neznanega vzroka 12,80 kg, zaradi presnovnih boleznih in boleznih vimena 11,67 kg, zaradi plodnostnih motenj 10,99 kg, zaradi boleznih in poškodbe vimena 10,97 kg, zaradi nizke prireje in starosti 10,53 kg, zaradi zakola v sili 8,88 kg in zaradi prodaje za rejo 5,96 kg mleka.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 636.2(043.2)=163.6
CX cattle/dairy cows/breeds/Black and White breed/culling/lifetime milk yield/Slovenia
CC AGRIS L01/5214
AU KORENJAK, Nika
AA OREŠNIK, Andrej (supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Zootechnical Department
PY 2007
TI CULLING REASONS ANALYSIS AND LIFETIME MILK YIELD IN DAIRY COWS
DT Graduation Thesis (University studies)
NO X, 46 p., 30 tab., 8 fig., 43 ref.
LA sl
AL sl/en
AB On the farm, where on average 220 cows of Black and White breed are bred, 285 cows were culled from 2000 to 2004. The least cullings (24.1 %) were observed in 2003, and the most (29.1 %) in 2002. The cows were on average culled at the age of 5.45, with 3.51 lactations reached. The average life milk yield of the cows was 25,398 kg, while milk yield per day totalled 10.71 kg and per production day 21.02 kg of milk. The most cows (23.2 %) were culled because of metabolism difficulties and udder illnesses (both illnesses at the same time), 18.6 % because of fertility troubles, and 13.3 % because of udder illnesses and injuries. Low production and age (3.1 %), and sales for further breeding (5.6 %) were rarer reasons for culling. A large share of cows was culled because of an emergency slaughter (16.5 %) or because of an unknown reason (19.7 %). The average milk yield per living day at culling because of the unknown reason was 12.80 kg, because of metabolism and udder illnesses 11.67 kg, because of fertility troubles 10.99 kg, because of udder illnesses and injuries 10.97 kg, because of low gains and age 10.53 kg, because of emergency slaughter 8.88 kg, and because of sales for further breeding 5.96 kg of milk.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazlo slik	IX
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 DOLGOŽIVOST	2
2.2 ŽIVLJENJSKA MLEČNOST KRAV	2
2.2.1 Pomen življenjske mlečnosti	4
2.2.2 Starost ob izločitvi	5
2.2.3 Število doseženih laktacij	6
2.2.4 Proizvodna doba in mlečnost na proizvodni dan	8
2.2.5 Mlečnost na življenjski dan	11
2.3 GENETSKI VPLIVI NA DOLGOŽIVOST IN ŽIVLJENJSKO MLEČNOST KRAV	12
2.4 SISTEMI REJE	13
2.5 POVEZANOST MED OCENJENIMI LASTNOSTMI ZUNANJOSTI TER DOLGOŽIVOSTJO	13
2.6 IZLOČANJE ŽIVALI IZ ČREDE	14
2.6.1 Delitev vzrokov za izločitev	14
3 MATERIAL IN METODE	19
3.1 ZBIRANJE PODATKOV IN IZRAČUN	19
3.2 OBDELAVA PODATKOV	19
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	20
4.1 OSNOVNI STATISTIČNI PARAMETRI	20
4.2 VZROKI ZA IZLOČITEV	21
4.3 IZLOČITVE KRAV PO LETIH	22

4.4	IZLOČITVE KRAV GLEDE NA ZAPOREDNO LAKTACIJO	24
4.4.1	Analiza vzrokov izločitev po posameznih laktacijah	25
4.5	ŽIVLJENJSKA MLEČNOST IN STAROST OB IZLOČITVI GLEDE NA VZROK IZLOČITVE	31
4.6	POVPREČNA DOBA PRIREJE IN MLEČNOST NA PROIZVODNI DAN GLEDE NA POSAMEZNI VZROK IZLOČITVE	34
4.7	STATISTIČNA ANALIZA VPLIVA VZROKA IZLOČITVE NA ŽIVLJENJSKO MLEČNOST, MLEČNOST NA ŽIVLJENJSKI DAN TER MLEČNOST NA PROIZVODNI DAN	35
5	SKLEPI	38
6	POVZETEK	40
7	VIRI	43
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Življenjska mlečnost po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 - 2000 (Jenko in Perpar, 2007)	3
Preglednica 2: Osnovni statistični parametri za starost krav ob izločitvi za obdobje 1995 – 2000 glede na pasmo v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007)	5
Preglednica 3: Število zaključenih laktacij znotraj posameznih pasem v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)	7
Preglednica 4: Pregled preživitvene sposobnosti krav v eni čredi (Hare in sod., 2006)	8
Preglednica 5: Življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan glede na število laktacij (Donaldson, 2006)	9
Preglednica 6: Povprečna mlečnost na proizvodni dan pri kravah različnih pasem za obdobje 1995 – 2000 v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007)	9
Preglednica 7: Dosežena življenjska mlečnost glede na proizvodno dobo (Lotthammer, 1999)	10
Preglednica 8: Mlečnost na življenjski dan po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)	11
Preglednica 9: Ocene dednostnih deležev za posamezne lastnosti (N=2.610.123) (Smith in sod., 1998)	12
Preglednica 10: Preživitvena sposobnost krav v Sloveniji glede na pasmo (Pogačar in sod., 1998)	12
Preglednica 11: Deleži izločitev krav po letih glede na vzrok izločitve (Kotnik, 2004)	16
Preglednica 12: Analiza vzrokov izločitve glede na proizvodno dobo (Lotthammer, 1999)	17
Preglednica 13: Dosežena življenjska mlečnost glede na vzrok izločitve (Lotthammer, 1999)	17
Preglednica 14: Delež izločitev v čredah s 100 – 300 kravami po posameznih vzrokih glede na povprečno mlečnost krav (Smith in sod., 2000)	18

Preglednica 15: Osnovna statistika za življenjsko mlečnost, sestavo mleka, mlečnost na življenjski dan, mlečnost na proizvodni dan, število laktacij in starost ob izločitvi (N=285)	20
Preglednica 16: Delež izločenih krav glede na vzrok izločitve	21
Preglednica 17: Delež izločenih krav glede na vzrok in leto izločitve	22
Preglednica 18: Vzroki za izločitev krav glede na zaporedno laktacijo	25
Preglednica 19: Analiza vzrokov izločitev v 1. laktaciji	26
Preglednica 21: Analiza vzrokov izločitev v 3. laktaciji	28
Preglednica 22: Analiza vzrokov izločitev v 4. laktaciji	29
Preglednica 23: Analiza vzrokov izločitev v 5. laktaciji	30
Preglednica 24: Analiza vzrokov izločitev v 6. in naslednjih laktacijah	31
Preglednica 25: Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve	32
Preglednica 26: Povprečna mlečnost na življenjski dan glede na vzrok izločitve	33
Preglednica 27: Povprečna proizvodna doba in mlečnost na proizvodni dan znotraj posameznega vzroka izločitve	34
Preglednica 28: P–vrednosti za vplive vzrokov izločitev na življenjsko mlečnost krav	35
Preglednica 29: P–vrednosti za vplive vzrokov izločitev na mlečnost na življenjski dan	36
Preglednica 30: P–vrednosti za vplive vzrokov izločitev na mlečnost na proizvodni dan	37

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Povprečna starost krav ob izločitvi v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 glede na pasmo (Jenko in Perpar, 2007)	6
Slika 2: Število zaključenih laktacij znotraj posameznih pasem v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)	7
Slika 3: Povprečna mlečnost na proizvodni dan pri kravah različnih pasem za obdobje 1995 – 2000 v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007)	10
Slika 4: Mlečnost na življenjski dan po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)	11
Slika 5: Delež izločenih krav glede na vzrok izločitve	21
Slika 6: Delež izločenih krav glede na vzrok in leto izločitve	23
Slika 7: Delež izločenih krav glede na zaporedno laktacijo	24
Slika 8: Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve	33

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

N	število meritev
mes	mesec
RJ	rjava pasma
LS	lisasta pasma
ČB	črna bela pasma
LSX	oplemenjena lisasta pasma

1 UVOD

Življenjska mlečnost krav odloča o gospodarnosti priraje mleka. Odvisna je od mlečnosti v posameznih laktacijah in od trajanja proizvodne dobe, pa tudi od starosti privesnice ob prvi telitvi. Krave dosežejo največjo mlečnost v četrti ali peti laktaciji. Logično je, da krave, ki v prvi ali drugi laktaciji ne dosežejo pričakovane mlečnosti, izločimo iz reje. Tudi krave, ki jim mlečnost upada zaradi starosti, moramo izločiti iz reje. Nadomestimo jih z živalmi, od katerih pričakujemo večjo mlečnost. To je potrebno zato, da v čredi dosežemo genetski napredek. Seleksijski programi zagotavljajo vsaki novi generaciji plemenskih telic večje genetske sposobnosti za mlečnost in druge lastnosti. Prevelik delež na leto izločenih krav iz reje pa skrajšuje življenjsko in proizvodno dobo krav, zmanjšuje njihovo življenjsko mlečnost. Strošek vzreje telic pri tem v večji meri bremeni namolzeno količino mleka. Ob preveliki letni obnovi črede je zmanjšan prihodek na kmetiji tudi zaradi manjšega števila plemenskih telic za prodajo.

Izločanje krav zaradi manjše mlečnosti in starosti lahko v neki čredi obvladujemo v razmerah, kjer ni večjih drugih problemov, zaradi katerih moramo krave izločati iz reje. Neželeni vzroki za izločanje so: slaba plodnost, različne bolezni, poškodbe in pogin. Bolezni, plodnostne motnje ali poškodbe neposredno zmanjšajo tudi mlečnost krav. Zdravljenje krav predstavlja velik strošek. V urejeni reji je potrebno, da je neželenih vzrokov čim manj. Vsak rejec in strokovnjak, ki sodeluje pri delu na neki kmetiji, mora zato poznati vzroke izločitev krav iz črede. Deleži izločenih krav po posameznih vzrokih povedo, kateri vzroki so v čredi najpogostejši in povzročajo največje izgube. Strokovno delo na kmetiji usmerimo v odkrivanje in odstranjevanje napak, ki jih povzročajo. Ker so najbolj izrazite napake navadno povezane tudi z drugimi problemi v hlevu, na ta način celovito izboljšamo postopke reje in prehrane krav in zmanjšamo delež vseh neželenih vzrokov za izločitve, zmanjšamo stroške, obenem pa izboljšamo tudi mlečnost krav. Za vse odločitve v reji je pomemben tudi izračun, v kakšnem obsegu je posamezen vzrok povezan s trajanjem proizvodne dobe krav in z njihovo doseženo življenjsko mlečnostjo.

V diplomski nalogi smo proučili vzroke izločitev v čredi črno belih krav molznic, starost krav ob izločitvi in njihovo življenjsko mlečnost. Neželeni vzroki za izločanje krav iz reje znižujejo starost krav ob izločitvi in zmanjšujejo življenjsko mlečnost krav. Zaradi tega je mlečnost krav, preračunana na življenjski dan, manjša. Proučili smo, kakšen je vpliv posameznih vzrokov izločitve na življenjsko mlečnost krav, mlečnost na življenjski dan in na mlečnost na krmni dan v proizvodni dobi.

2 PREGLED OBJAV

2.1 DOLGOŽIVOST

Pojem »dolgoživost« opisuje preživitveno sposobnost kot posebno gospodarsko pomembno lastnost krav v prireji mleka. Izraz je neposreden prevod iz angleškega jezika, kjer uporabljajo izraz »longevity«. Angleži uporabljajo za to lastnost še druge izraze, npr.: long-lived cows (krave z dolgim trajanjem življenja), long-lasting cows (krave, ki dolgo vztrajajo), sustainability (vzdržljivost) ali survivability (preživitvena sposobnost). Dolgoživost izmerimo z izračunom starosti krave ob izločitvi iz reje (Jobson, 2006).

Za dodatno ocenjevanje preživitvene sposobnosti krav v čredah uporabljamo še nekatere druge podatke (Caraviello, 2004; Hewitt, 2005; Andrews, 2005; Wangler, 2007):

- število telitev na kravo
- število doseženih laktacij po kravi
- trajanje dobe izkoriščanja krav (proizvodna doba)
- deleže (%) krav v čredi po zaporednih laktacijah
- delež (%) letno izločenih krav iz reje

2.2 ŽIVLJENJSKA MLEČNOST KRAV

Mlečnost krav ocenjujemo z izmerjeno količino namolzenega mleka v standardni laktaciji in v celi laktaciji. Te meritve in izračuni so osnova selekcijskih postopkov v reji krav molznic. Pogosto jih uporabljamo tudi za oceno gospodarnosti prireje mleka (Pogačar, 1984). Bolj zanesljivo pa lahko ocenimo gospodarnost prireje mleka na osnovi izračunane življenjske mlečnosti krave. Življenjska mlečnost je ob vseh drugih vplivih, ki vplivajo na mlečnost krav, odvisna od starosti krav ob izločitvi iz reje in od števila zaključenih laktacij na kravo (Pogačar in Potočnik, 1998).

Življenjsko mlečnost krav molznic izmerimo in ocenimo na več različnih načinov (Pogačar in Potočnik, 1998; Caraviello, 2004; Andrews, 2005; Hewitt, 2005) in sicer:

- prireja mleka v življenjski dobi: to je količina mleka (kg), ki ga krava proizvede v življenjski dobi in je enaka količini mleka, namolzenega v dobi prireje (proizvodni dobi), kar imenujemo mlečnost v proizvodni dobi ali mlečnost v dobi izkoriščanja krave,
- izračunana mlečnost (kg) na krmni dan v življenjski dobi,
- izračunana mlečnost (kg) na krmni dan v proizvodni dobi (dobi prireje),
- izračunana mlečnost (kg) na molzni dan v proizvodni dobi (dobi prireje).

Različni avtorji (Pogačar in Potočnik, 1998; Caraviello, 2004; Andrews, 2005; Hewitt, 2005) uporabljajo podobne razlage za vsako od navedenih lastnosti. Prireja mleka na dan v življenjski dobi (kg) predstavlja skupno količino proizvedenega mleka v življenjskem obdobju krave (od datuma rojstva do datuma izločitve). Mlečnost v proizvodni dobi (kg) je količina mleka, namolzena od datuma prve telitve do datuma izločitve. Enako velja za proizvedeno mlečno maščobo in beljakovine v življenjski oziroma v proizvodni dobi krave. Mlečnost na krmni dan v življenjski dobi in mlečnost na krmni dan v proizvodni dobi sta izračunani iz ugotovljene življenjske mlečnosti in trajanja obeh obdobj. Iz podatkov o trajanju laktacij pri kravah lahko izračunamo mlečnost na molzni dan v proizvodni dobi.

V obrazcu Prireja in plodnost živali, ki ga Govedorejska služba Slovenije pripravi ob izločitvi krave, ki je vključena v kontrolo proizvodnosti, so navedeni podatki o mlečnosti in sestavi mleka po zaporednih standardnih laktacijah in po zaporednih laktacijah. Naveden je datum rojstva krave, datum prve in naslednjih telitev, datum in vzrok izločitve ter število telitev po kravi. Izračunana je skupna prireja mleka v življenjski dobi (kg mleka, kg maščobe, povprečen % maščobe v mleku, kg beljakovin in povprečen % beljakovin v mleku). Izračunana in navedena je tudi mlečnost krave (kg) na dan v življenjski dobi in mlečnost krave (kg) na dan v dobi prireje (Babnik in sod., 2004).

Številne študije dokazujejo, da sta starost krav ob izločitvi ter dolžina proizvodnega obdobja in življenjska mlečnost ali mlečnost krav v proizvodni dobi v korelaciji z mlečnostjo krav po laktacijah, s številom somatskih celic v mleku, ocenjenimi lastnostmi zunanosti pri kravah ter s prehrano, pogoji reje, plodnostjo in zdravstvenim stanjem živali v neki čredi (Caraviello, 2004). Proučen je tudi neposredni genetski vpliv na dolgoživost in življenjsko mlečnost krav (Pogačar in Potočnik, 1998; Vollema in Groen, 1996).

Preglednica 1: 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

Največjo življenjsko mlečnost v Sloveniji dosegajo krave črno bele pasme (preglednica 1), za njo sledi rjava pasma in nato lisasta. Podobno kot drugje v svetu, tudi v Sloveniji

posebej predstavljamo krave, ki so dosegle največjo življenjsko mlečnost – krave rekorderke (Klopčič, 2002, Klopčič in sod., 2007).

2.2.1 Pomen življenjske mlečnosti

Prيرهja mleka za trg se je razvila v zahtevno, specializirano kmetijsko panogo, ki se odvija neprekinjeno iz dneva v dan. V interesu države in ljudskega zdravja je, da je mleko razmeroma poceni in dostopno vsem državljanom. V deželah z ugodnim podnebjem in dobro zemljo so stroški reje krav manjši. Tudi v deželah z razvitim gospodarstvom in večjimi čredami krav lahko priredijo mleko z manjšimi stroški. Cilj rejcev je, da bi dosegali visoko mlečnost krav s čim manjšimi stroški. Ta cilj si prizadevamo dosegati z izboljševanjem genetskih lastnosti krav, s pravilno prehrano, z izboljševanjem bivalnih razmer za krave, telice in teleta ter z vzdrževanjem njihovega ugodnega zdravstvenega stanja in dobre plodnosti (Ferčej, 2002). Za rejce krav molznic postaja vedno težje dobičkonosno prirediti mleko. Bati se je, da bo treba dolgoročno računati tudi na nižje odkupne cene surovega mleka. Tukaj se poraja vprašanje, koliko mleka mora dati krava, da bi lahko pod danimi gospodarskimi pogoji prigospodarila dobiček. To pomeni, da mora dosegati čim večje število laktacij in s tem visoko življenjsko mlečnost (Wangler, 2007).

Dolgo življenjsko dobo z visoko mlečnostjo na leto dosegajo krave, ki imajo za to zmogljivost ugodne dedne osnove in so v čredah rejcev, ki znajo uspešno gospodariti z njimi, ki znajo uravnati njihovo prehrano, skrbeti za njihovo plodnost in zdravje. Tudi lastnosti »dolga življenjska doba« in »visoka življenjska mlečnost« sta odvisni od dednih osnov krave in od okolja, ki ga ureja rejec. Prizadevati si moramo, da bodo dale krave v življenjskem obdobju čim več mleka (Ferčej, 2002). To pomeni, da je potrebno rediti krave z večjo mlečnostjo in z dolgo dobo prireje. Ti dve lastnosti sta med seboj povezani. Ob veliki mlečnosti je lahko doba prireje krajša in obratno.

V Nemčiji (Wangler, 2007) so izračunali, da o dobičkonosni reji krav lahko govorimo šele takrat, ko krave v 3,5 laktacijah proizvedejo 30.000 kg mleka. Ob tem dosegajo krave okrog 15,0 kg mleka na dan v življenjski dobi. Tudi v Veliki Britaniji pri povprečni mlečnosti krav okrog 7.000 kg v laktaciji ugotavljajo (Jobson, 2006), da se stroški vzreje telic in drugi fiksni stroški racionalno povrnejo, ko krava zaključi tretjo laktacijo.

Krave z dolgo življenjsko dobo so osnova gospodarne prireje mleka iz več razlogov (Orešnik, 2007):

1. V čredi s kravami, ki so redno plodne, zdrave in dajejo veliko mleka skozi dolgo življenjsko dobo, so manjši stroški za obnavljanje črede.

2. Na kmetijah lahko ob manjšem deležu izločenih krav prodajajo plemenske telice ali pa več krav križajo z mesnimi pasmami bikov, da si povečajo dohodek.
3. Krave dosežejo največjo mlečnost v standardni laktaciji šele v četrti ali peti laktaciji. Nezaželeno izločanje krav pred tem zmanjšuje doseženo povprečno letno mlečnost krav v čredi in življenjsko mlečnost krav.
4. Zaradi neželenih vzrokov (bolezni, poškodbe, plodnostne motnje) po pravilu izločajo na kmetijah s problemi največji delež ravno najboljših krav v čredi.
5. Bolezni in plodnostne motnje zmanjšujejo mlečnost in preživitveno sposobnost krav.
6. Bolezni in plodnostne motnje, zaradi katerih moramo krave zdraviti, povečujejo stroške veterinarskih storitev v prireji mleka.
7. Ob manjšem deležu izločenih krav je možna odbira telic za nadaljnjo rejo tudi na osnovi ocene zunanosti. Ocenjevane lastnosti zunanosti so neposredno povezane z odpornostjo krav in s preživitveno sposobnostjo pravilno izbranih telic v kasnejšem proizvodnem obdobju.

V kalkulaciji za izračun stroškov za prirejo mleka vključujejo v Sloveniji doseženih 5 laktacij na kravo (Moljk, 2007). Pri povprečni mlečnosti okrog 5.500 kg na kravo in leto pomeni to 27.500 kg mleka v življenjski dobi. Drugače rečeno, v čredah bi morali zagotoviti pogoje, v katerih bi izločali iz reje le do 20 % krav na leto. Na kmetijah z manjšo mlečnostjo ali kmetijah z večjo mlečnostjo in krajšo dobo izkoriščanja krav so ekonomski rezultati slabši. Pri izločitvah krav po tretji laktaciji bi morala biti povprečna letna mlečnost krav za enak rezultat že preko 9.000 kg na kravo. Ob tem bi na taki kmetiji izločali na leto okrog 33 % krav iz reje (Orešnik, 2007).

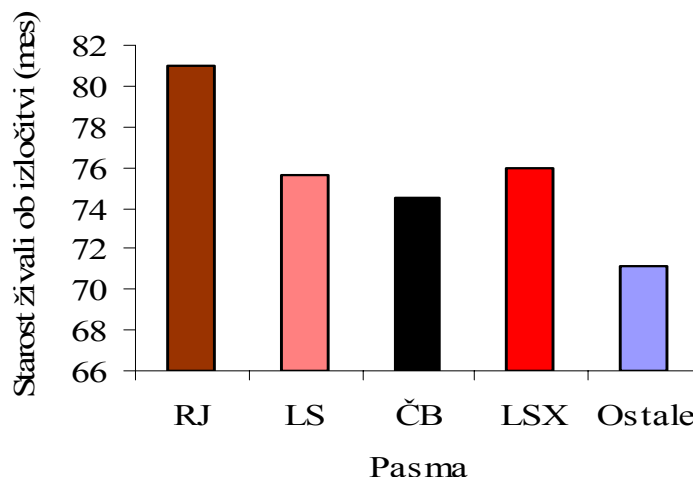
2.2.2 Starost ob izločitvi

Preglednica 2: Osnovni statistični parametri za starost krav ob izločitvi za obdobje 1995 – 2000 glede na pasmo v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007)

Starost krav ob izločitvi (mes)	Pasma				
	Rjava	Lisasta	Črna bela	Oplemenjena lisasta	Ostalo
Število krav	14.594	27.120	28.190	5.452	2.379
Povprečje (mes)	81,03	75,66	74,53	75,92	71,11
SD	32,47	30,98	27,51	29,30	30,65
Minimum (mes)	20	19	19	0	21
Maksimum (mes)	177	177	178	171	182

V Sloveniji je bila po podatkih Jenka in Perparja (2007) starost krav ob izločitvi različna pri različnih pasmah (preglednica 2, slika 1). Krave rjave pasme so v povprečju izločali pri starosti 81 mesecev, krave lisaste pasme pri starosti 76 mesecev in krave črno bele pasme

pri starosti 74,5 mesecev. Najnižjo starost ob izločitvi (71 mesecev) so imele v povprečju krave križanke (ostale).



Legenda: RJ = rjava pasma; LS = lisasta pasma; ČB = črno bela pasma, LSX = oplemenjena lisasta pasma; Ostale = druge pasme

Slika 1: Povprečna starost krav ob izločitvi v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 glede na pasmo (Jenko in Perpar, 2007)

Krave holštajn frizijske pasme v Španiji proizvedejo s povprečno starostjo ob izločitvi 6,3 leta 28.236 kg mleka v življenju (Perez-Cabal in Alenda, 2002).

Analiza o izločitvah, ki je bila opravljena na 52.622 kravah na območjih Georgia in Florida, kaže, da je bilo okoli 20 % krav izločenih znotraj 365-ih dni po prvi telitvi. 50 % krav je bilo izločenih po 872. dnevu po prvi telitvi, 10 % krav pa je ostalo v čredi (De Vries, 2003).

2.2.3 Število doseženih laktacij

Podaljšanje proizvodne dobe iz treh na štiri laktacije poveča pokritje stroškov na letni ravni za 11 do 13 %. Razlago najdemo v porazdelitvi fiksnih stroškov na večje število laktacij in povečanja dohodkov v obliki prodaje mleka, ki ga dobimo iz naslednje laktacije (Garcia, 2001).

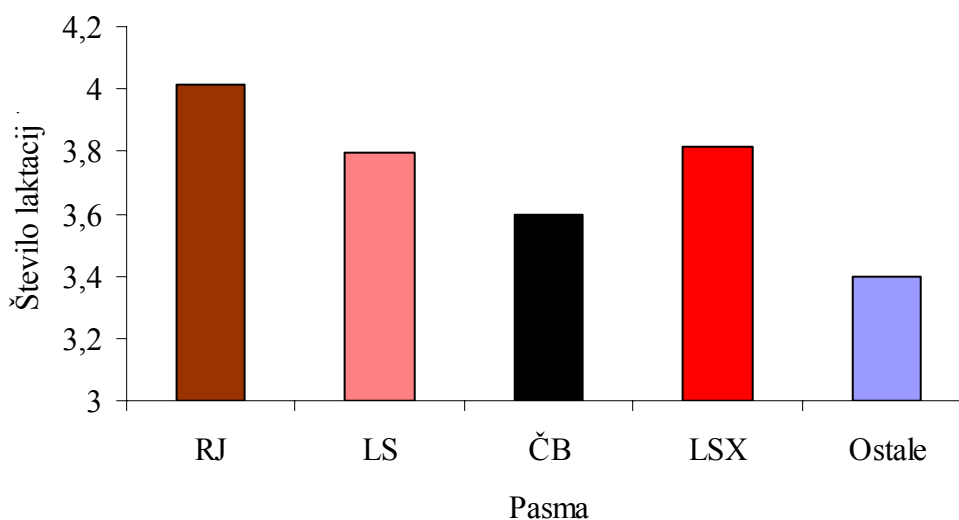
Gospodarnost reje molznic narašča do 8., 9. ali celo 10. laktacije, zato je potrebno doseči, da ne pride do prezgodnjih izločitev oz. da ostanejo živali čim dlje v proizvodnji (Osterc in Klopčič, 1998). V Sloveniji dočakajo krave na kmetijah v povprečju 4,3 laktacije, na

farmah pa 3,3 laktacije. Vrh laktacije, ki ga predstavlja 4. laktacija, na farmah sploh ni dosežen, na kmetijah pa ni izkoriščen.

Po podatkih, ki sta jih objavila Jenko in Perpar (2007), so krave rjave pasme v Sloveniji dosegale v povprečju 4,01 laktacij, krave lisaste pasme 3,8 in krave črno bele pasme 3,6 laktacij (preglednica 3, slika 2). Te vrednosti so celo večje kot jih navajajo v drugih deželah v svetu. Največje število laktacij (13) so dosegle krave rjave in lisaste pasme.

Preglednica 3: Število zaključenih laktacij znotraj posameznih pasem v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)

Število zaključenih laktacij	Pasma				
	Rjava	Lisasta	Črno bela	Oplemenjena lisasta	Ostale
Število krav	14.594	27.120	28.190	5.452	2.379
Povprečje	4,01	3,79	3,59	3,82	3,4
SD	2,4	2,35	2,03	2,22	2,27
Minimum	0	0	0	0	0
Maksimum	13	13	12	11	11



Legenda: RJ = rjava pasma; LS = lisasta pasma; ČB = črno bela pasma, LSX = oplemenjena lisasta pasma; Ostale = druge pasme

Slika 2: Število zaključenih laktacij znotraj posameznih pasem v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)

Jobson (2006) navaja, da dosegajo krave mlečnih pasem na Češkem v povprečju 2,3 laktacije, na Švedskem 2,4, v Španiji 2,5, v ZDA 2,6, na Nizozemskem 2,9 in v Veliki Britaniji 3,4 laktacije. Iz Nemčije poročajo o 2,1 do 2,4 (Weiss in sod., 2000) in do 2,9 (Wangler, 2007) doseženih laktacij na kravo.

Delež krav, ki preživi prvo in nato posamezne naslednje laktacije v čredi, je zanimiv pristop k ocenjevanju preživitvene sposobnosti krav v neki čredi ali populaciji. Hare in sod. (2006) so v študiji, ki je bila opravljena v ZDA, predstavili podatke za krave rjave in holštajn frizijske pasme (preglednica 4). Deleži krav, ki jih po posameznih telitvah izločijo, so se z zaporednimi laktacijami zmanjševali. Zanimivo je, da so po prvi telitvi izločili več prvesnic rjave pasme kot holštajnske.

Preglednica 4: Pregled preživitvene sposobnosti krav v eni čredi (Hare in sod., 2006)

Zaporedna laktacija	Pasma			
	N	Rjava (%)	N	Holštajn (%)
1. laktacija	29.608	66,3	2.292.550	73,3
2. laktacija	18.809	46,2	1.972.815	50,3
3. laktacija	12.254	31,9	1.503.760	31,8
4. laktacija	8.790	20,9	1.043.882	18,4
5. laktacija	5.964	12,8	640.922	9,8
6. laktacija	3.892	7,3	353.763	4,7
7. laktacija	2.197	3,9	172.105	2,1

2.2.4 Proizvodna doba in mlečnost na proizvodni dan

Dolga proizvodna doba je ena od najpomembnejših komponent gospodarnosti prireje mleka. Največji učinek podaljšanja proizvodne dobe je zmanjšanje stroškov obnove črede, zmanjšajo pa se tudi stroški zdravljenja ter posledic motenj v plodnosti. Daljša proizvodna doba prav tako vodi v večji delež krav, ki so v poznejših in bolj produktivnih laktacijah (Jenko in Perpar, 2007).

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

Preglednica 5: Življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan glede na število laktacij (Donaldson, 2006)

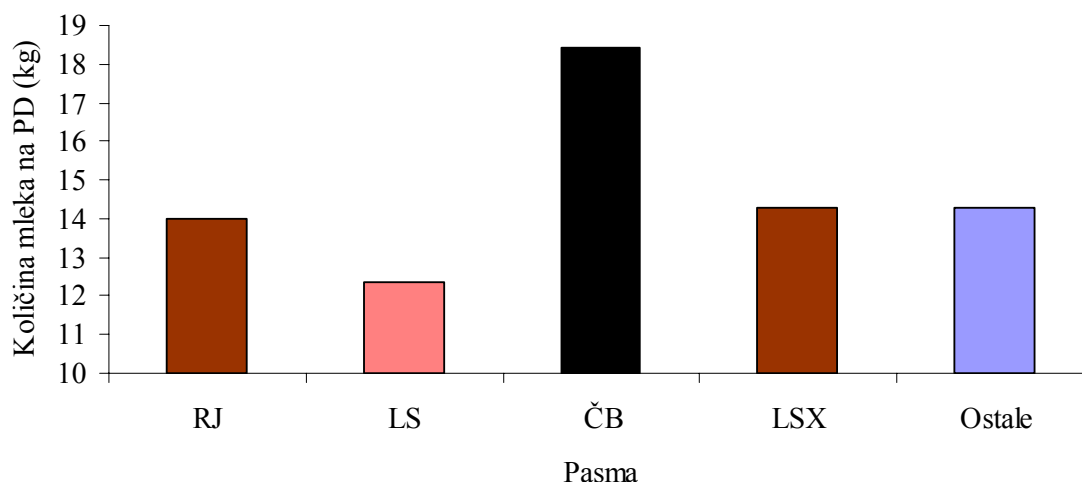
Št. laktacij	Starost (leta)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)
1	3	7.000	6,4
2	4,04	15.000	10,2
3	5,08	24.000	12,9
4	6,12	33.000	14,8
5	7,16	42.000	16,1

Donaldson (2006) je izračunal in predstavil logične številke, po katerih se dosežena življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan povečujeta v odvisnosti od števila doseženih laktacij po kravi (preglednica 5).

Krave črno bele pasme v Sloveniji dosegajo v primerjavi z rjavo in lisasto pasmo najmanj laktacij, je kljub temu njihova mlečnost na proizvodni dan največja (preglednica 6 in slika 3). Najmanjšo mlečnost na proizvodni dan so dosegale krave lisaste pasme (12,36 kg). To je povezano z doseženo povprečno mlečnostjo krav v laktaciji, ki je pri kravah črno bele pasme največja, manjša pri rjavi pasmi in najmanjša pri lisasti pasmi. Po podatkih o povprečni mlečnosti krav v Sloveniji za leto 2005 znaša povprečna mlečnost za lisasto pasmo 4898 kg mleka, za rjavo pasmo 5258 kg ter za črno belo pasmo 6857 kg mleka (ICAR, 2007).

Preglednica 6: Povprečna mlečnost na proizvodni dan pri kravah različnih pasem za obdobje 1995 – 2000 v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007)

Mlečnost na proizvodni dan (kg)	Pasma				
	Rjava	Lisasta	Črna bela	Oplemenjena lisasta	Ostale
Število krav	14.204	26.035	27.346	5.278	2.244
Povprečje (kg)	13,98	12,36	18,43	14,29	14,28
SD (kg)	3,26	2,92	3,95	3,65	4,16
Minimum (kg)	0	0	0	0,17	0
Maksimum (kg)	97,86	29,38	42,29	36,85	27,84



Legenda: RJ = rjava pasma; LS = lisasta pasma; ČB = črno bela pasma, LSX = oplemenjena lisasta pasma; Ostale = druge pasme

Slika 3: Povprečna mlečnost na proizvodni dan pri kravah različnih pasem za obdobje 1995 – 2000 v Sloveniji (Jenko in Perpar, 2007)

V Nemčiji je znašala povprečna mlečnost v prvi laktaciji 7.500 kg mleka. Krave z mlečnostjo večjo od 20 kg mleka na življenjski dan so dale v prvi laktaciji celo 9.000 kg mleka. Te krave so v povprečju zaključile 4,8 laktacij. Krave s 15 kg mleka na življenjski dan so privedile 30.000 kg mleka v 3,5 laktacijah in s tem prinesle slabih 400 € dobička po kravi. Uspešnejše pa so bile krave z 20 kg mleka na življenjski dan z doseženo življenjsko mlečnostjo 50.000 kg v 4,8 laktacijah, ki so prigrisodarile po njihovih izračunih dobiček v višini 2.650 € po kravi (Wangler, 2007).

Lotthammer (1999) je ugotovil, da je bila v čredi krav življenjska mlečnost oziroma mlečnost v proizvodni dobi bistveno večja, če se je proizvodna doba povečala od 4,49 na 4,82 let (preglednica 7). To veliko razliko (od 31.964 kg na 51.189 kg) razlaga z dejstvom, da so v čredi hitreje izločali iz reje krave z manjšo mlečnostjo.

Preglednica 7: Dosežena življenjska mlečnost glede na proizvodno dobo (Lotthammer, 1999)

Število živali	Proizvodna doba (leta)	Življenjska mlečnost (kg)
23	4,39	31.964
37	4,58	38.404
32	3,98	37.323
19	4,82	51.189

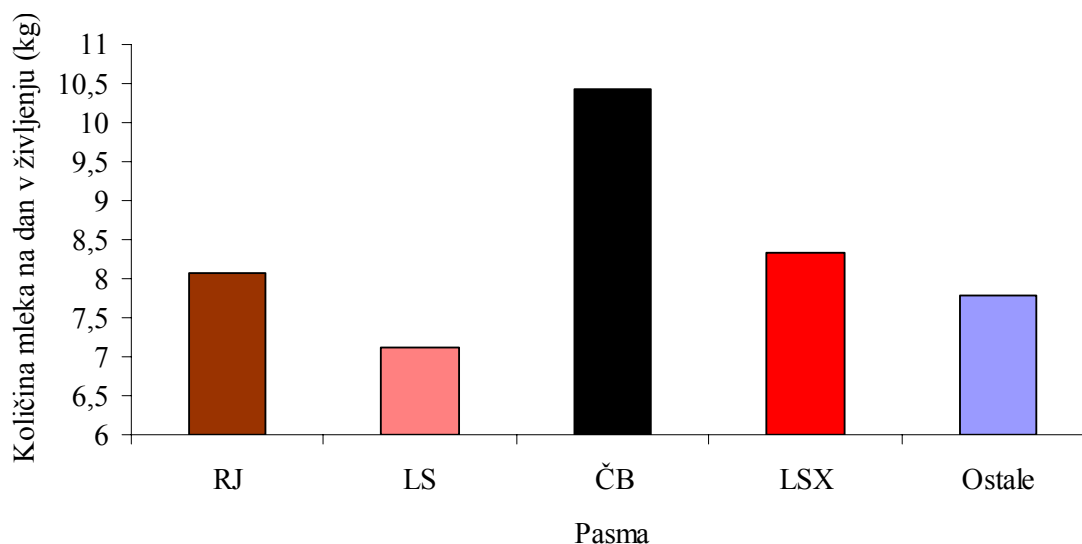
2.2.5 Mlečnost na življenjski dan

Mlečnost na življenjski dan ima lahko drugačno veljavo kot mlečnost na proizvodni dan. Vključuje namreč tudi obdobje vzreje telice do prve telitve, ki je lahko v različnih čredah ali pri različnih pasmah različno dolgo (Caraviello, 2004).

Preglednica 8: Mlečnost na življenjski dan po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)

Mlečnost na življenjski dan (kg)	Pasma				
	Rjava	Svetlo lisasta	Črno bela	Oplemenjena lisasta	Ostale
Število krav	14.204	26.035	27.346	5.278	2.244
Povprečje (kg)	8,07	7,12	10,42	8,32	7,78
SD (kg)	3,34	2,99	4,17	3,49	3,86
Minimum (kg)	0	0	0	0,02	0
Maksimum (kg)	20,25	20,63	26,81	21,91	20,43

V Sloveniji v mlečnosti na življenjski dan prednjačijo krave črno bele pasme, sledijo krave rjave ter lisaste pasme (preglednica 8, slika 4) (Jenko in Perpar, 2007).



Legenda: RJ = rjava pasma; LS = lisasta pasma; ČB = črno bela pasma, LSX = oplemenjena lisasta pasma; Ostale = druge pasme

Slika 4: Mlečnost na življenjski dan po pasmah v Sloveniji za obdobje 1995 – 2000 (Jenko in Perpar, 2007)

2.3 GENETSKI VPLIVI NA DOLGOŽIVOST IN ŽIVLJENJSKO MLEČNOST KRAV

Pri proučevanju povezav med življenjsko mlečnostjo in dolgoživostjo krav so pomembni tudi genetski parametri, ki te lastnosti pogojujejo (Caraviello, 2004). Heritabiliteta za dolgoživost je nizka (okoli 0,10), tako da nanjo v veliki meri vpliva okolje (Osterc in Klopčič, 1998). Vollema in Groen (1996) ugotavljata, da znaša heritabiliteta za življenjsko mlečnost $h^2 = 0,11$. Smith in sod. (1998) navajajo heritabiliteto (h^2) tudi za druge lastnosti, ne samo za življenjsko mlečnost krav (preglednica 9).

Preglednica 9: Ocene dednostnih deležev za posamezne lastnosti (N=2.610.123) (Smith in sod., 1998)

Lastnost	Povprečna vrednost (\bar{x})	Heritabiliteta (h^2)
Proizvodno obdobje (leta)	2,49	0,11
Življenjska mlečnost (kg)	20.501	0,13
Maščobe (kg)	734	0,13
Beljakovine (kg)	649	0,13

Selekcija na dolgoživost predstavlja zelo zapleten postopek. Življenjska ali proizvodna doba krave in njena mlečnost v teh obdobjih je znana šele takrat, ko je žival že izločena. Zato so kot merilo dolgoživosti začeli uporabljati preživitveno sposobnost, ki se izmeri tako, da ugotavljajo ali neka žival pri določeni starosti še živi ali ne. Na ta način sta Pogačar in Potočnik (1998) potrdila slabšo preživitveno sposobnost krav črno bele pasme v primerjavi z rjavo in lisasto pasmo, čeprav razlike med pasmami niso velike (preglednica 10).

Preglednica 10: Preživitvena sposobnost krav v Sloveniji glede na pasmo (Pogačar in sod., 1998)

Preživitev pri starosti	Pasma		
	Rjava	Lisasta	Črnobela
48 mesecev	75	7	74
60 mesecev	62	61	60
72 mesecev	51	51	47
Število živali	1.530	1.317	5.576

Poleg tega avtorja dokazujeta, da je v odstotku povprečne prežitve ob 60. mesecu starosti velika razlika med hčerami posameznih bikov. V Veliki Britaniji pa navajajo podatke o posameznih bikih, katerih hčere so dosegale večjo starost ob izločitvi v primerjavi z drugimi biki in opisujejo družine posameznih bikov z nadpovprečno dolgoživostjo (Breeder's forum, 2006).

2.4 SISTEMI REJE

Hardeng in Edge (2001) navajata razlike med dvema sistemoma menedžmenta. V sonaravni reji krav molznic je bila povprečna starost krav ob izločitvi 5,4 let, v konvencionalni reji krav molznic pa v povprečju 4,6 let.

Logar (1998) ugotavlja, da je bilo leta 1998 v Sloveniji zaradi starosti izločenih 8,4 % krav, zaradi nizke mlečnosti pa 16,1 % krav.

V Sloveniji so krave na kmetijah izločali kasneje kot na družbenih posestvih. Razliko lahko pripisujemo bolj sonaravni reji na kmetijah. Pri razliki med kmetijami in farmami moramo upoštevati tudi pasemski sestav črede. Sonaravna reja krav ugodno vpliva na dolgoživost in da je velik delež krav z več laktacijami tudi delna posledica sonaravnejše govedoreje. Boljša reja krav z vidika etologije prinaša manj stresnih razmer za živali, kar izboljša prirejo, podaljša življenjsko dobo živali in s tem prinese manj stroškov in boljšo ekonomičnost reje (Osterc in Klopčič, 1998).

Orešnik (1996) ugotavlja, da napake v prehrani krav povzročajo zdravstvene in plodnostne motnje, zaradi katerih moramo krave prezgodaj izločiti iz reje.

2.5 POVEZANOST MED OCENJENIMI LASTNOSTMI ZUNANJOSTI TER DOLGOŽIVOSTJO

Življenjska doba krav je močno povezana z ocenami lastnosti zunanosti krav oziroma telic. Lastnosti zunanosti je smiselno opazovati in nanje selekcionirati le, če vemo, da imajo določen gospodarski pomen, da s selekcijo nanje povečamo prihodek bodisi neposredno ali posredno. Lastnostim zunanosti daje večjo gospodarsko težo tako imenovani posredni vpliv, ki se kaže v tem, da živali s čvrstejšimi parklji, bolj korektno stojijo nog ali bolje pripetim in skladnejšim vimenom lažje zdržijo napore hoje, paše, se manj poškodujejo in so manj dovzetne za bolezni vimena. Zato so navadno pozneje izločene iz reje, imajo daljšo življenjsko dobo in večjo prirejo mleka ter več telet v življenjskem obdobju (Pogačar in Potočnik, 1998).

Med temi lastnostmi je posebej pomembna ocena vimena, kjer se slabo ocenjene krave izločajo že v 1. ali 2. laktaciji. Globina vimena, položaj seskov in izraženost centralne vezi so v statistično značilni korelaciji z deležem zgodnjih izločitev in s tem z manjšo življenjsko mlečnostjo. Med linearnimi lastnostmi ima dolžina seskov najvišjo genetsko korelacijo s preživitveno sposobnostjo krav. Krave z visoko pripetim, močnim in širokim, razvitim vimenom dosežejo boljšo dolgoživost (Pogačar in Potočnik, 1997). Caraviello

(2004), je izračunal genetsko korelacijo med proizvodnim obdobjem in lastnostmi vimena in znaša 0,26.

Pogačar (1998) je ugotovil, da je mlečnost v življenjski dobi odvisna od ocene vseh telesnih lastnosti, medtem ko na starost ob izločitvi močno vplivajo zlasti ocene pri lastnostih vimena in ocene parkljev. Pomemben je tudi izgled stoje od spredaj in zadaj, stoja mora biti vzporedna, kar omogoča dobro gibanje. Genetska korelacija med čvrstostjo parkljev in nog ter gospodarnostjo prireje znaša 0,17 (Perez-Cabal in Alenda, 2002).

Za dobro mlečnost in dolgoživost je potrebna ustrezna prsna širina, zadostna rebrna širina in globina prsi. Vsi ti elementi omogočajo živali, da ima veliko prostora za srce in pljuča ter da lahko zaužije dovolj krme, s katero pokrije potrebe po hranljivih snoveh za dolgo življenje (Gribbon, 2006).

V Veliki Britaniji (Winters in Andrews, 2006) so o ocenah 650.000 telic oziroma prvesnic ugotovili, da dosegajo krave, ki so bile kot telice ocenjene z oceno 80-89 za lastnosti parkljev, v povprečju dve laktaciji več kot krave z oceno 50-59. Pri lastnostih vimena (2,2 laktaciji več) in pri splošni oceni tipa (Type Merit, 2,5 laktacij več) so ugotovili enako zakonitost.

2.6 IZLOČANJE ŽIVALI IZ ČREDE

2.6.1 Delitev vzrokov za izločitev

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

- zaželeni vzroki zaradi manjše prireje. Ti so potrebni, da izboljšamo produktivno in plemensko vrednost črede.
- neželeni vzroki zaradi bolezeni, slabe konstitucije, premočne občutljivosti živali za vse spremembe, slabe odpornosti proti boleznim, plodnostnih motnj, poškodb. Teh izločitev naj bo čim manj, saj zmanjšujejo dohodek.

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 njen vzrok:

1 = žival prodana za pitanje

2 = žival prodana za pleme

3* = zakol živali ali prodaja živali za zakol

4* = pogin

* V primeru kode izločitve 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):

- infekciozne (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

Čepon in sod. (2006) menijo, da bo potrebno pravila in metode vključiti v zbiranje in zapisovanje podatkov ob rodovniški kontroli v govedoreji. V preteklih letih je Govedorejska služba Slovenije v obrazcu Prireja in plodnost živali zapisovala predvsem naslednje vzroke izločitev (Orešnik in sod., 1989; Jeretina, 1990; Kotnik, 2004):

- 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

Tudi drugi raziskovalci (Garcia, 2001) navadno navajajo le vzroke, ki predstavljajo največji delež od skupno izločenih krav.

Največ izločitev je pri mlajših kravah (prvesnicah) zaradi manjše mlečnosti, pri starejših pa prihaja do večjega deleža izločitev zaradi bolezenskih motenj in slabše plodnosti (Radostits, 1994). Zaradi nezaželenih vzrokov morajo rejci iz čred pogosto že zelo zgodaj izločati tudi nekatere visoko produktivne krave. Na gospodarnost prireje bistveno vplivajo ravno neželene izločitve (Pogačar in Potočnik, 1998).

Orešnik in sod. (1989) so na osnovi kontrole proizvodnje na družbenih posestvih proučili vzroke izločitev krav na različnih obratih. Letni delež izločitev se je na teh obratih gibal med 21 % in 35 %. Največ krav je bilo izločenih zaradi motenj v reprodukciji (48 % od izločenih krav), sledijo izločitve zaradi obolenj nog (38,5 %) in izločitve zaradi obolenja vimena (25 %).

Bascom in Young (1998) navajata, da je delež izločitev zaradi mastitisa in manjše mlečnosti manjši pri kravah z večjo mlečnostjo, vendar se le-te pogosteje izločajo zaradi motenj v reprodukciji in abortusov.

Preglednica 11: Deleži 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	0,00	23,29	41,10	19,18	16,44
1999	26,48	1,43	22,86	45,71	15,71	14,29
2000	31,59	0,00	25,29	41,38	17,24	16,09
2001	22,65	0,00	26,56	50,00	15,63	7,81
2002	20,18	0,00	8,96	37,31	10,45	43,28
2003	14,29	0,00	30,00	50,00	6,0	14,00
Življenjska mlečnost (kg)		11772	17210	20679	18786	20252
Starost ob izločitvi (let)		7,55	6,05	6,50	7,10	6,15

Za leta od 1998 do 2003 je Kotnikova (2004) ugotovila (preglednica 11), da so na enem od kmetijskih posestev v Sloveniji najpogosteje izločali krave zaradi obolenj 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 30,00 %) so bile drugi najpomembnejši vzrok za izločitev, pri čemer so bile krave izločene pri starosti 6,05 let z življenjsko mlečnostjo 17.210 kg mleka. Ugotovila je, da se je stanje glede izločitev v letih po 2001 znatno izboljšalo. V letu 2002 so tako izločili 20,18 % krav, v letu 2003 pa le 14,29 %, v primerjavi z letom 2000, ko so izločili 31,59 % od celotnega staleža krav. V letu 2002 so zaradi želenih vzrokov (prodaja za rejo) izločili 43,28 % od izločenih krav, v letih pred 2001 pa pod 16,5 %. Povprečna življenjska mlečnost je za krave, ki so bile izločene zaradi prodaje za rejo, znašala 20.252 kg, dosežena pa je bila v 6,15 – ih letih.

Preglednica 12: Analiza vzrokov izločitve glede na proizvodno dobo (Lotthammer, 1999)

Vzrok izločitve	Delež izločenih krav (%)	Proizvodna doba (let)
Plodnostne motnje	17,7	3,6
V času vzreje	12,5	0
Presnovne bolezni	17,7	3,5
Bolezni vimena	6,3	3,5
Bolezni parkljev in nog	15,6	3,9
Nizka mlečnost	4,2	1,7
Starost	7,3	8,6
Drugi vzroki	18,7	2,1

Lotthammer (1999) je v Nemčiji ugotovil drugačno razporeditev izločitev po neželenih vzrokih (preglednica 12). Največ krav je bilo izločenih zaradi plodnostnih motenj in presnovnih bolezni (17,7 % in 17,7 %), sledile so bolezni parkljev in nog (15,6 %). Zaradi bolezni vimena je bilo izločenih le 6,3 % od izločenih krav. Po vseh neželenih vzrokih so krave izločali, ko so v povprečju dosegle od 3,5 do 3,9 let proizvodne dobe. Poleg teh izločitev predstavlja avtor še delež telic, ki so bile izločene v času vzreje. Kar pomeni, da je vrednost dobe priraje pri teh telicah 0.

Preglednica 13: Dosežena življenjska mlečnost glede na vzrok izločitve (Lotthammer, 1999)

Vzrok izločitve	Proizvodna doba (let)	Življenjska mlečnost (kg)
Nizka priraja	1,65	7.469,5
Starost	8,60	83.603,0
Presnovne bolezni	3,47	33.317,2
Bolezni vimena	3,53	22.985,5
Plodnostne motnje	3,60	34.398,5
Bolezni parkljev in nog	3,87	35.646,1

V nadaljevanju svojih raziskav je Lotthammer (1999) ugotovil (preglednica 13), da so imele najmanjšo življenjsko mlečnost krave, ki so bile izločene zaradi bolezni vimena (22.985 kg). Razlike v življenjski mlečnosti krav po drugih neželenih vzrokih niso bile tako velike (od 33.317 kg pri presnovnih boleznih do 35.646 kg pri boleznih parkljev in nog). Logično je, da je bila mlečnost krav v dobi prireje najmanjša (7.469 kg) pri kravah, ki so bile zgodaj izločene zaradi manjše mlečnosti, in največja (83.603 kg) pri kravah, ki so jih izločili zaradi starosti.

Preglednica 14: Delež izločitev v čredah s 100 – 300 kravami po posameznih vzrokih glede na povprečno mlečnost krav (Smith in sod., 2000)

Mlečnost (kg)	Vzrok izločitve						
	Plodnostne motnje	Bolezni vimena	Bolezni parkljev in nog	Nizka proizvodnja	Poškodbe	Pogin	Druge bolezni
> 7258	16,9	9,3	3,8	14,0	20,0	19,8	2,6
7258-9072	18,3	11,3	6,4	13,9	19,3	17,7	4,2
< 9072	19,4	13,5	7,4	12,7	17,9	14,9	5,2

Smith in sod. (2000) so v proučevali vpliv mlečnosti na vzroke izločitev na drugačen način (preglednica 14). Ugotovili so, da se pri kravah z večjo mlečnostjo v visoko proizvodnih čredah kot vzrok izločitve pogosteje pojavljajo izločitve zaradi plodnostnih motenj, mastitisa ter bolezni parkljev in nog kot pri kravah z manjšo mlečnostjo.

3 MATERIAL IN METODE

Za pripravo diplomskega dela smo zbirali in obdelali podatke s kmetijskega posestva, kjer redijo povprečno 220 krav molznic črno bele pasme. V obdelavo smo vključili podatke o kravah, ki so bile izločene v letih 2000 do 2004.

3.1 ZBIRANJE PODATKOV IN IZRAČUN

Iz obrazca »Prireja in plodnost krave«, ki ga strokovnim službam na posestvu posreduje Govedorejska služba Slovenije za vsako izločeno kravo, smo zbrali in uredili podatke o vzroku izločitve, starosti krav ob izločitvi, zaporedni laktaciji ob izločitvi, dobi prireje, njihovi življenjski mlečnosti, količini mlečnih maščob, količini mlečnih beljakovin, mlečnosti na življenjski dan in o mlečnosti na proizvodni dan. Izračunali smo deleže izločitev po posameznih vzrokih (neznan vzrok, nizka mlečnost in starost, plodnostne motnje, bolezni in poškodbe vimena, presnovne bolezni, bolezni vimena, zasilni zakol, prodaja za rejo) za celo obdobje skupaj, po posameznih letih in po zaporednih laktacijah pri kravah. Po skupinah, urejenih po posameznih laktacijah smo za vsak vzrok izločitve izračunali starost krave ob izločitvi, število doseženih laktacij, povprečno življenjsko mlečnost, povprečno mlečnost na življenjski dan in povprečno mlečnost na proizvodni dan. V izračune smo vključili tudi proizvodno dobo znotraj posameznega vzroka ter življenjsko mlečnost in starost ob izločitvi po posameznih vzrokih izločitve.

3.2 OBDELAVA PODATKOV

Zbrane podatke smo vnesli v program Excel (Microsoft office, 2000). S pomočjo programa Excel smo izračunali osnovno statistiko (srednja vrednost, standardni odklon, minimum in maksimum) za lastnosti življenjska mlečnost, mlečnost na življenjski dan in mlečnost na proizvodni dan. Rezultate smo uredili v preglednice in iz njih oblikovali ustrezne grafe.

Z računalniškim programom SPSS smo naredili analizo variance (ANOVA), s katero primerjamo med seboj tri ali več neodvisnih skupin. Statistično značilne razlike med vzroki izločitev smo ugotavljali z metodo Tukey – evega HSD testa.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 OSNOVNI STATISTIČNI PARAMETRI

V preglednici 15 navajamo osnovne statistične parametre za življenjsko mlečnost, vsebnost mlečne maščobe in mlečnih beljakovin, mlečnost na življenjski dan, mlečnost na proizvodni dan, število laktacij in starost ob izločitvi. V tem obdobju je bilo zaradi različnih vzrokov izločenih 285 krav molznic črnobelega pasme.

Preglednica 15: Osnovna statistika za življenjsko mlečnost, sestavo mleka, mlečnost na življenjski dan, mlečnost na proizvodni dan, število laktacij in starost ob izločitvi (N=285)

Lastnosti	\bar{x}	SD	Min	Max
Življenjska mlečnost (kg)	25.398	16.697	516	76.507
Maščoba (%)	3,74	0,44	2,36	5,33
Beljakovine (%)	3,19	0,27	1,95	4,64
Mlečnost na življenjski dan (kg)	10,71	4,71	0,50	20,17
Mlečnost na proizvodni dan (kg)	21,02	4,11	0	39,79
Število laktacij	3,51	1,86	1	9
Starost ob izločitvi (let)	5,45	2,05	2,01	11,40

Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je znašala 25.398 kg mleka s 3,74 % maščobe in 3,19 % beljakovin. Življenjska mlečnost se je gibala med 516 kg in 76.507 kg mleka. Povprečna mlečnost na življenjski dan je bila 10,71 kg, mlečnost na proizvodni dan pa je v povprečju znašala 21,02 kg, pri čemer je bilo doseženih 3,51 laktacij. Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 5,45 let. Najmlajša privesnica je bila ob izločitvi stara 2 leti, najstarejša krava pa je bila stara 11,4 let. Število zaključenih laktacij se je pri izločenih kravah gibalo med 1 in 9 laktacij.

Če primerjamo naše rezultate s podatki za črno belo pasmo (Jenko in Perpar, 2007), vidimo, da so v obravnavani čredi krave izločali iz reje prej kot v drugih čredah v Sloveniji (5,45 let : 6,21 let), krave pa so dosegle večjo življenjsko mlečnost (25.398 kg : 23.445 kg), malo manjše število zaključenih laktacij (3,51 : 3,59), večjo mlečnost na proizvodni dan (21,02 kg : 18,43 kg) in večjo mlečnost na življenjski dan (10,71 kg : 10,42 kg).

Andrews (2005) v svoji raziskavi dokazuje, da dosegajo v Veliki Britaniji krave 3,42 laktacij, kar jih uvršča nad evropsko povprečje. V naši raziskavi so krave dosegle v povprečju 3,51 laktacij, kar pomeni, da je rezultat dokaj ugoden.

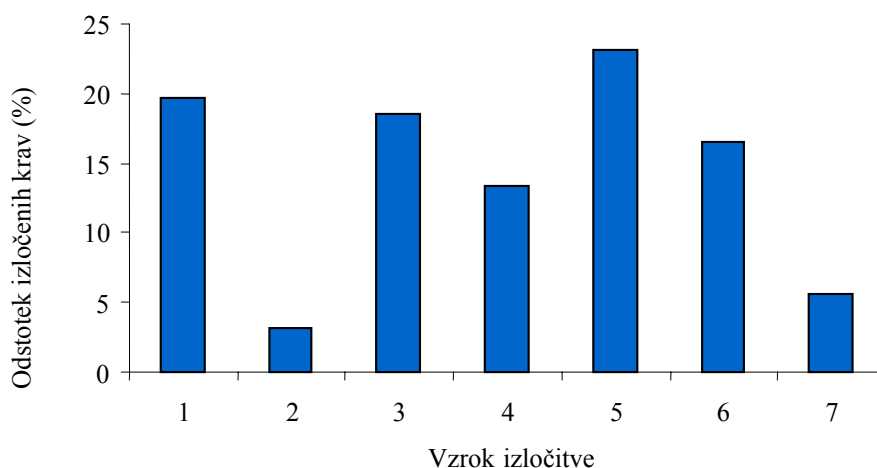
Dosežena mlečnost na življenjski dan pa je bila je manjša od mlečnosti na življenjski dan (15,0 kg), ki po nemških izračunih zagotavlja dobiček iz prireje mleka (Wangler, 2006).

4.2 VZROKI ZA IZLOČITEV

V preglednici 16 in sliki 5 predstavljamo analizo izločitev krav glede na vzrok izločitve.

Preglednica 16: Delež izločenih krav glede na vzrok izločitve

Vzrok izločitve	Izločene krave	
	N	%
Neznano	56	19,7
Nizka prirreja in starost	9	3,1
Plodnostne motnje	53	18,6
Bolezni in poškodbe vimena	38	13,3
Presnovne bolezni, bolezni vimena	66	23,2
Zasilni zakol	47	16,5
Prodaja za rejo	16	5,6



Legenda: 1 = neznano; 2 = nizka prirreja in starost; 3 = plodnostne motnje, 4 = bolezni in poškodbe vimena; 5 = presnovne bolezni, bolezni vimena; 6 = zasilni zakol; 7 = prodaja za rejo;

Slika 5: Delež izločenih krav glede na vzrok izločitve

Za velik delež izločenih krav (19,7 %) v obrazcu ni bilo navedenega vzroka izločitve. Največ živali je bilo izločenih zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena (skupaj) in sicer kar 23,2%. Pri tem pa je potrebno upoštevati še dodaten vzrok, ki se navaja posebej kot bolezni in poškodbe vimena, zaradi katerega je izločenih 13,3% krav. Če ta dva vzroka združimo, lahko vidimo, da se odstotek krav, ki predstavlja izločitev zaradi bolezni in poškodb vimena, poveča. Velik delež pri izločitvah so predstavljale plodnostne motnje in sicer 18,6 % in zasilni zakol, zaradi katerega je bilo izločenih kar 16,5 % krav. Majhen

delež pri izločitvah pa predstavljata nizka prireja in starost (3,1 %) ter prodaja za rejo (5,6 %).

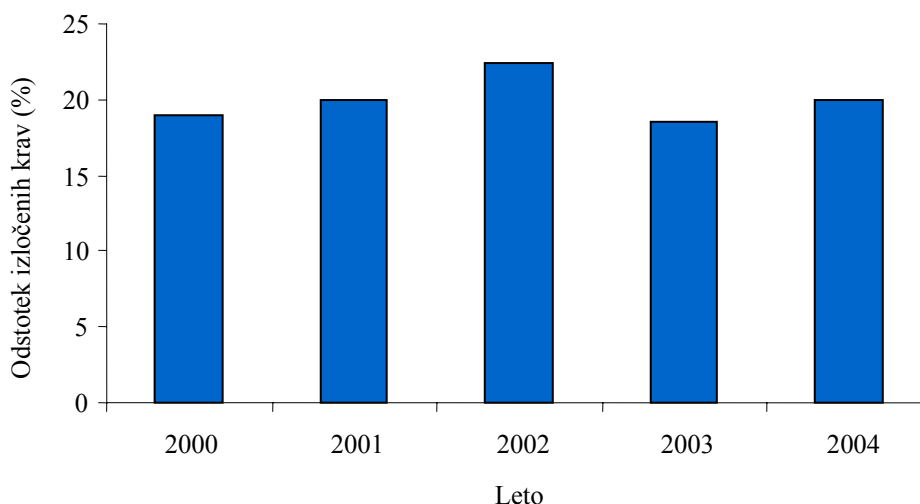
Če primerjamo naše podatke z analizo, ki jo je opravil Lotthammer (1999) na nemških obratih (17,7 % plodnostne motnje; 17,7 % presnovne bolezni; 6,3 % bolezni vimena; 4,2 % nizka mlečnost; 7,3 % starost, 18,7 % drugi vzroki), ugotovimo iz naše analize večji delež izločitev zaradi plodnostnih motenj ter presnovnih bolezni, nekoliko manj krav pa je bilo izločenih zaradi nizke prireje in starosti. Orešnik (1992) navaja, da predstavljajo v urejenih rejah izločitve zaradi plodnostnih motenj do 50 % od izločenih živali. Izračunana pogostnost izločitev po posameznih vzrokih je daleč od te vrednosti.

4.3 IZLOČITVE KRAV PO LETIH

Preglednica 17: Delež izločenih krav glede na vzrok in leto izločitve

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

Preglednica 17 in slika 6 prikazujeta delež izločenih krav glede na posamezni vzrok za obdobje od leta 2000 do 2004. Največ izločitev je bilo v letu 2002, najmanj pa leta 2003.

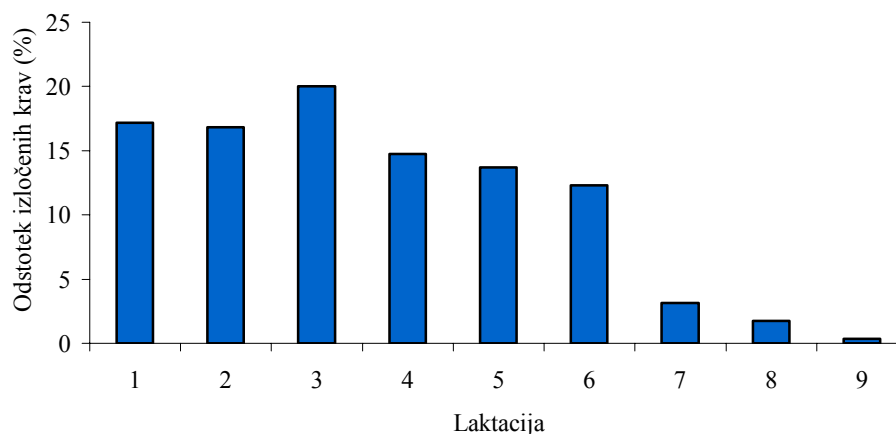


Slika 6: Delež izločenih krav glede na vzrok in leto izločitve

Zaradi nizke prireje in starosti so bile krave izločene samo v letih 2000 in 2001, medtem ko 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, v letu 2004 pa 1,75 %. Tudi zaradi bolezni in poškodb vimena se je število izločitev zniževalo. To pomeni, da je bilo leta 2000 samo zaradi mastitisa in poškodb vimena izločenih 35,19 % krav, v zadnjih dveh letih pa nobena. Pri presnovnih boleznih in boleznih vimena je bilo zabeleženih največ izločitev v letu 2003 (56,60 %), leta 2000 pa nobene. Za obdobje od leta 2000 do 2003 lahko opazimo velik delež izločitev zaradi zasilnega zakola (20 – 22 %). Največ krav za nadaljnjo rejo so izločili v letu 2001 (15,79 %). Podobne deleže o izločitvah po letih ugotavlja tudi Kotnikova (2004) v letih od 1998 (27,56 %) do 2003 (14,29 %).

4.4 IZLOČITVE KRAV GLEDE NA ZAPOREDNO LAKTACIJO

Odstotek izločenih krav glede na zaporedno laktacijo se je gibal med 0,35 in 20 % (slika 7).



Slika 7: Delež izločenih krav glede na zaporedno laktacijo

Največ krav je bilo izločenih v tretji laktaciji, najmanj pa v deveti. Precej velik delež izločitev je bil tudi v prvi laktaciji (17,19 %), kar pomeni, da so izločili veliko prvesnic. V prvih treh laktacijah je bilo izločenih 54 % od vseh izločenih krav.

Hare in sod. (2006) predstavljajo v svoji raziskavi deleže izločenih krav po posameznih laktacijah (1. laktacija = 26,7 %; 2. laktacija = 23,0 %; 3. laktacija = 18,2 %; 4. laktacija 8,6 %; 5. laktacija 8,6 %, 6. laktacija = 5,1 % in 7. laktacija = 2,6 %). Če primerjamo te podatke z našimi rezultati, vidimo, da je bil delež izločitev v prvih dveh laktacijah nekoliko manjši, v naslednjih pa večji.

Največ izločitev po laktacijah (preglednica 18) predstavlja neznani vzrok, pri katerem je bilo v 6. laktaciji izločenih kar 48,57 % krav. Delež izločenih krav zaradi nizke prireje in starosti se je gibal med 2,0 % in 11,11 %. Veliko izločitev predstavljajo tudi plodnostne motnje, zaradi katerih je bilo v 5. laktaciji izločenih 25,64 % krav. V primerjavi z ostalimi vzroki za izločitev lahko izločitve zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena opazimo v vseh laktacijah. Ta delež je po laktacijah naraščal vse do 4. laktacije, kjer je znašal 28,57 %, potem je padel. V zadnji laktaciji, kjer je bila izločena samo 1 krava, pa ta odstotek znaša 100 %.

Preglednica 18: Vzroki za izločitev krav glede na zaporedno laktacijo

Vzrok izločitve (%)	Laktacija								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Neznano	16,33	14,58	21,10	11,90	10,26	48,57	22,22	20,00	0,00
Nizka prirreja in starost	0,00	4,17	5,26	2,38	5,13	0,00	11,11	0,00	0,00
Plodnostne motnje	16,33	22,92	17,54	23,81	25,64	8,57	0,00	20,00	0,00
Bolezni in poškodbe vimena	6,12	14,58	19,30	19,05	15,38	5,71	0,00	20,00	0,00
Presnovne bolezni, Bolezni vimena	14,29	20,83	21,10	28,57	28,21	25,71	33,33	20,00	100
Zasilni zakol	24,49	22,92	12,28	11,90	12,82	11,43	33,33	0,00	0,00
Prodaja za rejo	22,45	0,00	3,51	2,38	2,56	0,00	0,00	20,00	0,00
Število izločitev	49	48	57	42	39	35	9	5	1
Delež izločitev	17,19	16,84	20,00	14,74	13,68	12,28	3,16	1,75	0,35

Pomemben vzrok izločitve predstavlja zasilni zakol, kjer je bilo v prvih dveh laktacijah v povprečju zasilno zaklanih 23,69 % krav. Ta delež izločitve je bil nekoliko manjši v 3., 4., 5., in 6. laktaciji, v 7. laktaciji je ponovno narasel in dosegel največjo raven (33,33 %). Delež izločenih krav, ki so bile prodane za nadaljnjo rejo, je bil v prvi laktaciji največji in je predstavljal 22,45 %, z naslednjimi laktacijami je ta delež padal. V 8. laktaciji je prišlo do ponovnega dviga prodaje na 20 %.

4.4.1 Analiza vzrokov izločitev po posameznih laktacijah

Vzroki izločitev se po posameznih laktacijah pojavljajo različno pogosto. V naslednjih preglednicah prikazujemo vzroke za izločitev glede na zaporedno laktacijo 1., 2., 3., 4., 5., 6. in naslednje laktacije. Poleg vzroka in deleža izločitve predstavljamo še podatke o starosti ob izločitvi, življenjski mlečnosti, mlečnosti na življenjski dan in mlečnosti na proizvodni dan.

Prvesnice, ki so bile izločene, so priredile v povprečju 3.578 kg mleka z mlečnostjo na življenjski dan 3,10 kg in mlečnostjo na proizvodni dan 21,77 kg. Ob izločitvi so bile stare povprečno 2,67 let. Največ prvesnic je bilo izločenih zaradi zasilnega zakola in prodaje za rejo (22,40 %). Največjo življenjsko mlečnost (8.328 kg) so dosegale prvesnice, ki so bile zaradi plodnostnih motenj izločene pri starosti 3,28 let (preglednica 19).

Preglednica 19: Analiza vzrokov izločitev v 1. laktaciji

Vzrok izločitve	Število krav	Delež (%)	Starost ob izločitvi (let)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Mlečnost na proizvodni dan (kg)
Neznano	8	16,33	2,60	1.466 ± 611	1,65 ± 0,68	21,45 ± 9,29
Plodnostne motnje	8	16,33	3,28	8.328 ± 3323	6,35 ± 1,75	22,83 ± 4,73
Bolezni in poškodbe vimena	3	6,12	2,97	4.510 ± 4841	3,63 ± 3,16	22,11 ± 2,83
Presnovne bolezni, bolezni vimena	7	14,29	2,62	2.640 ± 2165	3,25 ± 1,56	19,44 ± 2,80
Zasilni zakol	12	24,49	2,66	3.023 ± 2555	2,69 ± 1,83	20,35 ± 4,23
Prodaja za rejo	11	22,45	2,65	2.608 ± 1733	2,61 ± 1,59	24,17 ± 2,34
Skupaj	49	100	2,67	3.578 ± 3214	3,10 ± 2,20	21,77 ± 5,02

Ugotovili smo, da ob zaključku druge laktacije nobena krava ni bila prodana za nadaljnjo rejo. Kot v prvi laktaciji je tudi v tej največ izločitev zaradi zasilnega zakola, enak delež pa predstavljajo tudi plodnostne motnje (22,92 %). Krave so bile v povprečju izločene pri starosti 3,95 let in pri tem namolzele 12.568 kg mleka. Največjo starost ob izločitvi (4,37 let) so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi plodnostnih motenj (preglednica 20).

Preglednica 20: Analiza vzrokov izločitev v 2. laktaciji

Vzrok izločitve	Število krav	Delež (%)	Starost ob izločitvi (let)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Mlečnost na proizvodni dan (kg)
Neznano	7	14,58	3,62	14.204 ± 3817	9,74 ± 1,97	23,71 ± 3,85
Nizka prireja in starost	2	4,17	3,80	10.362 ± 3524	7,32 ± 1,42	18,84 ± 2,81
Plodnostne motnje	11	22,92	4,37	14.379 ± 4420	8,72 ± 1,80	20,15 ± 2,72
Bolezni in poškodbe vimena	7	14,58	4,11	12.143 ± 3889	8,02 ± 1,91	20,08 ± 2,43
Presnovne bolezni, bolezni vimena	10	20,83	3,96	13.450 ± 5907	8,25 ± 3,27	19,47 ± 9,04
Zasilni zakol	11	22,92	3,67	9584 ± 3825	6,74 ± 2,62	18,42 ± 6,84
Prodaja za rejo	0	0	0	0	0	0
Skupaj	48	100,00	3,95	12.568 ± 4654	8,16 ± 2,48	20,07 ± 5,72

Preglednica 21: Analiza vzrokov izločitev v 3. laktaciji

Vzrok izločitve	Število krav	Delež (%)	Starost ob izločitvi (let)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Mlečnost na proizvodni dan (kg)
Neznano	12	21,10	4,89	22.991 ± 6.363	11,78 ± 2,39	21,99 ± 3,41
Nizka priraja in starost	3	5,26	5,57	20.714 ± 5.743	10,15 ± 2,09	19,17 ± 3,44
Plodnostne motnje	10	17,54	5,15	20.640 ± 4.988	10,69 ± 2,26	19,08 ± 4,03
Bolezni in poškodbe vimena	11	19,30	5,09	21.913 ± 5.950	11,18 ± 1,75	20,57 ± 2,80
Presnovne bolezni, bolezni vimena	12	21,10	4,89	21.406 ± 6.720	10,90 ± 2,92	19,90 ± 7,44
Zasilni zakol	7	12,28	4,81	20.158 ± 2.947	11,30 ± 1,57	22,05 ± 2,97
Prodaja za rejo	2	3,51	4,64	17.282 ± 5.253	9,50 ± 2,23	18,84 ± 4,84
Skupaj	57	100,00	4,99	21.369 ± 5.592	11,06 ± 2,22	20,52 ± 4,44

Število izločenih krav ob koncu laktacije je bilo 57. Glavni vzrok izločitve so predstavljali neznani vzrok (21,10 %) ter presnovne bolezni in bolezni vimena (21,10 %). Zaradi teh dveh vzrokov je bilo izločenih kar 24 krav. Velik delež izločitev predstavljajo tudi plodnostne motnje (17,54 %) ter bolezni in poškodbe vimena (19,30 %). Največjo življenjsko mlečnost so dosegle krave, ki so bile izločene zaradi neznanega vzroka. Izločene so bile pri starosti 4,89 let in so dale v povprečju 22.991 kg mleka, kar pomeni 11,78 kg mleka na življenjski dan in 20,52 kg mleka na proizvodni dan (preglednica 21).

V četrti laktaciji se je število izločitev nekoliko znižalo, vendar je bil še vedno glavni vzrok izločitev presnovne bolezni in bolezni vimena. Zelo malo krav je bilo izločenih zaradi nizke priraje in prodaje za rejo. Največjo mlečnost na proizvodni dan (23,05 kg) so dosegale krave, ki so bile izločene zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena. Pri doseženi povprečni starosti 6-ih let je znašala povprečna življenjska mlečnost 30.450 kg mleka, povprečna mlečnost na življenjski dan 13,36 kg in povprečna mlečnost na proizvodni dan 21,46 kg (preglednica 22).

Preglednica 22: Analiza vzrokov izločitev v 4. laktaciji

Vzrok izločitve	Število krav	Delež (%)	Starost ob izločitvi (let)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Mlečnost na proizvodni dan (kg)
Neznano	5	11,90	5,86	31.627 ± 4.606	13,58 ± 1,27	22,30 ± 2,13
Nizka prireja in starost	1	2,38	5,30	17.180	8,93	16,07
Plodnostne motnje	10	23,81	6,02	30.634 ± 4.910	13,57 ± 1,24	21,13 ± 1,60
Bolezni in poškodbe vimena	8	19,05	6,10	29.361 ± 4.681	13,08 ± 1,78	20,85 ± 2,06
Presnovne bolezni, bolezni vimena	12	28,57	5,97	32.874 ± 4.957	14,20 ± 1,60	23,05 ± 2,32
Zasilni zakol	5	11,90	5,98	26.726 ± 5.890	11,99 ± 1,56	19,38 ± 1,67
Prodaja za rejo	11	2,38	6,80	34.229	13,77	22,00
Skupaj	42	100,00	6,00	30.450 ± 5.742	13,36 ± 1,71	21,46 ± 2,37

V Španiji (Perez-Cabal in Alend, 2002) so krave holštajn frizijske pasme s starostjo ob izločitvi 6,3 leta dosegle življenjsko mlečnost 28.236 kg mleka. Naši rezultati so nekoliko nad to vrednostjo.

V peti laktaciji so izločili 39 (13,68 %) krav. Kakor v prejšnjih laktacijah tudi v tej prevladujejo izločitve zaradi plodnostnih motenj (25,64 %) ter presnovnih bolezni in bolezni vimena (28,21 %). V peti laktaciji so bile v povprečju krave izločene pri starosti 7,12 let. V življenjskem obdobju so namolzle največ mleka krave, ki so bile izločene zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena in sicer povprečju 38.144 kg mleka, 14,19 kg na življenjski dan in 21,11 kg na proizvodni dan (preglednica 23).

V preglednici 24 predstavljamo podatke o izločitvah za šesto in vse kasnejše laktacije, kajti število izločenih krav je bilo v vsaki naslednji laktaciji manjše. Največji delež izločenih krav pripada neznanemu vzroku (40,0 %), sledijo izločitve zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena (28,0 %). Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 8,39 let in pri tem proizvedle 49.506 kg mleka, 15,29 kg na življenjski dan in 21,32 kg na proizvodni dan. Največja življenjska mlečnost je bila dosežena pri kravi, ki je bila izločena za nadaljnjo rejo (prodaja za rejo) in je znašala 71.711 kg mleka. Izločena je bila pri starosti 11,40 let

Preglednica 23: Analiza vzrokov izločitev v 5. laktaciji

Vzrok izločitve	Število krav	Delež (%)	Starost ob izločitvi (let)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Mlečnost na proizvodni dan (kg)
Neznano	4	10,26	6,80	39.764 ± 2.974	15,15 ± 0,60	22,67 ± 1,09
Nizka prireja in starost	2	5,13	7,25	33.637 ± 1.170	12,71 ± 1,04	18,82 ± 0,81
Plodnostne motnje	10	25,64	7,12	34.516 ± 6.890	13,04 ± 2,02	20,18 ± 2,25
Bolezni in poškodbe vimena	6	15,38	7,28	37.443 ± 5.945	14,10 ± 1,52	20,49 ± 1,93
Presnovne bolezni, bolezni vimena	11	28,21	6,97	40.364 ± 6.768	14,90 ± 1,50	21,88 ± 1,97
Zasilni zakol	5	12,82	7,21	39.408 ± 6.897	14,43 ± 1,36	21,34 ± 1,97
Prodaja za rejo	1	2,56	8,30	50.412	16,57	22,76
Skupaj	39	100,00	7,12	38.144 ± 6.646	14,19 ± 1,73	21,11 ± 2,08

Preglednica 24: Analiza vzrokov izločitev v 6. in naslednjih laktacijah

Vzrok izločitve	Število krav	Delež (%)	Starost ob izločitvi (let)	Življenjska mlečnost (kg)	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Mlečnost na proizvodni dan (kg)
Neznano	20	40,00	7,96	50.090 ± 6.976	16,25 ± 1,71	22,42 ± 2,31
Nizka prireja in starost	1	2,00	9,30	51.748	15,33	20,37
Plodnostne motnje	4	8,00	8,79	52.759 ± 13.249	15,71 ± 2,51	21,50 ± 2,26
Bolezni in poškodbe vimena	3	6,00	9,03	52.254 ± 6.307	12,49 ± 5,42	21,29 ± 0,21
Presnovne bolezni, bolezni vimena	14	28,00	8,62	48.152 ± 11.249	14,77 ± 2,36	20,35 ± 3,10
Zasilni zakol	7	14,00	8,11	44.017 ± 6718	14,26 ± 1,90	20,20 ± 2,60
Prodaja za rejo	1	2,00	11,40	71.711	17,30	21,13
Skupaj	50	100,00	8,39	49.506 ± 9.317	15,29 ± 2,41	21,32 ± 2,60

V opravljeni analizi smo ugotovili, da se mlečnost krav na proizvodni dan med izločitvami po posameznih laktacijah ni bistveno razlikovala. Najmanjša je bila v 2. laktaciji (20,07 kg) in največja v prvi laktaciji (21,77 kg). Drugačna in logična pa je slika pri izračunani mlečnosti na življenjski dan. Ujema se z rezultati, ki jih je objavil Donaldson (2006). Mlečnost na življenjski dan je bila najmanjša pri izločenih prvesnicah (3,1 kg), že za drugo laktacijo se je povečala na 8,16 kg in nato postopno do 6. in več laktacij na 15,29 kg. Donaldson (2006) je po izločitvah v prvi laktaciji prav tako ugotovil najmanjšo mlečnost na življenjski dan (6,4 kg) in največjo v peti laktaciji (16,1 kg).

Osterc in Klopčič (1998) navajata, da gospodarnost reje molznic narašča do 8., 9. ali celo 10. laktacije, zato je potrebno doseči, da ostanejo živali čim dlje v proizvodnji. Tudi naši podatki to potrjujejo.

4.5 ŽIVLJENJSKA MLEČNOST IN STAROST OB IZLOČITVI GLEDE NA VZROK IZLOČITVE

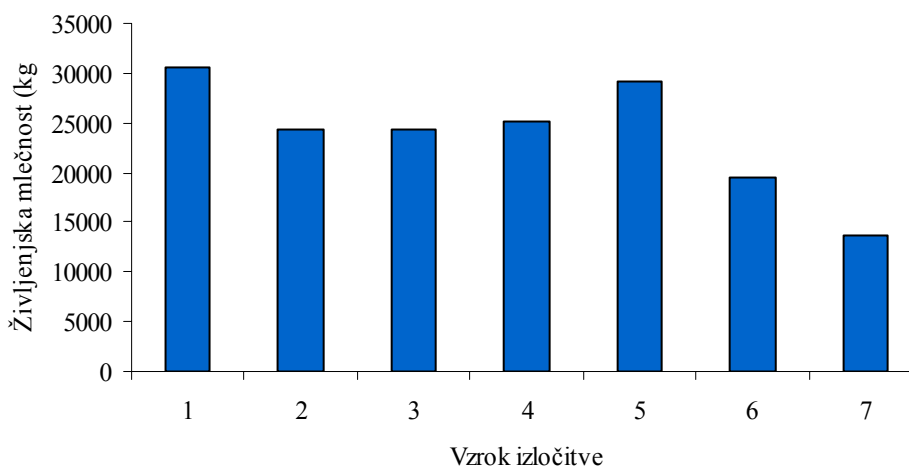
S povečevanjem življenjske dobe krave povečamo število laktacij, s tem pa vplivamo na doseženo višjo raven življenjske mlečnosti. Zaradi različnih vzrokov se vse pogosteje

srečujemo s prezgodnjimi izločitvami krav, kar podraži rejo. Zanimalo nas je, pri katerem vzroku izločitve je bila dosežena najmanjša življenjska mlečnost. V analizo mlečnosti ob izločitvi po vzrokih izločitve smo zajeli vse krave, ki so imele podatek o mlečnosti v zadnji kontroli, ne glede na stadij laktacije in število končanih laktacij.

Iz preglednice 25 in slike 8 lahko razberemo, da so imele ob izločitvi največ mleka krave, ki so bile izločene iz neznanega vzroka (30.465 kg) pri povprečni starosti 5,65 let in pri tem dosegle 3,96 laktacij. Sledijo jim molznice, ki so bile izločene zaradi presnovnih bolezni in bolezni vimena (29.128 kg). Nekje na enakem nivoju po življenjski prireji mleka se nahajajo krave, ki so bile izločene zaradi nizke prireje in starosti (24.341 kg), plodnostnih motenj (24.410 kg) ter bolezni in poškodb vimena (25.155 kg). Najmanjšo življenjsko mlečnost (13.725 kg) pa so imele krave, ki so bile izločene za nadaljnjo rejo. Starost krav ob izločitvi se je gibala med 4 in skoraj 6 let. Iz podatkov, ki so predstavljeni v preglednici, lahko razberemo, da so tiste krave, ki so bile izločene zaradi neznanega vzroka, nizke prireje, starosti, plodnostnih motenj, bolezni in poškodb vimena ter presnovnih bolezni, dosegle v povprečju višjo starost, s tem pa tudi večje število laktacij kot krave, ki so bile izločene zaradi ostalih dveh vzrokov.

Preglednica 25: Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve

Vzrok izločitve	Število izločenih krav	$\bar{x} \pm SD$	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



Slika 8: Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav glede na vzrok izločitve

Legenda: 1 = neznano; 2 = nizka priraja in starost; 3 = plodnostne motnje, 4 = bolezni in poškodbe vimena; 5 = presnovne bolezni, bolezni vimena; 6 = zasilni zakol; 7 = prodaja za rejo

Po raziskavah, ki jih je opravil Lotthammer (1999), so največjo življenjsko mlečnost dosegle krave, ki so bile izločene zaradi starosti. Pri trajanju proizvodne dobe 8,60 let so dale 83.603 kg mleka. Krave, izločene zaradi bolezni parkljev in nog, so bile v njegovi raziskavi izločene 3,87 let po prvi telitvi in so proizvedle 35.646 kg mleka, izločene zaradi plodnostnih motenj so v 3,60 letih proizvedle 34.398 kg, izločene zaradi presnovnih bolezni so v 3,47 letih proizvedle 33.317 kg mleka in izločene zaradi bolezni vimena v 3,53 letih 22.985 kg mleka. V naši raziskavi krave, ki so bile izločene zaradi bolezni vimena, niso dosegale najmanjše življenjske mlečnosti.

Preglednica 26: Povprečna mlečnost na življenjski dan glede na vzrok izločitve

Vzrok izločitve	Mlečnost na življenjski dan (kg)	Starost ob izločitvi (leta)
Neznano	12,80 ± 5,15	5,63
Nizka priraja in starost	10,53 ± 2,92	5,93
Plodnostne motnje	10,99 ± 3,39	5,52
Bolezni in poškodbe vimena	10,97 ± 3,64	5,61
Presnovne bolezni, bolezni vimena	11,67 ± 4,64	5,84
Zasilni zakol	8,88 ± 4,92	4,87
Prodaja za rejo	5,96 ± 5,66	4,06

Mlečnost na življenjski dan pomeni povprečno količino mleka na dan za obdobje, od rojstva krave pa do njene izločitve. Če primerjamo povprečne vrednosti mlečnosti na življenjski dan (preglednica 26) z življenjsko mlečnostjo izločenih krav, pridemo do

ugotovitve, da je največja mlečnost na življenjski dan pri tistih vzrokih izločitve, pri katerih je življenjska mlečnost največja. Ta ugotovitev je povsem razumljiva, saj življenjsko mlečnost izračunamo tako, da v izračun vključimo mlečnost na življenjski dan ter starost ob izločitvi.

Po podatkih, ki jih navaja Donaldson (2006), naj bi dala krava v prvi laktaciji 7.000 kg mleka, v naslednji že 8.000 kg mleka, ko je stara 4,04 leta. Tako bi naj v peti laktaciji dosegla življenjsko mlečnost 42.000 kg mleka, z mlečnostjo na življenjski dan 16,1 kg. V Sloveniji znaša za črno-belo pasmo povprečna mlečnost na življenjski dan okoli 10,5 kg (Jenko in Perpar, 2007).

4.6 POVPREČNA DOBA PRIREJE IN MLEČNOST NA PROIZVODNI DAN GLEDE NA POSAMEZNI VZROK IZLOČITVE

Preglednica 27: Povprečna proizvodna doba in mlečnost na proizvodni dan znotraj posameznega vzroka izločitve

Vzrok izločitve	Mlečnost na proizvodni dan (kg)	Proizvodna doba (let)
Neznano	22,36 ± 4,19	3,58
Nizka prireja in starost	18,81 ± 2,91	3,50
Plodnostne motnje	20,65 ± 3,20	3,04
Bolezni in poškodbe vimena	20,71 ± 2,04	3,28
Presnovne bolezni, bolezni vimena	20,79 ± 5,16	3,25
Zasilni zakol	20,13 ± 4,31	2,46
Prodaja za rejo	23,09 ± 2,97	1,73

Proizvodna doba pomeni obdobje od prve telitve do izločitve. Daljša povprečna proizvodna doba je posledica manjšega števila izločenih krav, predvsem visoko produktivnih krav, predstavlja manjšo potrebo po obnovi črede in načeloma poveča prihodek.

Povprečna količina mleka na proizvodni dan pri črno-beli pasmi v Sloveniji je 18,5 kg mleka (Jenko in Perpar, 2007). Po analizah, ki jih je opravil Lotthammer (1999), je znašala pri 19-ih kravah povprečna mlečnost na dan v dobi prireje 29,1 kg mleka.

Najdaljšo dobo prireje smo v naši raziskavi ugotovili pri kravah, ki so bile izločene zaradi neznanega vzroka. V primerjavi z ostalimi kravami, ki so bile izločene zaradi ostalih vzrokov, le te dosegajo visoko mlečnost na proizvodni dan in sicer 22,36 kg. Če pogledamo še ostale rezultate o dobi prireje, lahko vidimo, da je bila doba prireje pri drugih vzrokih približno enaka. Do razlik prihaja pri kravah, ki so bile izločene zaradi

zasilnega zakola ali prodaje za nadaljnjo rejo. Zlasti pri slednjih lahko opazimo bistveno krajšo dobo prireje kot pri ostalih (1,73 let).

4.7 STATISTIČNA ANALIZA VPLIVA VZROKA IZLOČITVE NA ŽIVLJENJSKO MLEČNOST, MLEČNOST NA ŽIVLJENJSKI DAN TER MLEČNOST NA PROIZVODNI DAN

V preglednicah 27, 28, 29 so prikazane P-vrednosti za vplive vzrokov izločitev za obravnavane lastnosti, ki so življenjska mlečnost, mlečnost na življenjski dan in mlečnost na proizvodni dan.

Preglednica 28: P-vrednosti za vplive vzrokov izločitev na življenjsko mlečnost krav

Vzrok	Neznano	Nizka prireja in starost	Plodnostne motnje	Bolezni in poškodbe vimena	Presnovne bolezni, bolezni vimena	Zasilni zakol	Prodaja za rejo
Neznano		0,941	0,449	0,708	0,999	0,014*	0,006*
Nizka prireja in starost			1,000	1,000	0,981	0,985	0,700
Plodnostne motnje				1,000	0,696	0,757	0,242
Bolezni in poškodbe vimena					0,892	0,702	0,217
Presnovne bolezni, bolezni vimena						0,037*	0,013*
Zasilni zakol							0,872
Prodaja za rejo							

* = P – vrednost < 0,05 (statistično značilen vpliv)

Do razlike v življenjski mlečnosti je prišlo med vzroki izločitev neznano : zasilni zakol, (30.465 kg : 19.608 kg, P = 0,014)), neznano : prodaja za rejo (30.465 kg : 13.725 kg, P = 0,006) ter vzroki presovne bolezni, bolezni vimena : zasilni zakol (29.128 kg : 19.608 kg, P = 0,037), presnovne bolezni, bolezni vimena : prodaja za rejo (29.128 kg : 13.725 kg, P = 0,013). V življenjski mlečnosti med ostalimi vzroki ni bilo statistično značilnih razlik (preglednica 28).

Preglednica 29: P-vrednosti za vplive vzrokov izločitev na mlečnost na življenjski dan

Vzrok	Neznano	Nizka prireja	Plodnostne motnje	Bolezni in poškodbe vimena	Presnovne bolezni, bolezni vimena	Zasilni zakol	Prodaja za rejo
Neznano		0,962	0,869	0,903	0,999	0,007*	0,000*
Nizka prireja in starost			1,000	1,000	0,992	0,953	0,186
Plodnostne motnje				1,000	0,983	0,229	0,002*
Bolezni in poškodbe vimena					0,988	0,341	0,004*
Presnovne bolezni, bolezni vimena						0,022*	0,000*
Zasilni zakol							0,274
Prodaja za rejo							

* = P – vrednost < 0,05 (statistično značilen vpliv)

Za lastnost mlečnost na življenjski dan lahko opazimo statistično značilne razlike med vzroki izločitve neznano: zasilni zakol (12,80 kg : 8,88 kg, $P = 0,007$), neznano : prodaja za rejo (12,80 kg : 5,96 kg, $P = 0,000$) ter vzroki presnovne bolezni, bolezni vimena : zasilni zakol (11,67 kg : 8,88 kg, $P = 0,022$), presnovne bolezni, bolezni vimena : prodaja za rejo (11,67 kg : 5,96 kg, $P = 0,000$). Razlika je izražena enako, kot pri življenjski mlečnosti. Statistično značilne razlike so izračunane tudi med vzrokoma plodnostne motnje : prodaja za rejo (10,99 kg : 5,96 kg, $P = 0,002$) ter med vzrokom bolezni in poškodbe vimena : prodaja za rejo (10,97 kg : 5,96 kg, $P = 0,004$) (preglednica 29).

Preglednica 30: P–vrednosti za vplive vzrokov izločitev na mlečnost na proizvodni dan

Vzrok	Neznano	Nizka prireja in starost	Plodnostne motnje	Bolezni in poškodbe vimena	Presnovne bolezni, bolezni vimena	Zasilni zakol	Prodaja za rejo
Neznano		0,170	0,275	0,434	0,313	0,074	0,995
Nizka prireja in starost			0,861	0,858	0,803	0,970	0,136
Plodnostne motnje				1,000	1,000	0,995	0,327
Bolezni in poškodbe vimena					1,000	0,995	0,413
Presnovne bolezni, bolezni vimena						0,978	0,371
Zasilni zakol							0,142
Prodaja za rejo							

HSD oziroma Tukey – ev preizkus nam pokaže (preglednica 30), da med vzroki izločitve ne obstajajo statistično značilne razlike za lastnost mlečnost na proizvodni dan.

Velika variabilnost v izmerjenih lastnostih in relativno majhno število meritev ne omogoča zanesljive ocene razlik v življenjski mlečnosti in mlečnosti krav na življenjski dan med ostalimi neželenimi vzroki izločitev. Izračune moti tudi dejstvo, da vzroki izločitev niso vedno zanesljivo poznani. Zaradi neznanega vzroka je bilo izločenih 19,7 % od izločenih krav, 16,5 % krav je bilo oddanih v zasilni zakol. Tudi pri tem so bili vzroki lahko različni, potrebno bi jih bilo navesti. Kljub majhnemu deležu moti skupen vzrok nizka prireja in starost. To sta dva različna vzroka. Res pa je, da iz reje pogosteje in hitreje izločimo krave, ki imajo več motenj naenkrat. Vemo, da imajo krave s presnovnimi motnjami pogosteje mastitis, mastitis pa je lahko vzrok za presnovno bolezen. Navesti bi morali, katera presnovna bolezen je bila vzrok za izločitev. Vzrok izločitve bi bilo v postopkih rodovniške kontrole potrebno bolj zanesljivo in točno definirati in zapisati. Ugotovili smo, da so na posestvu letno izločali od 24,1 do 29,1 % krav. To je previsoka številka. Poleg tega pa je bilo zaradi neželenih vzrokov izločenih 91,3 % od izločenih krav. Zdravstvene motnje in motnje v plodnosti so navadno posledica napak v reji in prehrani krav. Rezultati diplomske naloge lahko usmerijo strokovne sodelavce na posestvu v odkrivanje in preprečevanje teh napak.

5 SKLEPI

Na kmetijskem obratu, kjer redijo v povprečju 220 krav črno bele pasme, so v letih od 2000 do 2004 izločili iz reje 285 krav. Najmanj izločitev (24,1%) je bilo v letu 2003 in največ (29,1 %) v letu 2002.

Krave so v povprečju izločali pri starosti 5,45 let, dosegle so 3,51 laktacij. Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila 25.398 ± 16.697 kg, mlečnost na življenjski dan $10,71 \pm 4,71$ kg in mlečnost na proizvodni dan $21,02 \pm 4,11$ kg.

Največ krav (23,2 % od izločenih) so izločili zaradi presnovnih motenj in boleznih vimena (skupaj), 18,6 % zaradi plodnostnih motenj, 13,3 % zaradi boleznih in poškodb vimena. Nizka prireja in starost (3,1 %) in prodaja za rejo (5,6 %) sta bila manj pomembna vzroka za izločitev. Velik delež krav je bil izločen zaradi zasilnega zakola (16,5 %) ali zaradi neznanega vzroka (19,7 %).

V prvih treh laktacijah je bilo izločenih 54 % od vseh izločenih krav. V deležih izločitev po vzrokih izločitve med posameznimi laktacijami ni bilo pomembnejših razlik.

Največjo življenjsko mlečnost so dosegle krave z neznanim vzrokom izločitve s povprečno starostjo ob izločitvi 5,65 let (30.465 kg mleka), sledijo krave, izločene zaradi presnovne bolezni in bolezni vimena (5,84 let in 29.128 kg mleka), krave, izločene zaradi bolezni in poškodb vimena (5,61 let in 25.155 kg mleka), krave, izločene zaradi plodnostnih motenj (5,52 let in 24.410 kg mleka), krave, izločene zaradi nizke prireje in starosti (5,93 let in 24.341 kg mleka), krave, izločene z zakolom v sili (4,87 let in 19.608 kg mleka) in krave, prodane za rejo (4,06 let in 13.725 kg mleka).

Glede na vzrok izločitve je bila izračunana povprečna mlečnost krav na življenjski dan in izračunana povprečna mlečnost na proizvodni dan: neznano = 12,80 kg in 22,36 kg; presnovne bolezni in bolezni vimena = 11,67 kg in 20,79 kg; bolezni in poškodbe vimena = 10,97 kg in 20,71 kg; plodnostne motnje = 10,99 kg in 20,65 kg; nizka prireja in starost = 10,53 kg in 18,81 kg; zakol v sili = 8,88 kg in 20,13 kg; prodaja za rejo = 5,96 kg in 23,09 kg. Izračunana mlečnost krav na življenjski dan je podatek, ki omogoča izračun gospodarnosti prireje mleka.

Največjo življenjsko mlečnost (49.506 kg mleka) in najvišjo povprečno mlečnost na življenjski dan (15,29 kg), neodvisno od vzroka izločitve, so dosegle krave, ki so bile izločene pri povprečni starosti 8,39 let in so dosegle 6 ali več laktacij.

Za lastnosti življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan smo ugotovili statistično značilne razlike ($P < 0,05$) med nekaterimi vzroki za izločitev. Izstopa neželeni vzrok zasilni zakol, pri katerem so imele krave statistično značilno ($P < 0,05$) manjšo življenjsko mlečnost in mlečnost na življenjski dan (19.608 kg in 8,88 kg) kot krave izločene zaradi vzroka neznan (30.465 kg in 12,80 kg) in vzroka presnovne bolezni, bolezni vimena (29.128 kg in 10,53 kg).

6 POVZETEK

Prevelik delež na leto izločenih krav iz reje skrajšuje življenjsko in proizvodno dobo krav ter zmanjšuje njihovo življenjsko mlečnost. Življenjska mlečnost krav odloča o gospodarnosti priraje mleka. Željeno in potrebno izločanje krav zaradi manjše mlečnosti in starosti lahko v neki čredi obvladujemo v razmerah, kjer ni večjih drugih problemov, zaradi katerih moramo krave prezgodaj izločiti iz reje. Neželeni vzroki za izločanje so: slaba plodnost, različne bolezni, poškodbe in pogin. Bolezni, plodnostne motnje ali poškodbe neposredno zmanjšajo tudi mlečnost krav. Zdravljenje krav predstavlja velik strošek. V urejeni reji je potrebno, da je neželenih vzrokov čim manj. Vsak rejec in strokovnjak, ki sodeluje pri delu na neki kmetiji, mora zato poznati vzroke izločitev krav iz črede. Za vse odločitve v reji je pomemben tudi izračun, v kakšnem obsegu je posamezen vzrok povezan s trajanjem proizvodne dobe krav in z njihovo doseženo življenjsko mlečnostjo.

V diplomski nalogi smo proučili vzroke izločitev v čredi črno belih krav molznic, starost krav ob izločitvi in njihovo življenjsko mlečnost. Ugotoviti smo želeli, kakšen je vpliv posameznih vzrokov izločitve na starost krav ob izločitvi, življenjsko mlečnost krav, mlečnost na življenjski dan in na mlečnost v proizvodni dobi.

Za pripravo diplomskega dela smo zbirali in obdelali podatke iz kmetijskega posestva, kjer redijo povprečno 220 krav molznic črno bele pasme. V obdelavo smo vključili podatke krav, ki so bile izločene v letih 2000 do 2004. Iz obrazcev »Priraja in plodnost krave«, ki jih strokovnim službam na posestvu posreduje Govedorejska služba Slovenije, smo zbrali in uredili podatke o vzroku izločitve, starosti krav ob izločitvi, zaporedni laktaciji ob izločitvi, dobi priraje, njihovi življenjski mlečnosti, količini mlečnih maščob, količini mlečnih beljakovin, mlečnosti na življenjski dan in o mlečnosti na proizvodni dan. Izračunali smo deleže izločitev po posameznih vzrokih (neznan vzrok, nizka mlečnost in starost, plodnostne motnje, bolezni in poškodbe vimena, presnovne bolezni, bolezni vimena, zasilni zakol, prodaja za rejo) za celo obdobje skupaj, po posameznih letih in po zaporednih laktacijah pri kravah. Po skupinah, urejenih po posameznih laktacijah smo za vsak vzrok izločitve izračunali starost krave ob izločitvi, število doseženih laktacij, povprečno življenjsko mlečnost, povprečno mlečnost na življenjski dan in povprečno mlečnost na proizvodni dan. V izračune smo še vključili dobo priraje znotraj posameznega vzroka ter življenjsko mlečnost in starost ob izločitvi po posameznih vzrokih izločitve.

Na kmetijskem obratu, kjer smo opravili raziskavo, so v letih od 2000 do 2004 izločili iz reje 285 krav. Najmanj izločitev (24,1% od staleža) je bilo v letu 2003 in največ (29,1 % od staleža) v letu 2002.

Povprečna življenjska mlečnost izločenih krav je bila 25.398 kg mleka s 3,74 % mlečne maščobe in 3,19 % mlečnih beljakovin. Življenjska mlečnost se je gibala med 516 kg in 76.507 kg mleka. Povprečna mlečnost na življenjski dan je bila 10,71 kg, mlečnost na proizvodni dan je v povprečju znašala 21,02 kg. Doba prireje pri izločenih kravah je v povprečju trajala 3,09 let, pri čemer je bilo doseženih 3,51 laktacij. Krave so bile ob izločitvi v povprečju stare 5,45 let. Najmlajša prvesnica je bila ob izločitvi stara 2 leti, najstarejša krava pa je bila ob izločitvi stara 11,4 let. Število zaključenih laktacij se je pri izločenih kravah gibalo med 1 in 9 laktacij.

Za velik delež krav (19,7 %) v obrazcu ni bilo navedenega vzroka izločitve. Največ živali je bilo izločenih zaradi presnovnih boleznih in boleznih vimena (skupaj) in sicer 23,2 %. Pri tem pa je potrebno upoštevati še dodaten vzrok, ki se navaja posebej kot boleznih in poškodb vimena, zaradi katerega je izločenih 13,3 % krav. Če ta dva vzroka združimo, lahko vidimo, da se odstotek krav, ki predstavlja izločitev zaradi boleznih in poškodb vimena, poveča. Velik delež pri izločitvah so predstavljale plodnostne motnje in sicer 18,6 % in zasilni zakol, zaradi katerega je bilo izločenih kar 16,5 % krav. Majhen delež pri izločitvah pa predstavljata nizka prireja in starost (3,1 %) ter prodaja za rejo (5,6 %).

Največ krav je bilo izločenih v tretji laktaciji, najmanj pa v deveti laktaciji. Velik delež izločitev je bil opravljen tudi v prvi laktaciji (17,19 % od vseh izločenih krav). V prvih treh laktacijah je bilo izločenih 54 % od vseh izločenih krav. To pomeni, da je največ krav v življenju doseglo manj kot tri laktacije.

V opravljeni analizi smo ugotovili, da se mlečnost krav na proizvodni dan med izločitvami po posameznih laktacijah ni bistveno razlikovala. Najmanjša je bila v 2. laktaciji (20,07 kg) in največja v prvi laktaciji (21,77 kg). Drugačna in logična pa je slika pri izračunani mlečnosti na življenjski dan. Le-ta je bila najmanjša pri izločenih privesnicah (3,1 kg), že za drugo laktacijo se je povečala na 8,16 kg in nato postopno do 6. in več laktacij na 15,29 kg.

Največjo življenjsko mlečnost (30.465 kg mleka) so imele krave, ki so bile izločene pri starosti 5,65 let in pri tem dosegle 3,96 laktacij, zaradi neznanega vzroka. Sledijo jim molznice, ki so bile izločene zaradi presnovnih boleznih in boleznih vimena (29.128 kg mleka). Na enakem nivoju po življenjski mlečnosti se nahajajo krave, ki so bile izločene zaradi nizke prireje in starosti, plodnostnih motenj ter boleznih in poškodb vimena (24.341 kg, 24.410 in 25.155 kg mleka). Krave, ki so bile zaklane v sili, so dosegle povprečno življenjsko mlečnost 19.608 kg. Najmanjšo življenjsko mlečnost pa so dosegle krave, ki so bile izločene (prodane) za nadaljnjo rejo (13.725 kg mleka).

Za lastnosti življenjska mlečnost in mlečnost na življenjski dan smo izračunali, da obstojajo statistično značilne razlike med nekaterimi vzroki izločitev. Izstopa neželeni vzrok zasilni zakol, pri katerem so imele krave statistično značilno ($P < 0,05$) manjšo življenjsko mlečnost in mlečnost na življenjski dan (19.608 kg in 8,88 kg) kot krave izločene zaradi vzroka neznano (30.465 kg in 12,80 kg) in vzroka presnovne bolezni, bolezni vimena (29.128 kg in 10,53 kg).

Najdaljšo proizvodno dobo (3,58 let) smo ugotovili pri kravah, ki so bile izločene zaradi neznanega vzroka. V primerjavi z ostalimi kravami, ki so bile izločene zaradi ostalih vzrokov, so le te dosegle visoko mlečnost na dan v proizvodni dobi in sicer 22,36 kg. Če pogledamo še ostale rezultate o dobi prireje, lahko vidimo, da sta bili doba prireje in mlečnost na proizvodni dan pri drugih neželenih vzrokih podobni (od 3,04 do 3,28 let in od 20,65 kg do 20,79 kg mleka). Do razlik prihaja pri kravah, ki so bile izločene zaradi zasilnega zakola ali prodaje za nadaljnjo rejo. Zlasti pri slednjih lahko opazimo bistveno krajšo dobo prireje kot pri ostalih (1,73 let) in visoko mlečnost na proizvodni dan (23,09 kg mleka).

7 VIRI

- Andrews L. 2005. The future's bright – it's black & white. *The Holstein Journal*, 7, 5: 25-26
- Babnik D., Verbič J., Podgoršek P., Jeretina J., Perpar T., Logar B., Sadar M., Ivanovič B. 2004. Priročnik za vodenje prehrane krav molznic ob pomoči rezultatov mlečne kontrole. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 84 str.
- Bascom S.S., Young A.J. 1998. A summary of the reasons why farmers cull cows. *Journal of Dairy Science*, 81, 8: 2299-2305
- Breeder's forum. 2006. Longevity – a breeder's view. *The Journal*, 1st for a profitable UK dairy industry, April: 34-36
- Caraviello D.Z. 2004. Length of productive life of high producing cows. University of Wisconsin, The Babcock Institute. *Reproduction and Genetics*, No 612.
- Čepon M., Klopčič M., Potočnik K., Žgur S., Dovč P., Simčič 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: 30
- De Vries A. 2003. Productive life of dairy cows in Florida. University of Florida, Department of Animal Sciences.
<http://dairy.ifas.ufl.edu/dpc/2003/deVries.pdf> (5. apr. 2007)
- Donaldson D. 2006. Longevity pays. *The Journal*, 1st for a profitable UK dairy industry, April: 79
- Ferčej J., Šobar B., Skušek F. 1989. Govedoreja. Knjižnica za pospeševanje kmetijstva. Kraševc M. (ur.). Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 196 str.
- Ferčej J. 2002. Veliko mleka z nizkimi stroški. *Govedorejski zvonci*, 7, 1/2: 30-31
- Garcia A. 2001. Cow longevity. South Dakota State University. College of Agriculture & Biological Sciences.
<http://www.abs.sdstate.edu/abs/agnews.htm> (2. apr. 2007)

Gribbon J. 2006. Management decisions makes cows last longer. The Journal 1 st for a profitable UK dairy industry, April: 37

Hardeng F., Edge V.L. 2001. Mastitis, ketosis and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. Journal of Dairy Science, 84, 12: 2673-2679

Hare E., Norman H.D., Wright J.R. 2006. Survival rates and productive herd life of dairy cattle in the United States. Journal of Dairy Science, 89, 9: 3713-3720

Hewitt D. 2005. Simply the best available. The Holstein Journal, 7, 5: 22-23

ICAR. 2007. <http://www.icar.org> (1. jun. 2007)

Jenko J., Perpar T. 2007. Analiza dolgoživosti krav molznic v Sloveniji. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije (v tisku)

Jeretina J. 1990. Vzroki izločitev krav na farmi Pšata in Vodice. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za živinorejo: 36 str.

Jobson B. 2006. UK longevity compares well internationally. The Journal, 1st for a profitable UK dairy industry, April: 30-31

Klopčič M. 2002. Krave – rekorderke za leto 2000. Govedorejski zvonci, 7, 1/2: 36-38

Klopčič M, Logar B, Jeretina J. 2007. Krave črnobebe pasme z življenjsko mlečnostjo nad 100.000 kg mleka. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: 31 str.

Kotnik B. 2004. Življenjska mlečnost, vzroki in starost krav ob izločitvi na farmi Poljče. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 56 str.

Logar A. 1998. Odkrivanje vzrokov plodnostnih motenj pri kravah z analizo reprodukcijskih dogajanj. Diplomsko delo. Domžale, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 73 str.

Lotthammer K.H. 1999. Beziehungen zwischen Leistungsniveau, Gesundheit, Fruchtbarkeit und Nutzungsdauer bei Milchrindern. Tierärztliche Umschau, 54: 544-553

Moljk B. 2007. Ocena stroškov prireje mleka. Kmečki glas, 64, 11: 15

Korenjak N. Analiza izločitve krav molznic in življenjska mlečnost.

Dipl. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko, 2007

Orešnik A. 1992. Vodenje reprodukcije v čredah krav molznic. *Sodobno kmetijstvo*, 25, 12: 510–512

Orešnik A. 1996. Kmetovalčev koledar za spremljanje plodnosti krav. Slovenj Gradec, Kmetijska založba.

Orešnik A. 2007. »Gospodarna prireja mleka«. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko (osebni vir, 2007)

Orešnik A., Višnar M., Ilc A., Gros B., Košmrl L., Kos M. 1989. Vzroki izločitev krav molznic na družbenih obratih v Sloveniji. Zbornik Biotehniške fakultete Edvarda Kardelja, *Kmetijstvo (Živinoreja)*, 54: 43-54

Osterc J., Klopčič M. 1998. Sustainable cattle production and longevity of cows in Slovenia. V: The 6th congress of mediterranean federation for health and production of ruminants, Postojna, Slovenia, 14-16 maj 1998. Ljubljana, Slovenian Buiatric Association: 439-443

Perez-Cabal M.A., Alenda R. 2002. Genetic relationship between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 85, 12: 3480–3491

Pogačar J. 1984. Kontrola in selekcija v govedoreji. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 173 str.

Pogačar J., Potočnik K. 1997. Linearno opisovanje in ocenjevanje zunanosti krav. *Sodobno kmetijstvo*, 30, 11: 470-474

Pogačar J. 1998. Mastitis in dolgoživost krav. *Govedorejski zvonci*, 3, 2: 15

Pogačar J., Potočnik K. 1998. Preživitvena sposobnost krav črnobelega pasme. *Govedorejski zvonci*, 3, 2: 14-15

Pogačar J., Potočnik K. 1998. Povezanost med lastnostmi zunanosti ter dolgoživostjo in proizvodnjo v življenjski dobi molznic. *Sodobno kmetijstvo*, 31, 6: 297-300

Radostis O. M., Blood D. C., Gay C. C. 1994. *Veterinary medicine, A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses*. 8th ed. London, Bailliere Tindall: 410 – 416

Smith J.W., Ely L.O., Chapa A.M. 2000. Effect of region, herd size and milk production on reasons cows leave the herd. *Journal of Dairy Science*, 83, 12: 2980-2987

Smith L.A., Cassell B.G., Pearson R.E. 1998. The effect of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 81: 2729-2737

Vollema R., Groen F. 1996. Genetic parameters of longevity traits of an upgrading population of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 79: 2261-2267

Wangler A. 2007. Wie viel milch muss eine Kuh geben? *Elite*, 1: 14-16

Weiss J., Mirbach D., Bonsels T. 2000. So wirtschaften Spitzenbetriebe in Deutschland. V: *Arbeiten der DLG/Band 196. Fütterung der 10.000-Liter-Kuh*. Frankfurt am Main, DLG-Verlag: 11-32

Winters M., Andrews L. 2006. Evidence – cows live longer. *The Journal 1st for a profitable UK dairy industry*, April: 26-27

ZAHVALA

Ob zaključku diplomskega dela se želim zahvaliti:

- mentorju prof. dr. Andreju Orešniku za vso strokovno pomoč, usmerjanje in vzpodbujanje pri delu,
- recezentki doc. dr. Martini Klinkon-Ogrinec za podroben pregled naloge in predlagane popravke,
- profesorju dr. Juriju Poharju za pregled naloge,
- dr. Nataši Siard za pomoč pri oblikovanju naloge in ge. Karmeli Malinger za lektoriranje angleškega izvlečka,
- ge. Sabini Knehtl za vso prijaznost in pomoč v času študija,
- prijateljem in sošolcem za nepozabne trenutke, ki jih ali smo jih preživljali skupaj,
- svojim staršem za vso ljubezen, podporo in nasvete za življenje ter sestrama in bratom za vse zgodbe, ki jih delimo drug z drugim.