

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Aleksandra VRANJEK

**ANALIZA UREDITVE HLEVOV ZA KRAVE
MOLZNICE IN MLADO ŽIVINO**

MAGISTRSKO DELO

Magistrski študij – 2. stopnja

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Aleksandra VRANJEK

**ANALIZA UREDITVE HLEVOV ZA KRAVE MOLZNICE IN
MLADO ŽIVINO**

MAGISTRSKO DELO
Magistrski študij – 2. stopnja

**ANALYSIS OF BARN DESIGNS FOR DAIRY COWS AND YOUNG
STOCK**

M. SC. THESIS
Master Study Programmes

Ljubljana, 2016

Magistrsko delo je zaključek magistrskega študijskega programa 2. stopnje Znanost o živalih. Delo je bilo opravljeno na Katedri za znanosti o rejah živali.

Komisija za študij 1. in 2. stopnje Oddelka za zootehniko je za mentorico magistrskega dela imenovala doc. dr. Marijo Klopčič.

Recenzent: doc. dr. Silvester Žgur

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Andrej LAVRENČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Marija KLOPČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Silvester ŽGUR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Aleksandra Vranjek

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Du2
DK	UDK 636.2:631.22(043.2)=163.6
KG	živinoreja/govedo/krave molznice/mlada živina/hlevi/
AV	VRANJEK, Aleksandra, dipl. inž. kmet. zoot. (UN)
SA	KLOPČIČ, Marija (mentor)
KZ	SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI	2016
IN	ANALIZA UREDITVE HLEVOV ZA KRAVE MOLZNICE IN MLADO ŽIVINO
TD	Magistrsko delo (Magistrski študij – 2. stopnja)
OP	IX, 64 str., 14. pregl., 29 sl., 1 pril., 60 vir.
IJ	sl
JJ	sl/en
AI	V Sloveniji so krave molznice in mlada živina nameščene v hlevih z vezano ali prosto rejo. Želeli smo preučiti različne sisteme reje krav molznic in mlade živine in ugotoviti njihove prednosti in slabosti. Zbrali in analizirali smo podatke kmetij z območja kmetijsko-gozdarskih zavodov Kranj in Celje. Dosedanje izkušnje na terenu kažejo, da živali nimajo dovolj prostora za počivanje, krmljenje in gibanje, hlevi so pogosto zelo temni in neprimerno zračeni. Pomanjkljivosti in tehnološke napake v ureditvi hlevov se kažejo s slabšimi proizvodnimi rezultati, večjo pojavnostjo bolezni in poškodb ter predčasnimi izločitvami živali iz črede. V prvem delu naloge smo na osnovi literature preučili različne sisteme ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino ter prikazali prednosti in slabosti posameznih sistemov. V drugem delu smo na osnovi ankete, izvedene v kontroliranih čredah krav molznic na območju dveh zavodov, skušali ugotoviti stanje na področju ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino z vidika zagotavljanja dobrega počutja živali. Opravili smo tudi poglobljeni intervju s štirimi rejci in naredili SWOT-analizo za posamezne sisteme reje. V nalogi smo skušali prikazati, da je dobre proizvodne rezultate, ki se kažejo v veliki mlečnosti in dobri plodnosti in so pogojeni tudi z zagotavljanjem dobrega počutja zdravih živali, mogoče dosegati samo v optimalnih pogojih reje.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Du2
 DC UDK 636.2:631.22(043.2)=163.6
 CX animal breeding/cattle/dairy cows/young stock/barns/
 AU VRANJEK, Aleksandra, dipl. inž. kmet. zoot. (UN)
 AA KLOPČIČ, Marija (supervisor)
 PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
 PY 2016
 TY ANALYSIS OF BARN DESIGNS FOR DAIRY COWS AND YOUNG STOCK
 DT M. Sc. Thesis (Master Study Programmes)
 NO IX, 64 p., 14 tab., 29 fig., 1 ann., 60 ref.
 LA sl
 Al sl/en
 AB In Slovenia, dairy cows and young cattle are bred in stalls with tie-in housing systems or loose housing systems. The goal of the thesis was to examine the various systems of regulation of dairy cows and young cattle stalls and determine the strengths and weaknesses of individual farming systems. We collected and analysed the data on farms from the area of regional Agro-Forestry institutions in Kranj and Celje. The past on-site experience shows that the animals do not have enough space for resting, feeding and moving, the stalls are often very dark and inadequately ventilated. Technological flaws and defects in the stable design can be seen as lower production results, greater incidence of disease and injury, and premature culling of animals from the herd. In the first part of the thesis we studied the different systems of regulation of dairy cows and young cattle stalls with the help of literature and demonstrated the advantages and disadvantages of each system. The second part was based on a survey conducted in controlled herds of dairy cows in the area of the two regional institutions – we tried to determine the state of the stall arrangements for dairy cows and young cattle in terms of ensuring the welfare of animals. We also carried out an in-depth interview with four breeders and a SWOT analysis of individual farming systems. In this thesis we tried to show that good production results, which result in large milk yield and good fertility and are conditioned by ensuring the well-being of healthy animals, can only be achieved under optimal conditions of husbandry.

KAZALO VSEBINE

	str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	II
KEY WORDS DOCUMENTATION	III
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VII
KAZALO PRILOG	VIII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	IX
SEZNAM GESEL	IX
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 UREDITEV HLEVOV ZA KRAVE MOLZNICE	3
2.1.1 Vezana reja	3
2.1.2 Prosta reja	5
2.1.1.1 Prosta reja na rešetkah	6
2.1.1.2 Prosta reja na polnem tlaku	6
2.1.1.3 Prosta reja na kompostu – kompostni hlev	7
2.2 UREDITEV HLEVOV ZA MLADO ŽIVINO	8
2.2.1 Sesna teleta	8
2.2.2 Plemenske telice	12
2.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA DOBRO POČUTJE IN ZDRAVJE ŽIVALI	13
2.3.1 Svetloba	14
2.3.2 Vlaga in temperatura v hlevu	16
2.3.3 Tla	20
2.3.4 Ležalni boksi	22
2.3.5 Napajalna in krmilna mesta	24
2.3.6 Molža	26
2.4 PAŠA ŽIVALI	27
3 MATERIAL IN METODE	29
3.1 MATERIAL	29
3.2 METODE	29
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	31
4.1 REZULTATI ANKET O UREDITVI HLEVOV ZA KRAVE	31

	MOLZNICE	
4.2	SWOT-ANALIZA HLEVSKIH SISTEMOV ZA KRAVE MOLZNICE	39
4.2.1	Vezana reja	40
4.2.2	Vezana reja z možnostjo paše	41
4.2.3	Prosta reja	42
4.2.4	Prosta reja v hlevu na rešetke	44
4.2.5	Prosta reja v hlevu s polnimi tlemi in odstranjevanjem gnoja s pomočjo pehala	45
4.2.6	Prosta reja – globoki nastilj	46
4.2.7	Prosta reja – kompostni hlev	47
4.3	PRIMERI HLEVSKIH SISTEMOV NA KOROŠKEM	48
4.3.1	Kmetija Arbiter, Brda, Šmartno pri Slovenj Gradcu	48
4.3.2	Kmetija Konečnik, Šmartno pri Slovenj Gradcu	50
4.3.3	Kmetija Ramšak (Legnar), Podgorje pri Slovenj Gradcu	52
4.3.4	Kmetija Gams, Stari trg, Slovenj Gradec	54
5	SKLEPI	56
6	POVZETEK	58
7	VIRI	60
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Velikost boksov pri uhlevitvi telet (Youngstock and heifers, 2012: 81)	10
Preglednica 2: Dimenzije ležalnih boksov (Youngstock and heifers, 2012: 85)	13
Preglednica 3: Vrsta stelje in njena priporočena dnevna poraba (Housing systems, 2012: 16)	22
Preglednica 4: Dimenzije ležalnega prostora glede na velikost živali (Anderson, 2007: 3)	24
Preglednica 5: Dnevne potrebe po vodi glede na mlečnost in temperaturo okolja (Water provision, 2012: 52)	25
Preglednica 6: Porazdelitev kmetij, usmerjenih v prirejo mleka, glede na tip kmetije	31
Preglednica 7: Porazdelitev kmetij glede na način reje krav molznic poleti	32
Preglednica 8: Porazdelitev kmetij glede na način reje krav molznic pozimi	33
Preglednica 9: Porazdelitev kmetij glede na način molže krav molznic	35
Preglednica 10: Porazdelitev kmetij glede na način hlajenja mleka	36
Preglednica 11: Porazdelitev kmetij glede na tip hleva	36
Preglednica 12: Porazdelitev kmetij glede na način zračenja hleva	37
Preglednica 13: Porazdelitev kmetij glede na način krmljenja	38
Preglednica 14: Najpogostejše zdravstvene težave krav molznic	39

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Shematski prikaz hleva za vezano rejo krav molznic (Gros, 2010)	4
Slika 2: Kompostni hlev v ZDA (Endres in Janni, 2008)	7
Slika 3: Individualni boksi za teleta zunaj hleva (Foto: Vranjek, 2013)	9
Slika 4: Individualna uhlevitev v iglujih (Foto: Vranjek, 2013)	10
Slika 5: Primer hleva z ležalnimi boksi za telice (za 49 telic, starih od 12 do 18 mesecev, in 39 telic, starih od 18 do 22 mesecev) (Youngstock and heifers, 2012: 85)	13
Slika 6: Prikaz hleva s slabo osvetljenostjo (Light, 2012: 73)	15
Slika 7: Prikaz hleva z dobro osvetljenostjo (Light, 2012: 73)	15
Slika 8: Za svetlobo prepustno območje na strehi in odprte stene (Foto: Vranjek,	16

2013)	
Slika 9:	Temperaturno-vlažnostni indeks (Jenko in Perpar, 2011: 4) 17
Slika 10:	Prečno zračenje hleva (Foto: Vranjek, 2013) 18
Slika 11:	Tunelsko prezračevanje (Prezračevalni ..., 2015: 33) 19
Slika 12:	Mešalno prezračevanje (Mešalno/tunelsko ..., 2015) 19
Slika 13:	Vertikalno prezračevanje (Stropni ..., 2015: 7) 20
Slika 14:	Polna tla, prekrita z gumo, z mehanskim odstranjevanjem gnojevke (Foto: Vranjek, 2013) 20
Slika 15:	Rešetkasta tla, prekrita z gumo (Foto: Vranjek, 2013) 21
Slika 16:	Polna zasedenost ležalnih boksov kot dokaz udobja (Foto: Vranjek, 2015) 23
Slika 17:	Ustrezna višina napajalnika (Foto: Vranjek, 2013) 26
Slika 18:	Krave molznice na paši (Foto: Klopčič, 2015) 28
Slika 19:	Vezana reja (Foto: Vranjek, 2011) 41
Slika 20:	Paša živali (Rifel, 2012) 42
Slika 21:	Prosta reja (Foto: Vranjek, 2013) 44
Slika 22:	Prosta reja – hlev na rešetke (Kališnik, 2012) 45
Slika 23:	Prosta reja s polnimi tlemi in odstranjevanjem gnoja s pomočjo pehala (Foto: Vranjek, 2015) 46
Slika 24:	Globoki nastilj (Černelič, 2013) 47
Slika 25:	Kultiviranje kompostnega hleva (Ames, 2009) 48
Slika 26:	Kmetija Arbiter (Kmetija ..., 2004) 49
Slika 27:	Kmetija Konečnik 51
Slika 28:	Kmetija Ramšak (Legnar) (Agroekonomika ..., 2015) 53
Slika 29:	Kmetija Gams 55

KAZALO PRILOG

Priloga A: Anketni list za analizo stanja v čredah krav molznic

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

IURŽ	indeks ustreznosti reje živali
KGZ	kmetijsko-gozdarski zavod
OMD	območje z omejenimi dejavniki
TVI	temperaturno-vlažnostni indeks

SEZNAM GESEL

Alelomimetično vedenje	Je skupinsko pogojeno vedenje, ki nastopi, ko želijo vse živali v skupini sočasno zaužiti krmo. V primeru, da ob krmilni mizi ni dovolj prostora za vse živali, živali z nižjega ranga ne morejo hkrati zaužiti krme, zato občutijo frustracijo.
TVI	Temperaturno-vlažnostni indeks združuje temperaturo in zračno vlago v eno vrednost. Uporabljamo ga za oceno tveganja pojava vročinskega stresa. Krave molznice so glede na količino prirejenega mleka, starost in dedne zasnove različno dovzetne za vročinski stres. V splošnem velja, da prve znake vročinskega stresa (slinjenje, zmanjšano zauživanje krme, plodnostne motnje) opazimo, ko je TVI nad 72 (najnovejše raziskave kažejo, da prve znake opazimo že, ko je TVI nad 68). Izrazit vpliv vročinskega stresa (poleg že naštetih znakov tudi padec prireje mleka za več kot 10 %) opazimo, ko je TVI nad 78.
SWOT-analiza	Ali PSPN-matrika: Je ena najpogostejših analiz, kjer vzamemo pod drobnogled štiri aspekte (prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti). Namen analize je pomoč pri strateških odločitvah, kam točno usmeriti poslovanje, katere programe opustiti ali jih ojačiti in podobno.

1 UVOD

V zadnjih letih postajata dobro počutje živali in etično ravnanje z njimi vse pomembnejši vrednoti za državljane Evropske unije. Evropska komisija je ob priznavanju živali kot čutečih bitij (čutijo ugodje in bolečino) sprejela novo strategijo za izboljšanje pogojev dobrega počutja živali na kmetijah in v živalskih vrtovih ter živali, na katerih se izvajajo poskusi (Strategija ..., 2012).

Dobro počutje živali se v praksi ocenjuje z dveh vidikov. Prvi je vidik živali, drugi pa vidik okolja. Vidik okolja opisuje lastnosti okolja in vključuje dejavnike, kot so dolžina in širina boksov, dimenzije krmilnega prostora in napajalnikov, površina tal, kakovost nastilja, možnost izhoda na pašo ... Ocenjevanje dejavnikov okolja je relativno preprosto. Metode, ki ocenjujejo vidik živali, pa vključujejo odzive živali na specifično okolje in spremljajo obnašanje, zdravje in različne fiziološke kazalce (nivo stresnih hormonov, prisotnost agresije, strahu, anomalije v obnašanju, stopnja obolevnosti in smrtnosti). V Sloveniji se za ugotavljanje dobrega počutja živali uporablja indeks ustreznosti reje živali (IURŽ), ki vključuje pet področij: možnost gibanja, socialne stike, stanje tal, svetlobo, zračenje in hrup ter kakovost oskrbe (Ornik in sod., 2009).

Iz podatkov popisa kmetij, ki ga je leta 2005 izvedel Kmetijski inštitut Slovenije na govedorejskih kmetijah, ki imajo svoje črede vključene v kontrolo prireje, je razvidno, da pri reji krav molznic še vedno prevladuje vezana reja (Perpar in sod., 2006).

Na večjih kmetijah imajo krave molznice in mlado živino nameščene v prosti reji, ki pa pogosto ne zagotavlja dobrega počutja živali. Dosedanje izkušnje na terenu kažejo, da živali nimajo dovolj prostora za počivanje, krmljenje in gibanje, hlevi so pogosto zelo temni in neprimerno zračeni. Pomanjkljivosti in tehnološke napake v ureditvi hlevov se kažejo v slabših rejskih rezultatih, večji pojavnosti bolezni in poškodb ter predčasnih izločitvah živali iz črede.

Cilj naloge je preučiti različne sisteme ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino ter prednosti posameznih sistemov. V prvem delu naloge bomo na osnovi literature preučili različne sisteme ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino ter prikazali prednosti in slabosti posameznih sistemov. V drugem delu bomo na osnovi ankete, izvedene v kontroliranih čredah krav molznic na območju dveh zavodov, skušali ugotoviti stanje na področju ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino z vidika zagotavljanja dobrega počutja živali. Na izbranem številu kmetij bomo za boljši vpogled v stanje naredili tudi

poglobljeni intervju, s pomočjo rejcev pa tudi SWOT-analizo za posamezne sisteme reje. V nalogi bomo tako skušali prikazati, da je dobre rejske rezultate, ki se kažejo v veliki mlečnosti in dobri plodnosti ter so pogojeni tudi z zagotavljanjem dobrega počutja zdravih živali, mogoče dosežati samo v optimalnih pogojih reje.

2 PREGLED OBJAV

2.1 UREDITEV HLEVOV ZA KRAVE MOLZNICE

2.1.1 Vezana reja

Vezana reja krav molznic je bila v Evropi najpopularnejši način reje do leta 1985. Danes je takšne reje zelo malo (na Nizozemskem le okoli 10 %), vendar obstajajo izjeme predvsem v višinskih predelih Evrope in na Švedskem (do 60 %) (Algers in sod., 2009).

Iz rezultatov popisa kmetij, ki je bil izveden na Kmetijskem inštitutu Slovenije v letu 2005, je razvidno, da v Sloveniji pri reji krav molznic še prevladuje vezana reja, le okoli 13 % kmetij prakticira prosto rejo živali. V popis so bile vključene govedorejske kmetije s čredami v kontroli mleka in mesa (Perpar in sod., 2006).

Vezana reja krav molznic ima tako številne prednosti kot tudi slabosti (Šobar, 1996).

Prednosti takšne reje so:

- preprosta individualna kontrola in krmljenje krav,
- asocialni pojavi v čredi so minimalni,
- potrebna je manjša površina hleva na žival.

Slabosti vezane reje, kot jih navaja Šobar (1996), so:

- težave pri leganju in vstajanju zaradi manj razpoložljivega prostora,
- omejeno gibanje (živali so posledično manj okretne),
- pogostejše poškodbe nog in seskov,
- otežena kontrola pojatev,
- vzdrževanje higiene pri molži in kontrola mlečnosti,
- majhen in omejen kontakt med živalmi,
- medsebojna nega živali je onemogočena.

Hamoen (2008) navaja, da velik problem pri vezani reji povzročata dolžina in širina stojišča. V zadnjih dvajsetih ali tridesetih letih so živali postale večje, daljše in težje. Neustreznost in neudobnost ležišča se največkrat kaže na njihovih nogah (otečeni sklepi, poškodbe nog, žulji, edemi in šepavost).

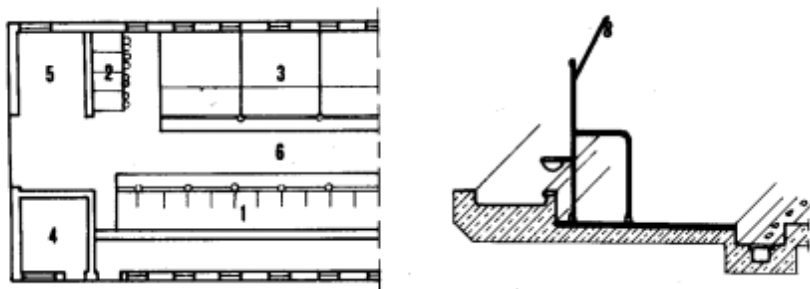
Pri vezani reji mora biti prostor, kjer živali stojijo in ležijo, urejen tako, da privez, prednje in stranske pregrade ne ovirajo živali pri leganju in vstajanju. Živali morajo imeti možnost za vzravnano stanje (dovolj dolga veriga), širina ležišča mora dovoljevati hkratno ležanje sosednjih živali, dostop do krme in vode mora biti lahek, živali morajo imeti možnost izvajanja samonegovalnih ukrepov, kot so praskanje, lizanje zadnjega dela telesa in vimena (Golob, 2014).

Algers in sod. (2009) v svojem poročilu ugotavljajo, da je problem privezanih živali pomanjkanje gibanja. To je v nasprotju z njihovim naravnim vedenjem in potrebami po negovanju ter medsebojnimi interakcijami.

Greger (2010) v poročilu nemške organizacije Animals' Angels poroča, da so s svojimi obiski kmetij, kjer imajo vezano rejo, ugotovili, da je problem v hlevih z vezano rejo živali premalo ležalne površine na žival, s čemer je mišljen preozek ležalni prostor. S takšno pomanjkljivostjo ni zagotovljeno istočasno ležanje in počivanje večine živali. Kot problem navajajo tudi neustrezno ležalno površino. Večinoma za steljo uporabljajo majhne količine žagovine ali slame ali pa živali stojijo oz. ležijo kar na betonu.

Pri vezani reji krav molznic (slika 1) srečamo različne sisteme izvedbe, kot so kratko stojišče z nizkimi jaslimi in gumijasto podlogo, srednje dolgo stojišče z zaporno pregrado in visokimi jaslimi ter nastlano dolgo stojišče. Za nastilj se pri teh načinih uporablja stelja, slama ali žagovina (Rist, 1993).

- LEGENDA:**
- 1 – stojišča za krave
 - 2 – boksi za teleta
 - 3 – boksi za mlado živino
 - 4 – mlekarnica
 - 5 – krmilnica
 - 6 – krmilna miza



Slika 1: Shematski prikaz hleva za vezano rejo krav molznic
(Gros, 2010: 43)

Rist (1993) navaja, da je oskrba z vodo iz napajalnikov fiziološko pomembna za živali, ker omogoča zadovoljevanje potreb posameznih živali med hranjenjem. Kar zadeva higieno, so napajalniki vprašljivi, če niso dobro očiščeni. Napajalniki so montirani nad jaslimi, po večini en skodeličast napajalnik za dve živali.

Pri vezani reji poteka molža na mestu, kjer so živali privezane. Molžo lahko izvajamo s pomočjo prevoznega molznega stroja, v vrč ali prek mlekovoda (Bartussek in sod., 1996).

2.1.2 Prosta reja

Velik vpliv na zdravje živali imata način reje in ureditev hleva. Najpomembnejše za krave molznice je optimalno in udobno ležalno mesto, saj živali dnevno počivajo več kot 11 ur. V ležalnem prostoru mora biti na voljo dovolj prostora, da lahko živali nemoteno vstajajo in legajo (Dairy housing management Volume 1).

Večina rejcev, ki se odločajo za novogradnjo hleva, se odloči za način proste reje govedi. Bartussek in sod. (1996) navajajo številne prednosti proste reje:

- živali lažje zadovoljijo svoje vedenjske potrebe,
- bolje se izražajo znaki pojatve (izboljšanje plodnosti),
- v takšnih hlevih prihaja redkeje do motenj v vedenju,
- manj poškodb vimena in seskov,
- poškodbe, ki nastajajo zaradi uhlevljenja, so v takšnih hlevih redkejše,
- manj bolezni vimena.

Šobar (1996) dodaja k prednostim še:

- boljšo mikrobiološko kakovost mleka,
- natančnejšo kontrolo mlečnosti,
- lažje vstajanje in leganje živali ter
- možnost avtomatskega krmljenja z močnimi krmili.

Bartussek in sod. (1996) v svojem delu omenjajo tudi slabosti proste reje:

- slabša preglednost nad živalmi (nadzor in oskrba črede),
- živali so bolj umazane,
- večja obremenitev parkljev in posledično tudi poškodbe parkljev zaradi neprimerne izvedbe ali higiene tal.

Kot navajajo Bartuseek in sod. (1996), so lahko v hlevu polna betonska tla z mehanskim odstranjevanjem gnoja ali gnojevke (traktorska deska ali priklopno strgalo), rešetkasta tla ali rešetkasta tla v kombinaciji s preklopnimi strgali oziroma premičnim robotom za čiščenje rešetak, pa tudi polna ali rešetkasta tla, pokrita z gumo. V zadnjem času se v tujini

(Izrael, ZDA, Nizozemska ...) pojavljajo hlevi s prosto rejo brez ležalnih boksov – t. i. kompostni hlevi (Neomejena svoboda?, 2010).

2.1.2.1 Prosta reja na rešetkah

Betonske rešetke so zelo razširjene in se uspešno uporabljajo v novozgrajenih hlevih. Zbiranje izločkov živali je preprosto v gnojnih jamah pod hlevom. Takšen sistem se uporablja na hladnejših območjih, ni pa priporočljiv v tropskih delih sveta. Betonske rešetke morajo biti dovolj močne, da prenesejo obremenitve. Imeti morajo hrapavo površino za dober oprijem, biti morajo tudi brez ostrih robov, ki bi povzročili poškodbe parkljev (Dairy housing management Volume 2).

Priporočila za ustreznost rešetak se sčasoma spreminjajo. V zadnjih letih za odrasle živali velja priporočilo, da mora biti površina rešetke, po kateri žival hodi, široka od 140 do 160 mm, reža med dvema rešetkama pa naj bi bila široka med 30 in 35 mm (Floors, 2012).

Rešetaksta tla morajo biti čista in nederseča, razmik med rešetkami pa ne sme biti prevelik. Poleg čistoče sta pomembna tudi kot in postavitve rešetak (pravokotne ali vzporedne s krmilno mizo). Živali se lahko dobro počutijo in izražajo svoje vedenjske vzorce le ob primernih pogojih. V zadnjih letih so se za čiščenje rešetak pojavili roboti, ki zagotavljajo boljšo čistočo tal. Rešetke očistijo desetkrat ali večkrat dnevno in s tem omogočijo živalim ves čas čisto površino, rejcem pa manj dela s čiščenjem (Roboti ..., 2008).

V zadnjih letih se pojavlja trend prekrivanja betonskih rešetak z gumo. Raziskave v tujini so dokazale, da se na takšnih tleh poveča aktivnost živali, podaljša se čas, ko živali stojijo, več časa in hitreje se gibljejo po hlevu, več je naravnega socialnega obnašanja. Pri tem se je predvsem povečal odstotek kavdalnega lizanja (negovanje gube med nogo in vimenom), kar je dober indikator kakovostnih tal (Floors, 2012).

2.1.2.2 Prosta reja na polnem tlaku

Obstajajo številne izvedbe polnega tlaka – ravna ali nagnjena tla, z ali brez utorov za odtekanje seča, z ali brez drenaže za gnojevko, z uporabo preklopnega strgala ali čiščenja s traktorjem (traktorsko desko) (Farm management, 2014).

V zadnjih letih se veliko govori tudi o prekrivanju polnih tal z gumo. Na to temo je bilo v tujini narejenih veliko raziskav, ki kažejo, da se živali več in uspešneje gibljejo po tleh, prekritih z gumo, kot po betonskih tleh. Res je, da je takšna rešitev cenovno manj ugodna, vendar pa se naložba povrne, saj so rezultati raziskav pri živalih pokazali veliko manj težav s poškodbami in obolenji nog, zaradi česar so se zmanjšali veterinarski stroški, izboljšana je plodnost živali (izrazito vidni znaki pojatve), večje je zauživanje krme (živali rade hodijo in stojijo na mehkejši površini), večkrat dnevno živali pijejo vodo (večja produktivnost) (Bergsten, 2010).

2.1.2.3 Prosta reja na kompostu – kompostni hlev

Hlevi s prosto rejo krav molznic so v uporabi že več kot 40 let in so še vedno največkrat uporabljen sistem uhlevitve. Od leta 2007 predvsem v tujini (ZDA, Izrael, Nizozemska) iščejo alternativne rešitve za ureditev hlevov, ki bi imele pozitiven vpliv na dobro počutje živali, zmanjšale negativni vpliv na okolje, izboljšale kakovost gnoja in bile hkrati stroškovno ugodne. Ena izmed takih rešitev je t. i. kompostni hlev (slika 2) (Galama, 2014).



Slika 2: Kompostni hlev v ZDA (Endres in Janni, 2008)

Pri takšnem tipu hleva živali nimajo ležalnih boksov, temveč počivajo na večji površini, prekriti z debelejším slojem žagovine, lesnih sekancev, razrezane slame ali komposta iz kompostarn, ki se ga mora vsaj enkrat dnevno prekultivirati (slika 2). V takšnem sistemu

reje imajo živali na voljo od 8 do 30 m² ležalne površine (brez boksov). Takšna površina je mehka za ležanje in hojo ter hkrati dobro vpojna za seč in blato živali. Glavni izziv, s katerim se raziskovalci še vedno ukvarjajo, je izbira primerne stelje za okolje, v katerem takšen hlev stoji (ostati mora suha in se hitro kompostirati v različnih klimatskih pogojih). V preteklosti so za nastilj uporabili materiale, kot so mivka, mešanica lesnih oblancev in žagovine, sušena glina ter suha šota s trsjem. Ugotovili so, da se na Nizozemskem najbolj obnese stelja na osnovi lesnih oblancev in žagovine (Galama, 2014).

2.2 UREDITEV HLEVOV ZA MLADO ŽIVINO

Pravilna vzreja mlade živine je pogoj, da po dveh letih dobimo kakovostno kravo molznico. Način vzreje od rojstva do prve telitve vpliva na poznejše rejske rezultate in zdravje živali. Glavni cilj vzreje mlade živine je vzrediti dobre plemenske živali, ki lahko v čredi dolgo ostanejo, nimajo zdravstvenih težav, imajo dobro plodnost ter primerno visoko prirejo mleka (Young stock management).

Bistvenega pomena za teleta in mlado živino je, da jim zagotovimo čisto okolje, suho ležišče, primerno klimo in zračenje. Pomembna je tudi temperatura: pri novorojenih teletih temperatura okolja ne sme biti nižja od 7 °C. S starostjo telet (okoli enega meseca) je temperatura lahko nižja, tudi okoli ledišča (Youngstock and heifers, 2012).

2.2.1 Sesna teleta

Sesna teleta in mlade plemenske telice so zelo dovzetni za respiratorne in druge bolezni. Sesna teleta imamo uhlevljena individualno, da zmanjšamo možnost okužb in pogina v prvih mesecih življenja. Individualni boksi za sesna teleta so ločeni od krav molznic v enem delu hleva ali pa so zunaj hleva, lahko v obliki iglujev (Holmes, 2000).

Individualna uhlevitev in namestitev za sesna teleta naj bi trajala okoli tri tedne, ker v tem času poskušajo sesati eden drugega (če so teleta krmljena restriktivno ali če so lačna). Medsebojno sesanje povzroča hiter prenos različnih bolezni in sesanje odraslih živali v poznejšem življenjskem obdobju. Individualni boksi (slika 3) ali igluji (slika 4) morajo biti nameščeni na takšnih mestih, da je teletom zagotovljenega dovolj svežega zraka, hkrati pa jih morajo varovati pred mrazom, vetrom, dežjem in snegom (Young stock management). Postaviti jih moramo na tla, ki zagotavljajo hitro odtekanje (seča ali dežja) v zbiralnik

(gnojno jamo ali laguno), vsakemu teletu pa moramo zagotoviti tudi dovolj čiste in suhe stelje, v večini primerov je to slama (Youngstock and heifers, 2012).



Slika 3: Individualni boksi za teleta zunaj hleva (Foto: Vranjek, 2013)



Slika 4: Individualna uhlevitev v iglujih (Foto: Vranjek, 2013)

Površina igluja in prostora pred njim naj bi znašala okoli 4 m² (Holmes, 2000). Če imamo živali uhlevljene v individualnih boksih, mora biti širina enaka višini teleta, merjeni v vihru, ali več, dolžina pa enaka telesni dolžini teleta (merjeni od konice smrčka do sedne kosti) ali več. V praksi to pomeni vsaj 1,5 m × 0,9 m oz. bolje 1,8 m × 1,0 m. V preglednici 1 je natančneje prikazano, kako se s telesno maso in povprečno starostjo spreminjata minimalna in priporočena velikost boksa. Iz preglednice je razvidno, da je priporočena velikost boksa v vseh primerih večja, kot so minimalne zahteve (Youngstock and heifers, 2012).

Preglednica 1: Velikost boksov pri uhlevitvi telet (Youngstock and heifers, 2012: 81)

Teža teleta (kg)	Povprečna starost (meseci)	Minimalna velikost boksa (m ² /tele)	Priporočena velikost boksa (m ² /tele)
45	0	1,5	2,0
46–99	0–2	1,5	3,0
100–149	3–5	1,5	4,0
150–199	5–7	2,0	5,0
> 200	7+	3,0	6,0

Teleta, starejša od 8 tednov, ne smejo biti uhlevljena individualno, ampak samo v skupinah. Vsa teleta v skupini morajo imeti dovolj prostora, da se brez težav obračajo,

legajo in vstajajo. Skupinska namestitve telet ne velja za kmetijska gospodarstva, ki imajo v reji 5 ali manj telet, in za sesna teleta ob materi (prosta reja krav dojilj) (Pšaker in Lobe, 2015).

Pri vseh načinih uhlevitve telet je v začetnem obdobju priporočljivo individualno napajanje telet. Tak način vzreje telet je za kmeta zahtevnejši, saj je živali treba napajati najmanj dvakrat dnevno. Hkrati rejcu omogoča stalen nadzor nad zdravstvenim stanjem in počutjem telet. Pri živalih tako lažje opazimo bolezenske znake (če teleta ne pijejo) in zmanjšamo tekmovalnost med njimi. Pri individualnem napajanju je zmanjšan prenos bolezni med posameznimi živalmi, saj ni neposrednega stika med njimi, manjši pa je tudi pogin telet, saj imamo nadzor nad tem, koliko živali zaužijejo (Calf ..., 2014).

V Pravilniku o zaščiti rejnih živali (2010) je zakonsko predpisano skupinsko napajanje telet oz. zauživanje krme, saj s tem zmanjšamo agresijo ob krmljenju. Živali z dna lestvice dobijo isto količino krme kot vodilne, izpolnjeno je alelomimetično vedenje (Priročnik ..., 2013). Najbolj uporabno je avtomatsko napajanje telet, kjer teleta dobijo polnomastno mleko ali mlečni nadomestek. Za napajanje telet se uporablja tudi zakisano mleko. Avtomatsko napajanje telet poteka prek avtomata, ki vsakič samodejno zmeša od 0,5 do 1 litra mlečnega nadomestka, da živali vedno pijejo topel, svež napoj, segret na ustrezno temperaturo. Pri avtomatskem napajanju telet imamo stalen nadzor nad zauživanjem mleka oz. mlečnega nadomestka za vsako tele posebej, saj se vsi podatki o času sesanja in količini popitega mleka shranjujejo v računalnik. Iz podatkov lahko razberemo, koliko mleka tele popije (v primeru prevelikih količin mu lahko mleko omejimo), vidimo lahko, če žival ne pije, s pomočjo avtomatskega napajanja pa lahko teleta tudi postopoma odstavljamo (jim zmanjšujemo dnevno količino popitega mleka oz. mlečnega nadomestka) (Calf ..., 2014).

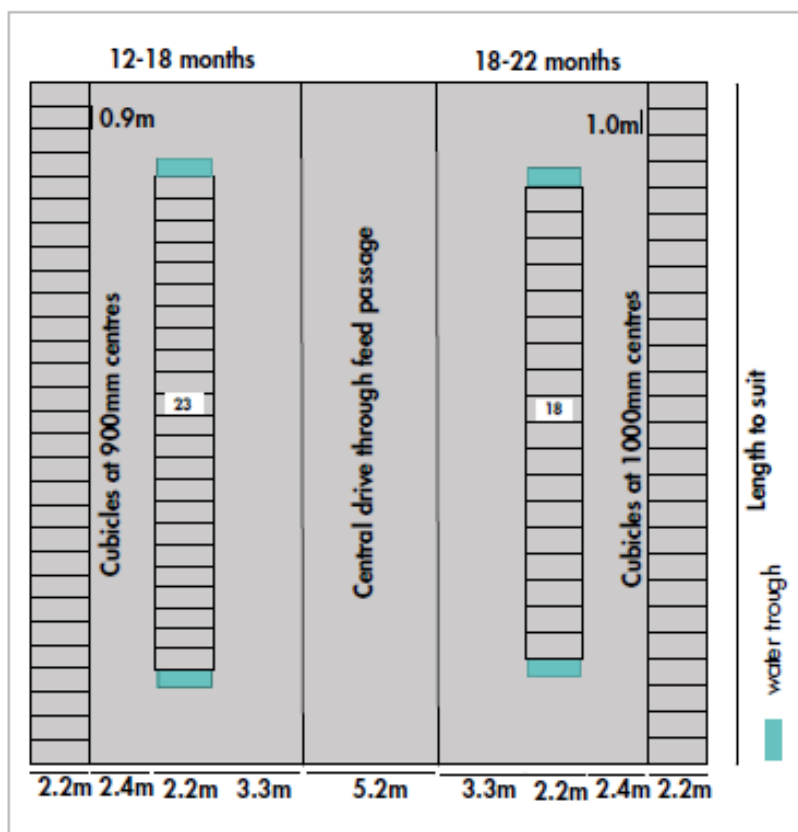
Pri avtomatskem napajanju z zakisanim mlekom imajo teleta mleko na voljo 24 ur na dan, čeprav ni ves čas toplo. Ta sistem omogoča, da teleta zaužijejo večje količine mleka, vse pa je odvisno od njihovih potreb po energiji. Takšno mleko je treba menjati ali dodajati na približno tri dni, treba pa ga je večkrat dnevno mešati, da ne pride do ločevanja mleka in kisline (Calf ..., 2014).

2.2.2 Plemenske telice

Namestitev plemenskih telic v hlevu ima nekaj pomembnejših zahtev: prostor za telice mora biti urejen tako, da je omogočeno varno rokovanje z živalmi ob zdravljenju ali osemenjevanju. Prostor mora biti primeren za vzrejo živali, omogočeno mora biti opazovanje živali, biti mora dovolj prostora za krmljenje ter počivanje živali in čim lažje odstranjevanje fekalij (Holmes, 2000).

Kljub temu da so telice odpornejše na stres kot odrasle živali, moramo tudi njim zagotoviti ustrezno okolje, ki mora biti čisto in suho ter mora zagotavljati ustrezne pogoje za rast in razvoj plemenskih telic. V odprtih hlevih morajo biti živali zavarovane tudi pred vetrom, dežjem in snegom (Holmes, 2000).

Telice so večinoma nameščene skupinsko v hlevih s prosto rejo in ležalnimi boksi (slika 5). Ležalni boksi morajo biti prilagojeni velikosti živali in številu živali v skupini. Kot pri kravah molznicah mora biti tudi pri telicah vsaj 5 % več ležišč in krmilnih mest, kot je živali v skupini (Holmes, 2000).



Slika 5: Primer hleva z ležalnimi boksi za telice (za 49 telic, starih od 12 do 18 mesecev, in 39 telic, starih od 18 do 22 mesecev) (Youngstock and heifers, 2012: 85)

V preglednici 2 so prikazane priporočene dimenzije ležalnih boksov, ki se v različnih virih nekoliko razlikujejo. Preglednica 2 prikazuje, da se s telesno maso živali višina in dolžina živali spreminjata, posledično se spreminjajo tudi priporočene dimenzije ležalnih boksov. Pri gradnji in dimenzioniranju hlevov je zelo pomembno upoštevati rast živali (kakšna je predvidena velikost odraslih živali) (Youngstock and heifers, 2012).

Preglednica 2: Dimenzije ležalnih boksov (Youngstock and heifers, 2012: 85)

Teža (kg)	100	150	200	300	400	500
Višina (m)	0,55	0,6	0,7	0,85	0,95	1,1
Dolžina – ob steni (m)	1,5	1,6	1,7	1,95	2,15	2,4
Dolžina – glava ob glavi (m)	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,25

2.3 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA DOBRO POČUTJE IN ZDRAVJE ŽIVALI

Pri reji krav molznic je pomembno, da jim omogočimo optimalne pogoje reje. Ko govorimo o optimalnih pogojih reje, imamo v mislih primerno svetlobo in klimo v hlevu:

optimalno vlago in temperaturo, primerna tla, ki omogočajo normalno gibanje in hojo živali, dovolj velike in udobne ležalne bokse, zadostno število ležalnih boksov, krmilnih mest in napajalnikov (Bartussek in sod., 1996).

2.3.1 Svetloba

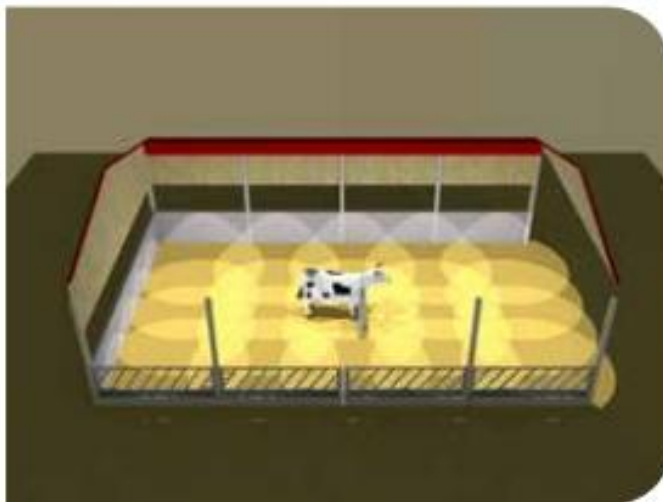
Arsov in sod. (1974) navajajo, da za normalno osvetlitev hleva za govedo zadoščajo okna s površino, ki so v razmerju s talno površino od 5 do 6,6 %. Okna enakomerno porazdelimo vzdolž hleva po obeh straneh. Kadar govorimo o umetni osvetlitvi, sta število in moč žarnic odvisna od velikosti hleva. Žarnice morajo biti razporejene nad krmilnim prostorom in blatnim hodnikom.

Svetloba ima na živali dokazano velik vpliv. Življenjski ritem krav molznic je odvisen od dnevnega in letnega menjavanja jakosti in dolžine osvetlitve. Da je v hlevu čim večji odstotek naravne osvetlitve, naj ima hlev okna ali na drug način za svetlobo prepustne površine, ki morajo biti skupaj večje od 5 % talne površine. Prostor z živalmi, ki nima zagotovljenih dovolj oken, mora biti vsaj 8 ur dnevno osvetljen z najmanj 80 lx ali 11 W/m². Pri uporabi umetne svetlobe je treba določiti čas za počitek, ko morajo živali biti v temi. Ustrezen dnevno-nočni ritem pogojuje hormonski status pri živalih in posledično uspešno plodnost. Dovolj svetlobe moramo zagotoviti nad krmilnimi prostori, v molzišču, na prostorih, kjer je robot, in tudi na območju krmilnih avtomatov (Priročnik ..., 2013).

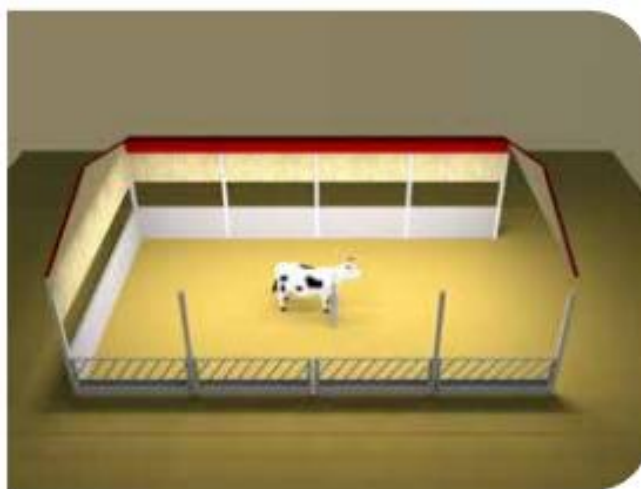
Vpliv svetlobe na prirejo mleka je v zadnjih tridesetih letih predmet številnih študij v Evropi in svetu. Rezultati kažejo, da je količina mleka in količina zaužite krme večja pri kravah molznicah, ki so dalj časa izpostavljena svetlobi (od 16 do 18 ur na dan) od 160 do 200 lx (v povprečju imajo živali v kontrolirani reji z umetno svetlobo 2 litra več mleka kot v reji z naravno fotoperiodo). V svojih raziskavah so ugotovili tudi, da ima fotoperioda vpliv na količino mleka v naslednji laktaciji. To so ugotovili tako, da so presušene krave izpostavili svetlobnemu režimu (osem ur luči in šestnajst ur teme) in ugotavljali, kaj se dogaja z mlečno žlezo. Ta je v presušenem obdobju zaradi povečane količine prolaktina bolj rastla kot v primerjalnih skupinah (podaljšana osvetlitev in naravna osvetlitev), kar je imelo vpliv na količino mleka v prihodnji laktaciji (Light, 2012).

Kadar je hlev slabo osvetljen (slika 6), se v njem pojavijo neosvetljena območja (viri svetlobe so majhni ali pa je uporabljeno malo številno močnih luči). Takšna območja lahko

zmanjšamo z uporabo luči, ki oddajajo svetlobo na veliko površino (dolge fluorescentne luči ali veliko število manjših luči) (slika 7) (Light, 2012).



Slika 6: Prikaz hleva s slabo osvetljenostjo (Light, 2012: 73)



Slika 7: Prikaz hleva z dobro osvetljenostjo (Light, 2012: 73)

Zadnjih nekaj let se pojavlja trend vgradnje za svetlobo prepustnega območja na strehi (prozorna streha) (slika 8). Če zagotovimo od 10 do 15 % takšnega območja na strehi, bo to zagotavljalo od 100 do 500 lx naravne svetlobe (odvisno od časa v dnevu in letu). Zelo učinkovite so tudi odprte stene, ki jih običajno zaščitimo s protivetrnimi mrežami (Light, 2012).

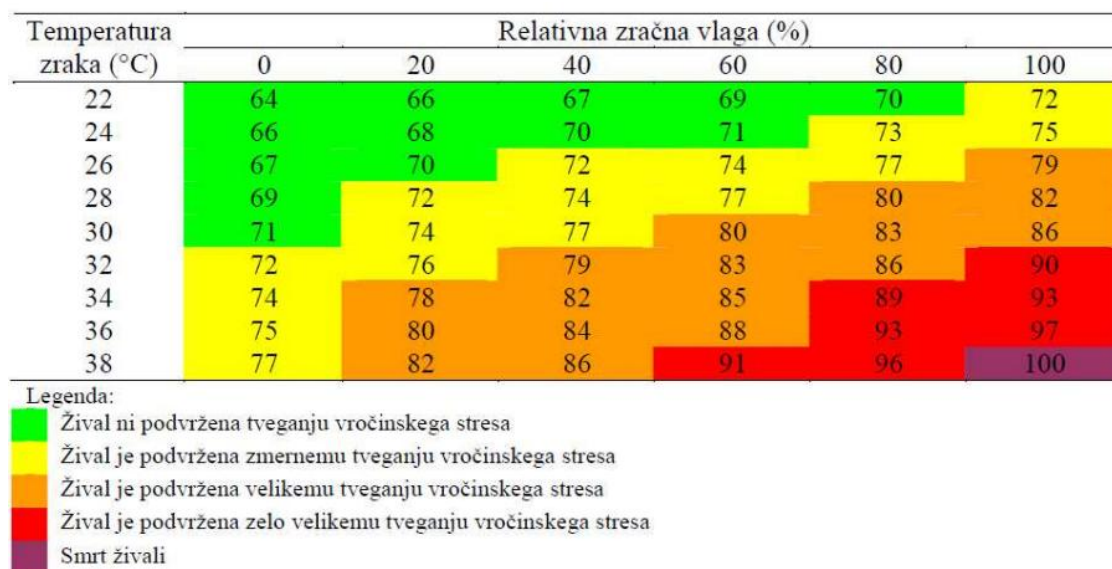


Slika 8: Za svetlobo prepustno območje na strehi in odprte stene (Foto: Vranjek, 2013)

2.3.2 Vlaga in temperatura v hlevu

Vlago in temperaturo v hlevu ter gibanje zraka lahko reguliramo z ventilacijo. Mikroklima v hlevu je odvisna od tega, v kolikšni meri je hlev napolnjen, od zunanje temperature in od načina uhlevitve živali (Amon, 1973). Vlaga in temperatura v hlevu močno vplivata na počutje in zdravstveno stanje živali. Na počutje živali imajo večji negativni vpliv visoke temperature in visoka vlaga (vročinski stres) kot nizke temperature. Kadar je v hlevu previsoka temperatura, živali zaužijejo manj krme, popijejo več vode, hitreje dihaajo itd. Govorimo o vročinskem stresu, ki vpliva na nižjo prirejo mleka in slabšo produktivnost živali (Palmer, 2005).

Številne raziskave so dokazale, da za krave molznice obstaja temperaturni pas, v katerem se živali najboljše počutijo. Cona ugodja oz. termonevtralna cona je med 5 in 25 °C. Velik vpliv na ugodje živali ima poleg temperature tudi vlaga. Na univerzi v Arizoni so razvili THI (Temperature-humidity index) ali temperaturno-vlažnostni indeks (TVI), ki označuje stopnjo stresa pri kravah molznicah pri točno določeni temperaturi in vlagi (slika 9) (Ventilation, 2012).



Slika 9: Temperaturno-vlažnostni indeks (Jenko in Perpar, 2011: 4)

Glavni razlogi za zračenje hleva so odvajanje škodljivih plinov in odvečne vlage iz hleva, dovajanje svežega zraka in uravnavanje temperature. Za izmenjevanje zraka potrebujemo ventilatorje ali ventilacijske jaške (zračnike). Ti so najpogostejši v starejših hlevih, pri novogradnjah pa se vse pogosteje odločajo za ventilatorje in zračenje prek zadostnega števila oken oziroma stranskih loput (ventilatorje uporabljajo v poletnih mesecih) (Amon, 1989).

Fischer in sod. (1989, cit. po Bale, 2008) navajajo naslednje sisteme zračenja:

- prečno zračenje (ali učinek vetra) se uporablja kot dodatno zračenje v poletnih mesecih (slika 10),
- križno zračenje (ali vzgonska oz. naravna ventilacija),
- zračenje s podtlakom (v hlevu ustvarimo podtlak) ali sesanje zraka iz hleva,
- zračenje z nadtlakom (v hlev s pomočjo ventilatorjev dovajamo zrak in tako ustvarimo nadtlak),
- zračenje z izenačenim tlakom (dovajanje in odvajanje zraka s pomočjo ventilatorjev).

Naravna ventilacija je najmanj težavna, najmanj učinkovita in cenovno najugodnejša za zagotavljanje optimalne klime v hlevu (Ventilation, 2012).



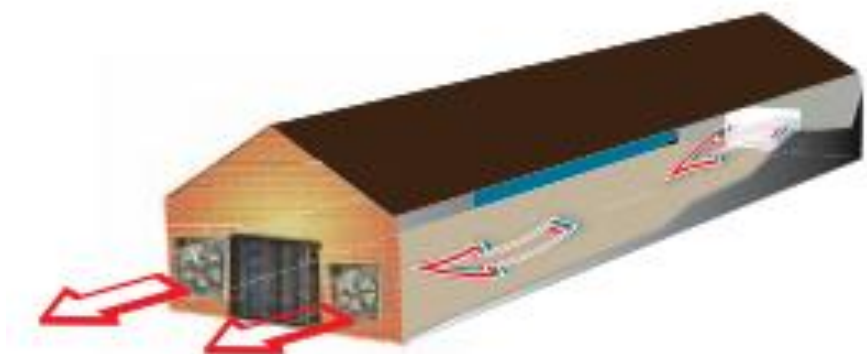
Slika 10: Prečno zračenje hleva (Foto: Vranjek, 2013)

Pri prečnem zračenju hleva moramo uporabljati protivetrno zaščito (mreže). Raziskave so pokazale, da se izgube toplote pri živalih podvojijo, če se hitrost vetra poveča z 0 na 6,8 m/s (Ventilation, 2012).

Prezračevalne naprave morajo pozimi omogočati 6-kratno, poleti pa 12-kratno izmenjavo zraka na uro (Amon, 1973). Novejši viri priporočajo poleti izmenjavo zraka tudi 60-krat na uro, torej vsako minuto (Prezračevalni ..., 2015).

Pri prezračevalnih ventilatorjih se omenjajo naslednji modernejši načini prezračevanja:

- tunelsko zračenje (slika 11) – princip izsesavanja zraka iz objekta (zrak na eni strani hleva vstopa, na drugi pa izstopa),
- mešalno zračenje (slika 12) – zaporedna postavitev ventilatorjev, ki pospešujejo gibanje zraka po hlevu,
- vertikalno prezračevanje (slika 13) – novejši sistem zračenja, kjer se veliki viseči ventilatorji (z velikim pretokom zraka) vrtijo z nizko hitrostjo – HVLS (High Volume, Low Speed), zrak potiskajo k tlorasu in v stran proti zunanjim stenam in nato navzgor (Prezračevalni ..., 2015).



Slika 11: Tunelsko prezračevanje (Prezračevalni ..., 2015: 33)



Slika 12: Mešalno prezračevanje (Mešalno/tunelsko ..., 2015)



Slika 13: Vertikalno prezračevanje (Stropni ..., 2015: 7)

2.3.4 Tla

Tla v hlevu morajo omogočati nemoteno gibanje živali in izražanje bioloških potreb, predvsem pa morajo biti čista in dovolj hrapava. Hlev z ležalnimi boksi ima najpogosteje dve območji, namenjeni blatenju: pri krmilni mizi in na hodnikih med ležalnimi boksi (Palmer, 2005).



Slika 14: Polna tla, prekrita z gumo, z mehanskim odstranjevanjem gnojevke (Foto: Vranjek, 2013)

Bartuseek (1996) navaja, da so tla blatišča lahko:

- polna betonska tla z mehanskim odstranjevanjem gnoja ali gnojevke (traktorska deska ali priklopno strgalo) (slika 14),
- rešetkasta tla ali rešetkasta tla v kombinaciji s preklopnimi strgali oziroma premičnim robotom za čiščenje rešetak,
- polna ali rešetkasta tla, pokrita z gumo (slika 15).



Slika 15: Rešetkasta tla, prekrita z gumo (Foto: Vranjek, 2013)

Obstaja raziskava o vplivu rešetak na zdravje parkljev in obnašanje živali. Kaže, da lahko rešetke povzročijo probleme z nogami in zmanjšajo pojavnost pojatev, po drugi strani pa se je izkazalo, da je pojavnost šepavosti zaradi dermatitisa manjša kot pri polnem tlaku. Izkušnje so tudi pokazale, da živali raje hodijo po polnem tlaku oz. tleh, ki so prekrita z gumo, kot po rešetakah (Gooch, 2013).

Polna tla v blatnem hodniku so večinoma narejena iz betona. Priporoča se rahla (1,5 do 3 %) nagnjenost tal, ki omogoči odtekanje večje količine seča. S tem se zmanjša možnost zdrsov živali, saj so tla manj spolzka (Floors, 2012).

Raziskava v Kanadi je prikazala, kakšne so možnosti, da kravam zdrsne na različnih tipih betonskih tal. Faktor tveganja za zdrs na suhih neprofiliranih tleh je bil ena. Če so tla prekrita z gnojevko, se je faktor tveganja na neprofiliranih tleh povečal na 3,5, pri profiliranih pa zmanjšal na 0,6 (Floors, 2012).

2.3.2 Ležalni boksi

Ko govorimo o udobnem ležalnem prostoru, moramo imeti v mislih udobje krav in udobje kmeta. Živali naj bi v udobnih hlevih počivale 60 % dnevnega časa (Anderson, 2008), kar je za kmeta zelo ugodno, saj v tem času nastaja mleko. Udobnost ležalnega prostora je odvisna predvsem od materiala, na katerem živali ležijo, in dimenzij ležišča (Bedding ..., 2014).

V ležalnih boksih lahko uporabimo za nastilj različne materiale, kot so žagovina, lesni sekanci, slama, mivka, različne gumijaste oz. tekstilne obloge (blazine). Žagovina in lesni sekanci so najpogostejše uporabljena stelja pri kravah molznicah. V osnovi so prosti patogenih mikroorganizmov, vendar ob nepravilnem čiščenju ležišč (mokra, blatna ležišča) omogočajo njihovo rast. Slama je kot stelja zelo uporabna, vendar mora biti razrezana na krajše delce, da se poveča udobje živali in vpojnost stelje. Mivka je lahko zelo dobra izbira, saj je razmnoževanje patogenih mikroorganizmov onemogočeno, kadar ni prisotnih izločkov živali. Pomembna je velikost delcev, saj preveliki delci niso udobni, premajhni pa bodo preveč zadrževali vodo (Bedding ..., 2014).

Količina porabljenega materiala, s katerim nastiljamo, se lahko razlikuje, kar je prikazano v preglednici 3. Obstajajo različna priporočila glede količine materiala (Housing systems, 2012). Vrsta in količina uporabljenega nastilja pa vplivata tudi na čas, ki ga živali porabijo za počivanje in prežvekovanje. Raziskave so pokazale, da živali ležijo eno uro dlje na ležiščih, ki so debelo nastlana z žagovino, in do 1,3 ure dlje na ležiščih, nastlanih s slamo. Ugotovili so tudi, da živali najraje ležijo na gumijastih blazinah (89 % zasedenost ležišč) in na ležiščih, kjer je uporabljena mivka (79 % zasedenost ležišč). Na golih betonskih tleh je zasedenost ležišč le 39 % (Cubicles, 2012).

Preglednica 3: Vrsta stelje in njena priporočena dnevna poraba (Housing systems, 2012: 16)

Vrsta nastilja	Dnevna poraba kg/kravo/dan	Celotna poraba v zimskem času (180 dni) kg/kravo
Slama (zrezana)	2,5	450
Žagovina (posušena)	1,0	180
Žagovina (sveža)	2,2	396
Mivka	16	2880

Različni viri navajajo različne dimenzije za ležalne bokse, ki so potrebne za dobro počutje živali. Bartussek in sod. (1996) navajajo, da so ležalni boksi osrednji in bistveni del hleva s

prosto rejo, saj naj bi živalim nudili čisto in udobno ležišče (slika 16). Vanje morajo živali zlahka vstopati in iz njih izstopati ter brez težav in nevarnosti za poškodbe legati in vstajati.



Slika 16: Polna zasedenost ležalnih boksov kot dokaz udobja (Foto: Vranjek, 2015)

Dimenzije ležalnega prostora za krave molznice naj bi bile naslednje (Pravilnik o ekološki..., 2014):

- širina boksa: od 1,19 do 1,26 m;
- višina ležalnega boksa: od 1,10 do 1,17 m;
- prsna zapora: 40 cm;
- dolžina boksa: od 2,40 do 2,70 m (ob steni), od 2,10 do 2,30 (nasproti ležeči);
- prostor za glavo: 40 cm.

Tuja literatura (preglednica 4) za razliko od slovenske navaja potrebne dimenzije ležalnega prostora glede na velikost živali. V spodnji preglednici so prikazane meritve za povprečno kravo molznico pri telesni masi 700 kg (Anderson, 2007).

Preglednica 4: Dimenzije ležalnega prostora glede na velikost živali (Anderson, 2007: 3)

Meritve telesa	Dolžina (cm)	Razmerja
Dolžina od nosu do repa	260 (od 245 do 280)	$1,6 \times$ višina križa
Dolžina telesa, ki se v času ležanja dotika tal	183 (od 173 do 193)	$1,2 \times$ višina križa
Širina telesa	132	$2 \times$ širina med kolčnima sklepoma
Potreben prostor za vstajanje (pred kravo)	61	$0,4 \times$ višina križa
Dolžina koraka pri vstajanju	46	$0,3 \times$ višina križa
Širina med kolčnima sklepoma	66 (od 61 do 69)	
Višina križa (povprečna žival)	152 (od 147 do 163)	

Tudi govedo, ki je v hlevu privezano, potrebuje ustrezen bivalni prostor, v katerem lahko brez težav stoji in leži. V hlevih z vezano rejo je najpogosteje uporabljen sistem kratkih ležišč, ki ima to prednost, da lahko živali vedno dosežejo krmo in vodo. Tako lahko zaužijejo večje količine krme, na to pa vpliva tudi zadostna količina popite vode iz napajalnikov (Amon, 1973).

Pri vezani reji je skoraj nemogoče zagotoviti optimalno dolžino stojišča za vse živali, saj stojišče ni prirejeno določeni živali, ampak bi moralo ustrezati različnim velikostim. Živali v čredi so običajno različne, zato se je uveljavila rešitev, ki predvideva razliko okoli 14 cm med najdaljšim in najkrajšim stojiščem. Tako je nastal tako imenovani sistem koničnih stojišč z dolžino od 156 do 170 cm (Rist, 1993).

2.3.5 Napajalna in krmilna mesta

Voda je zelo pomembna pri prireji mleka. Študije so pokazale, da živali najpogosteje pijejo takoj po molži in med krmljenjem (Palmer, 2005).

Amon (1989) navaja, da je boljši tisti sistem, kjer je razmerje med številom živali in številom krmilnih mest 1 : 1. Še bolje je, da imamo 5 % krmilnih mest več, kot je živali, saj imajo tako vse živali v čredi nemoten dostop do krme, ostaja pa tudi možnost povečanja črede.

Poleg krmilnih mest je pomembno tudi število napajalnih mest in njihova razporeditev v hlevu, saj pitje vode pomembno vpliva na zauživanje krme, mlečnost in splošno počutje

živali (Amon, 1989). Dnevne potrebe po vodi so odvisne od različnih dejavnikov: od mlečnosti živali, suhe snovi obroka, stadija laktacije in temperature okolja, v katerem so živali. Visokoproduktivne krave molznice potrebujejo za vsak prirejeni liter mleka do pet litrov vode (Water provision, 2012).

Preglednica 5: Dnevne potrebe po vodi glede na mlečnost in temperaturo okolja (Water provision, 2012: 52)

Količina mleka L/dan	Temperatura okolja < 16 °C	Temperatura okolja 16–20 °C	Temperatura okolja > 20 °C
20 L/dan	50–64	57–74	65–85
30 L/dan	71–87	82–100	94–115

Za napajanje živali lahko uporabimo skodeličaste napajalnike ali napajalna korita. V vezani reji ali za manjše skupine živali morajo imeti skodeličasti napajalniki premer vsaj 20 cm, raje pa od 25 do 30 cm z globino skodele vsaj 5 cm. Namestimo jih glede na višino vihra ($0,55 \times$ višina vihra), torej okoli 75 cm nad stojiščem (Lavrenčič, 2007). Napajalna korita pogosto uporabljamo v prostih rejah krav molznic. Biti morajo nameščena na mestih, ki so za živali lahko dostopna. Dnevno jih je treba pregledati in redno čistiti. Živali so lahko v bližini napajalnika agresivnejše, zato je treba zagotoviti zadostno število napajalnih mest za vse živali (Lavrenčič (2007) priporoča eno korito za vsakih 15 do 25 živali). Napajalna korita morajo biti tudi dovolj velika (priporočena je minimalna površina $10 \text{ cm}^2/\text{kravo}$) in pritrjeni na višino od 80 do 85 cm nad tlemi (slika 17) (Water provision, 2012).



Slika 17: Ustrezna višina napajalnega korita (Foto: Vranjek, 2013)

2.3.6 Molža

Pri vezani reji lahko molzemo v prevozni molzni stroj, v vrč ali prek mlekovoda. Pri prosti reji lahko molža poteka v molziščih ali na molznih robotih. Pri molziščih imamo več možnosti – molzišče je lahko v obliki ribje kosti, tandem molzišče, avtotandem, molzišče »side by side« ali rotolaktor. Kapaciteta molzišč je različna in odvisna od števila molznic. Molža naj bi potekala tako, da je poraba časa za molžo čim manjša in da je delo za molznika čim manj obremenjujoče ter varno. Zato je molža v molziščih z vidika molznika ugodnejša, saj lahko molznik molžo opravi v pokončni drži. Tla v molzišču morajo biti vodotesna, odporna proti kislinam in obrabi ter ne drseča. Skrbeti moramo tudi za učinkovito prezračevanje in odzračevanje molznega prostora in primerno osvetlitev. Pri vsem tem je higiena molznika, živali, molzne opreme in hladilnih bazenov oziroma cistern za hlajenje mleka na prvem mestu (Bartussek in sod., 1996; Hulsen, 2010).

Molzišča v obliki ribje kosti odlikuje predvsem dobra prepustnost krav in preproste ter cenovno ugodne ograje. Slabost takšnega sistema molže je čakanje na krave s počasnejšim iztekom mleka, vime je nekoliko težje dostopno, krave so postavljene tesno skupaj (Porovne, 2014).

Molža v molzišču avtotandem je nekoliko počasnejša kot v molzišču v obliki ribje kosti, molznik pa mora biti tudi bolj organiziran in doslednejši kot pri prej omenjenem sistemu.

Prednost tega sistema je, da imamo nad živalmi dober pregled, živali ni treba ločevati na skupine, saj jih molzemo popolnoma ločeno. V čredi imamo lahko tudi presušene krave, saj je prehod skozi molzišče prost (Porovne, 2014).

Za rejce je molža zelo pomembno opravilo, saj imajo v času molže neposreden stik z živalmi in lahko takoj opazijo spremembe, kot so manjša mlečnost, sprememba kakovosti mleka, kosmiči v mleku, vroča in otekla ali celo boleča vimena, pojav mastitisa in drugi bolezenski znaki (Hulsen, 2010).

Rejci velikih čred se vse pogosteje odločajo za robotsko molžo, kjer je neposrednih stikov z živalmi manj, a ima ta druge pozitivne lastnosti (Bevc, 2009):

- molža večkrat dnevno, kar pripomore k večji količini mleka,
- krajši intervali med molžami,
- molža vsake četrte posebej (molzna enota se umakne s seska, ko se posamezna četrta izprazni, prepreči se slepa molža),
- robot kontrolira prve curke mleka in spremenjeno mleko pomolze v ločeno posodo,
- obstajajo možnosti štetja somatskih celic, avtomatskega jemanja vzorcev in avtomatske analize vzorcev.

Dokazano je, da je uspešnost robotske molže odvisna od lokacije robota in atraktivnosti robota, ki je pogoj zato, da živali pogosteje pridejo na molžo. Dobri rejci se poslužujejo predvsem dostopa do krme in koncentratov po izstopu iz robota za molžo. Logistika v hlevu z robotsko molžo mora biti optimalna in vnaprej dobro načrtovana (Hulsen, 2010).

2.4 PAŠA ŽIVALI

Paša živali (slika 18) je prav gotovo ena najcenejših in najstarejših oblik krmljenja živali. Lahko je zelo zahtevna, saj je za uspešnost paše treba upoštevati številna pravila (Slatnar, 2015).

V Sloveniji je pašna reja krav molznic še vedno nekoliko zapostavljena, čeprav naj bi zopet pridobivala pomen zaradi zahtev po varovanju narave in zagotavljanja dobrega počutja živali. Pri pašni reji je manj dela s pripravo krme, krmljenjem in odstranjevanjem gnoja, manj je izdatkov za veterinarske storitve in gnojila. S pašo živalim zagotovimo dovolj gibanja in svežega zraka ter možnost za naravno družabno vedenje (Vidrih, 2002).

Poznamo več sistemov paše: obročno in polobročno pašo, nadzorovano pašo, pašno-košno rabo in pašo povprek. Pri nas se najpogosteje uporabljata paša povprek in paša v čredinkah. Paša povprek zahteva manj fizičnega dela, a je bolj podvržena neugodnim okoljskim vplivom, zahteva tudi več znanja in skrbi pri vodenju. Čredinska paša je fizično zahtevnejša, vendar lažje obvladljiva (Za boljši..., 2003).

Paša ima številne prednosti in tudi slabosti. Na paši živali veliko pogosteje izkazujejo naravno obnašanje (hoja, paša, lizanje zadnjega dela in vimena, socialno obnašanje, vidni so znaki pojatve itd.), zmanjšano je tveganje za pojav mastitisa, znan je pozitiven vpliv paše na zdravje parkljev (manjša pojavnost laminitisa). Ker so živali poleti izpostavljene soncu in visokim temperaturam, se lahko pojavi vročinski stres. Kot slabost paše lahko izpostavimo tudi okužbo z različnimi specifičnimi patogeni, kot so črevesni črvi, pljučni črvi in jetrni metljaji (Van den Pol-van Dasselaar in sod., 2008).

Reja na paši je lahko ugodna tudi za teleta. Pri tem moramo paziti, da je kakovost trave zelo dobra, saj moramo pri živalih omejiti okužbo z notranjimi zajedavci. Pri tem si lahko pomagamo z rotacijsko pašo, kjer živali prestavljamo z enega na drugo mesto. Paša vpliva na teleta pozitivno, saj so takšne živali odpornejše (Young stock management).



Slika 18: Krave molznice na paši (Foto: Klopčič, 2015)

3 MATERIALI IN METODE

3.1 MATERIALI

Za izvedbo in pripravo magistrskega dela smo sestavili anketni vprašalnik na temo ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino. Ugotoviti smo želeli, kakšno je stanje hlevov v Sloveniji in ali reja v naših hlevi zagotavlja živalim dobro počutje. V raziskavo smo vključili kmetije z območja KGZ Kranj in KGZ Celje, ki so vključene v kontrolo mleka in produktivnosti. Med rejce obeh zavodov smo s pomočjo svetovalne službe razdelili več kot 2000 anket, vrnjenih pa smo dobili z območja KGZ Kranj 375 anket, z območja KGZ Celje pa 608 anket. Vprašalnik je v prilogi.

Vprašanja, ki smo jih zastavljali v anketi, so bila večinoma zaprtega izbirnega tipa. Pri večini vprašanj smo dali možnost več odgovorov, saj smo na ta način želeli dobiti čim bolj jasno sliko stanja na anketiranih kmetijah.¹ Vsi pridobljeni podatki so prilagojeni tako, da je možna primerjava s podatki za Slovenijo iz leta 2005 (kombinirani podatki v tabelah niso zapisani, zato je seštevek v nekaterih tabelah večji kot 100 %).

V drugem delu naloge smo s pomočjo odgovorov pripravili SWOT-analize posameznih sistemov, nato pa z manjšim številom kmetov (4), katerih kmetije so usmerjene v tržno prirejo mleka na območju koroške regije, opravili poglobljene intervjuje. S pomočjo teh odgovorov smo pripravili SWOT-analizo ureditve njihovega hleva za krave molznice in mlado živino.

3.2 METODE

Anketiranje smo opravljali približno 3 mesece (od januarja do marca 2015). Anketni vprašalnik je bil sestavljen iz 15 splošnih vprašanj. Nanašala so se na način reje živine (molznic in mlade živine) na kmetiji, na prednosti in pomanjkljivosti gradnje in opreme v hlevu ter na najpogostejše zdravstvene težave in plodnostne motnje pri molznicah in mladi živini.

Pri izvedbi SWOT-analize smo na izbranih kmetijah rejce, ki so v zadnjih letih posodobili hleve za krave molznice, povprašali o prednostih, slabostih, možnostih in nevarnostih, ki

¹ Zasnova ankete je pomembno vplivala na rezultate, saj je možnost izbire več odgovorov povzročila, da je seštevek odgovorov večji od 100 %. Gre za analizo po pojavitvah posameznih možnosti.

jih prinašajo novi sistemi ureditve hlevov. Njihovih odgovori naj bi služili za analizo prednosti in slabosti, ki jih prinašajo novi sistemi reje krav molznic.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 REZULTATI ANKET O UREDITVI HLEVOV ZA KRAVE MOLZNICE

Za primerjavo podatkov trenutnega stanja in stanja v Sloveniji pred desetimi leti smo vzeli podatke iz popisa kmetij iz leta 2005. Popis je bil narejen na 4950 kmetijah, kjer so bile črede vključene v kontrolo mleka in mesa. Nekaterih podatkov v takratnem popisu ni bilo, zato tudi primerjava z našimi rezultati ni mogoča.

Svoje podatke predstavljamo tako, da je mogoča primerjava s podatki za Slovenijo iz leta 2005. Nekateri anketiranci niso odgovorili na vsa vprašanja. To je v tabelah označeno s kategorijo »brez odgovora«.

Iz preglednice 6 je razvidno, da je bilo na območju KGZ Kranj in KGZ Celje 983 anketiranih kmetij usmerjenih v prirejo mleka. Za Slovenijo podatki iz leta 2005 ne obstajajo, zato primerjava ni mogoča.

Preglednica 6: Porazdelitev kmetij, usmerjenih v prirejo mleka, glede na tip kmetije

Tip kmetije	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
	<i>Število</i>	<i>Delež</i>	<i>Število</i>	<i>Delež</i>
Ravninska	200	53,4 %	138	22,7 %
Hribovska	56	14,9 %	172	28,3 %
Gorsko-višinska	54	14,4 %	145	23,8 %
Kmetija na OMD	44	11,7 %	153	25,2 %
Brez odgovora	21	5,6 %		
Skupaj	375	100 %	608	100 %

Na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Kranj je bilo anketiranih 375 kmetij, od tega se je 53,4 % kmetij opredelilo za ravninske kmetije, 14,9 % za hribovske in 14,4 % za gorsko-višinske. Na območju z omejenimi dejavniki (OMD) se nahaja 11,7 % anketiranih kmetij, ki se niso posebej razvrstile med ravninske, hribovske ali gorsko-višinske kmetije; 5,6 % kmetij ni podalo odgovora.

Po podrobnem pregledu podatkov vidimo, da se je večina anketiranih kmetij opredelila za ravninske (54 %). Kombinacijo gorsko-višinske kmetije in kmetije na OMD je izbralo 32 kmetij, 27 jih je izbralo kombinacijo hribovske kmetije in kmetije na OMD, 16 anketiranih kmetij pa kombinacijo ravninske kmetije in kmetije na OMD.

Na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Celje je porazdelitev kmetij glede na tip drugačna. Od 608 kmetij, ki se ukvarjajo s prirejo mleka in so vključene v kontrolo produktivnosti, jih 22 % spada v ravninski tip, 25 % kmetij se uvršča med hribovske, 24 % med gorsko-višinske. 25 % anketiranih kmetij leži na območju z omejenimi dejavniki, vendar se niso posebej opredelile. Za 30 anketiranih kmetij podatkov o tipu kmetije nismo dobili.

Preglednica 7: Porazdelitev kmetij glede na način reje krav molznic poleti

Način reje – poleti ²	Slovenija, 2005	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
		Število	Delež	Število	Delež
Vezana reja	86 %	256	68,3 %	474	78 %
Prosta reja – ležalni boksi	12 %	83	22,1 %	91	15 %
Prosta reja – globoki nastilj	2 %	5	1,3 %	12	2 %
Vezana & prosta reja	-	31	8,3 %	31	5 %
Število kmetij	4950	375	100 %	608	100 %
Izpust	-	15	4,0 %	16	3 %
Paša	31 %	74	19,7 %	251	41 %
Paša krav na planini	2 %	13	3,5 %	12	2 %
Število kmetij (delež, %)	1634 (33%)	102	27,2 %	279	46 %

Glede na podatke iz popisa kmetij iz leta 2005 (preglednica 7) je 86 % kmetij imelo krave molznice poleti privezane, 14 % jih je bilo uhlevljenih v prosti reji. 33 % krav molznic se je poleti paslo. Popis kmetij je bil narejen na 4950 kmetijah, kjer so imeli krave molznice vključene v kontrolo produktivnosti (Perpar in sod., 2006).

Izmed 375 anketiranih kmetij na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Kranj jih 23,2 % poleti prakticira pašo krav molznic (paša v neposredni bližini kmetija ali planinska paša). 23,4 % kmetij ima živali uhlevljene v prosti reji, večina kmetij pa ima krave molznice privezane (68,3 %). 8,3 % kmetij ima krave molznice nameščene deloma v vezani, deloma v prosti reji. 4 % vseh anketiranih kmetij na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Kranj ima za krave molznice poleti urejen izpust.

² Tabela je razdeljena na dva dela – zgornji del (nad skupnim številom kmetij) zajema prevladujočo ureditev, spodnji del pa dodatne možnosti.

Na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Celje so na skoraj 78 % kmetij krave molznice poleti privezane, 17 % kmetij ima živali uhlevljene v prosti reji, 5 % kmetij pa ima za krave molznice vezano rejo v kombinaciji s prosto. Na manj kot 3 % kmetij imajo za živali poleti urejen izpust. Na območju celjske in koroške regije se poleti pase govedo na skoraj 43 % anketiranih kmetij.

V zadnjih desetih letih se je način reje krav molznic v poletnem času le malo spremenil. Razlog za to je veliko število starejših hlevov z vezano rejo, povečanje deleža kmetij s prosto rejo pa lahko pripišemo predvsem gradnji novih hlevov za prosto rejo.

Kmetje se vse bolj poslužujejo poletne paše živali (kjer to omogočajo naravne razmere), saj to prispeva k boljšemu počutju in zdravstvenemu stanju živali. V večjem deležu pasejo na območju KGZ Celje, kar je povezano predvsem z naravnimi danostmi. Iz preglednice 5 je razvidno, da ima več kot 50 % kmetij, katerih rezultate anket smo prejeli, zagotovljene pogoje za pašo, saj so kmetije hribovske ali gorsko-višinske.

Preglednica 8: Porazdelitev kmetij glede na način reje krav molznic pozimi

Način reje – pozimi ³	Slovenija, 2005	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
		Število	Delež	Število	Delež
Vezana reja	95 %	256	68,3 %	474	78 %
Prosta reja – ležalni boksi	4 %	83	22,1 %	91	15 %
Prosta reja – globoki nastilj	1 %	5	1,3 %	12	2 %
Vezana & prosta reja	-	31	8,3 %	31	5 %
Število kmetij	4950	375	100 %	608	100 %
Izpust	1 %	13	3,5 %	13	2,1 %

Po popisu iz leta 2005 (preglednica 8) so bile krave molznice na 95 % popisanih kmetij pozimi privezane, 5 % jih je bilo v prosti reji. Na 1 % vseh popisanih kmetij so za živali imeli tudi pozimi urejen izpust (Perpar in sod., 2006).

Iz preglednice 8 je tudi razvidno, da ima na Gorenjskem 68 % vseh kmetij pozimi krave privezane, 23 % anketiranih kmetij jih ima uhlevljene v prosti reji, dobrih 8 % kmetij pa

³ Tabela je razdeljena na dva dela – zgornji del (nad skupnim številom kmetij) zajema prevladujočo ureditev, spodnji del pa dodatne možnosti.

ima zaradi stiske s prostorom kombinacijo tako vezane kot proste reje. Več kot 3 % kmetij na Gorenjskem ima tudi pozimi za krave molznice urejen izpust.

Tudi na območju celjske in koroške regije je večina krav molznic pozimi privezanih (na 78 % kmetij). Na 2 % anketiranih kmetij imajo za živali pozimi urejen izpust. Na tem območju imajo živali pozimi uhlevljene v prosti reji v manjšem deležu kot na Gorenjskem, na le 17 % anketiranih kmetij. Krave molznice ima 5 % kmetij nameščene v hlevih, kjer je del krav v vezani reji in del krav v prosti reji.

Kot je razvidno iz preglednice 8, po desetih letih na opazovanih območjih še vedno prevladuje vezana reja živali. V zadnjih letih se je povečalo število kmetij, ki redijo živali v prosti reji, kar lahko pripišemo gradnji novih, modernih hlevov. Kmetje so se namreč začeli zavedati, da potrebujejo krave molznice za večjo prirejo mleka primerno okolje in primerne pogoje reje.

V anketi smo spraševali tudi po načinu molže krav molznic, ki ga uporabljajo na kmetijah. Ugotovili smo, da na nekaterih kmetijah, kjer imajo mlekovod, še vedno nekaj krav molzejo v vrč. To so zlasti krave, ki imajo mastitis, in krave takoj po porodu (kolostrum).

V letu 2005 so na 48 % vseh anketiranih kmetij še molzli v vrč, na 36 % kmetij pa so za molžo v hlevih z vezano rejo uporabljali mlekovod. V letu 2005 je le 10 % kmetij imelo molzišče. Uporabljena sta bila predvsem sistema molže v molzišču ribja kost in tandem (Perpar in sod., 2006).

Iz rezultatov naše ankete je razvidno, da je v letu 2015 na Gorenjskem molzlo v vrč še zelo malo anketiranih kmetij, le 6,7 %. Večina kmetij z vezano rejo izvaja molžo s pomočjo mlekovoda. Takšnih je bilo kar 68,8 % vseh anketiranih kmetij. Na Gorenjskem ima 8 kmetij že vgrajenega robota za molžo. Dobrih 22 % anketiranih kmetij ima v hlevu molzišče, uporabljeni pa so sistemi ribja kost, tandem in »side by side«.

Poleg mlekovoda nekatere kmetije za molžo uporabljajo vrč. V večini primerov je vrč namenjen molži krav z mastitisom ali krav v prvih dneh po telitvi. Na 9 kmetijah se pojavljajo različne kombinacije sistemov molže (npr. mlekovod in molzišče, molzni robot in molzišče, vrč in molzišče itd.).

V preglednici 9 vidimo, da na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Celje prevladuje molža s pomočjo mlekovoda (skoraj 65 %), v vrč pa na tem območju še vedno molže 17 % anketiranih kmetij. Kjer na kmetijah molžejo v molzišču, prevladuje sistem tandem (13,8 %) pred sistemom ribja kost (1,6 %). 2 % kmetij imata kombinacijo dveh ali celo treh različnih sistemov molže.

Preglednica 9: Porazdelitev kmetij glede na način molže krav molznic

Način molže	Slovenija, 2005	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
		Število	Delež	Število	Delež
V hlevu					
– vrč	48 %	25	6,7 %	103	17,0 %
– mlekovod	36 %	258	68,8 %	394	64,8 %
– molzni robot	-	8	2,1 %	5	0,8 %
V molzišču					
– ribja kost	3 %	39	10,4 %	10	1,6 %
– tandem	7 %	31	8,3 %	84	13,8 %
– »side by side«	-	5	1,3 %	-	-
– rotolaktor	-	-	-	-	-
Kombinacija več sistemov molže	6 %	9	2,4 %	12	2,0 %
Število kmetij	4950	375	100 %	608	100 %

Na osnovi podatkov, pridobljenih z anketami, vidimo, da se je v zadnjih desetih letih na tem področju zgodil zelo velik napredek, saj je večina kmetij posodobila način molže. Večina kmetij molže s pomočjo mlekovoda, kjer pa so v zadnjih letih zgradili nov hlev za prosto rejo, molža poteka v molzišču.

V preglednici 10 prikazujemo način hlajenja mleka za obravnavani regiji. Iz podatkov lahko vidimo, da večina kmetij na Gorenjskem hladi mleko v hladilnih bazenih (62 %), podobno je tudi v celjski in koroški regiji (79 %). Drugi najpogostejši način hlajenja na območju obeh kmetijsko-gozdarskih zavodov je hlajenje mleka v cisterni: na Gorenjskem je takih kmetij 35 %, na območju celjsko-koroške regije pa 14 %.

Kategoriji »drugo« in »brez odgovora« zajemata primere, kjer rejci (zlasti na manjših kmetijah) nimajo lastnih hladilnih sistemov, ampak mleko vozijo v skupne zbiralnice, kjer se ohladi.

Preglednica 10: Porazdelitev kmetij glede na način hlajenja mleka

Način hlajenja mleka	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
	<i>Število</i>	<i>Delež</i>	<i>Število</i>	<i>Delež</i>
Cisterna	131	35 %	86	14 %
Hladilni bazen	233	62 %	478	79 %
Drugo	4	1 %	44	7 %
Brez odgovora	7	2 %	-	-
Število kmetij	375	100 %	608	100 %

Glede na tip hleva (preglednica 11) imajo anketirane kmetije večinoma klasične hleve s ploščo. Na Gorenjskem ima 71 % kmetij klasičen hlev s ploščo, 11 % kmetij ima hlev brez plošče in streho brez izolacije, 15 % anketiranih kmetij pa hlev brez plošče in streho z izolacijo. Na območju Kmetijsko-gozdarskega zavoda Celje je porazdelitev kmetij glede na tip hleva podobna, s tem da ima skoraj 80 % kmetij klasičen hlev s ploščo, preostalih 20 % kmetij pa ima hlev brez plošče. Od tega ima 11 % kmetij hlev brez plošče in streho brez izolacije, dobrih 7 % kmetij pa ima hlev brez plošče z izolirano streho.

Preglednica 11: Porazdelitev kmetij glede na tip hleva

Tip hleva	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
	<i>Število</i>	<i>Delež</i>	<i>Število</i>	<i>Delež</i>
Klasičen hlev s ploščo	265	70,7 %	482	79,3 %
Hlev brez plošče – streha brez izolacije	42	11,2 %	67	11,0 %
Hlev brez plošče – streha z izolacijo	56	14,9 %	43	7,1 %
Brez odgovora	12	3,2 %	16	2,6 %
Število kmetij	375	100 %	608	100 %

V preglednici 12 so prikazani podatki iz ankete o načinih prezračevanja v hlevih za krave molznice. Iz preglednice je razvidno, da na anketiranih kmetijah prevladuje naravno prezračevanje skozi okna in vrata. Na osnovi analize podatkov smo ugotovili, da na Gorenjskem prevladuje naravno prezračevanje na 55,2 % kmetij, umetno zračenje z

ventilatorji pa prakticirajo na 43,2 % kmetij, zlasti v poletnem času, da preprečijo pojav vročinskega stresa. Za dve kmetiji podatkov o načinu prezračevanja nismo dobili. Na območju celjsko-koroške regije umetno prezračevanje v poletnem času prakticirajo le na 19,9 % kmetij. Preostale kmetije (80 %) uporabljajo naravno prezračevanje.

Preglednica 12: Porazdelitev kmetij glede na način prezračevanja hleva

Način zračenja hleva	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
	<i>Število</i>	<i>Delež</i>	<i>Število</i>	<i>Delež</i>
Samo naravno prezračevanje (skozi okna in vrata)	207	55,2 %	481	79,1 %
Umetno prezračevanje z ventilatorji ⁴	162	43,2 %	121	19,9 %
Drugo ⁵	4	1,1 %	-	-
Brez podatka	2	0,5 %	6	1,0 %
Število kmetij	375	100 %	608	100 %

V okviru ankete smo rejcem zastavili tudi nekaj vprašanj v zvezi z načinom krmljenja (preglednica 13). Iz popisa kmetij v letu 2005 je razvidno, da je prevladovalo ročno krmljenje (skoraj 80 % vseh popisanih kmetij) (Perpar in sod., 2006), podobna situacija je tudi v letu 2015, predvsem na območju celjsko-koroške regije, kjer ročno pokladajo krmo na 84,2 % kmetij. Na Gorenjskem ročno pokladajo krmo na 67,2 % kmetij.

S pomočjo krmilnega avtomata na Gorenjskem krmijo močno krmo na 1,6 % anketiranih kmetij, v celjski in koroški regiji pa na 2,1 % anketiranih kmetij. Na Gorenjskem z mešalno prikolico krmi 12,5 % anketiranih kmetij, na Celjskem in Koroškem pa 4,1 % kmetij. Na Gorenjskem 17,9 % kmetij uporablja kombinacijo različnih načinov pokladanja krme. Najpogostejša kombinacija je mešalna prikolica in krmilni avtomati. V celjsko-koroški regiji je takih kmetij 7,1 %. Nekaj kmetov ni podalo odgovora o načinu pokladanja krme (preglednica 13).

⁴ Na kmetijah so ventilatorje večinoma montirali v zadnjih petnajstih letih.

⁵ Kmetje navajajo še zračenje z loputami, zračniki in hleve z odprto vzhodno stranjo.

Preglednica 13: Porazdelitev kmetij glede na način krmljenja

Način krmljenja	Slovenija, 2005	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
		Število	Delež	Število	Delež
Ročno	78,6 %	252	67,2 %	512	84,2 %
Krmilni avtomati (močna krma)	11,2 %	6	1,6 %	13	2,1 %
Mešalna prikolica (mix – enolončnica)	9,4 %	47	12,5 %	25	4,1 %
Kombinacija različnih načinov pokladanja krme	0,8 %	67	17,9 %	43	7,1 %
Brez odgovora	-	3	0,8 %	15	2,5 %
Število kmetij	4950	375	100 %	608	100 %

V letu 2005 (preglednica 14) je bilo ugotovljeno, da se kot najpogostejše zdravstvene težave krav molznic pojavljajo mastitisi (skoraj 50 % vseh kmetij), obolenja nog in parkljev (26 %) ter razne presnovne bolezni, kot so ketoze, acidoze itd. (14 %). Manjši delež predstavljajo poporodne pareze, plodnostne motnje in dislokacije siriščnika (Perpar in sod., 2006).

Z anketo smo ugotovili, da na Gorenjskem največ težav povzročajo plodnostne motnje (33,5 % anketiranih kmetij), sledijo jim mastitisi (27,7 %) ter obolenja nog in parkljev (21,8 %). Druge zdravstvene težave se pojavljajo v manjšem deležu. Tudi na Celjskem in Koroškem predstavljajo največji problem plodnostne motnje (23,2 %) in mastitisi (22,1 %). Druge zdravstvene težave se pojavljajo manj pogosto.

Preglednica 14: Najpogostejše zdravstvene težave krav molznic

Zdravstvene težave krav molznic	Slovenija, 2005	Gorenjska r., 2015		Celjsko-koroška r., 2015	
		Število	Delež	Število	Delež
Zaostala posteljica	-	20	5,3 %	72	11,8 %
Poporodna mrzlica	5 %	14	3,9 %	58	9,5 %
Presnovne bolezni: ketoze, acidoze	14 %	21	5,5 %	69	11,4 %
Mastitisi	49 %	104	27,7 %	134	22,1 %
Plodnostne motnje	4 %	125	33,5 %	141	23,2 %
Obolenja nog in parkljev	26 %	82	21,8 %	99	16,3 %
Dislokacija siriščnika	2 %	9	2,3 %	35	5,7 %
Število kmetij	4950	375	100 %	608	100 %

Plodnostne motnje pri kravah molznicah so posledica različnih dejavnikov. Lahko so posledica nepravilne vzreje telet in kasneje plemenskih telic, kažejo se tudi kot posledica pomanjkljivosti v sistemu reje krav, nepravilnega krmljenja (neustrezna oskrba z vsemi potrebnimi hranljivimi snovmi), starosti živali, nepravilnega vodenja reprodukcijskih dogajanj v čredi (prezgodnja ali prepozna osemenitev). Plodnostne motnje zaradi nepravilnega krmljenja so predvsem posledica obrokov s premalo surovimi vlakninami (preveč močne krme), prevelikega deleža beljakovin v obroku (problem lahko predstavlja paša, katere sestava je zelo variabilna), preveč energije (živali se zamastijo), premalo vitaminov in mineralov v obroku. Zaradi nepravilnega krmljenja se pri kravah pojavljajo tudi številne druge zdravstvene težave (presnovne bolezni, obolenja nog, poporodne pareze itd.) (Orešnik, 1999).

Rejce smo v anketi povprašali tudi po zdravstvenem stanju telet in plemenskih telic. Najpogostejše zdravstvene težave telet v anketiranih rejah so prebavne motnje in/ali pljučnice. Plemenske telice imajo pri anketiranih bistveno manj zdravstvenih težav, kar morda kaže na to, da na nekaterih kmetijah nimajo te kategorije živali. Kot najpogostejše težave plemenskih telic rejci omenjajo plodnostne motnje.

4.2 SWOT-ANALIZA HLEVSKIH SISTEMOV ZA KRAVE MOLZNICE

Na osnovi vprašalnikov in poglobljenega intervjuja z izbranimi rejci smo pripravili SWOT-analizo za različne hlevske sisteme, ki se uporabljajo za namestitve krav molznic.

V nadaljevanju navajamo SWOT-analizo za posamezne sisteme.

4.2.1 Vezana reja

Prednosti:

- zagotovljena je posamična kontrola krav,
- posamična obravnava krav (veterinarski pregledi, nega živali, telitve, osemenjevanje, zdravljenje),
- omogočen je boljši pregled nad posameznimi živalmi,
- več miru v hlevu,
- imamo stalen nadzor nad tem, koliko krme so posamezne živali zaužile in v kakšnem zdravstvenem stanju so,
- med živalmi ne prihaja do asocialnih pojavov,
- potrebna je manjša površina na žival kot pri prosti reji,
- zgornji del hleva je uporabljen za skladiščenje krme (sena, slame), včasih tudi za kmetijsko mehanizacijo.

Slabosti:

- potrebe živali po socialnih stikih in gibanju niso zadovoljene,
- živali imajo težave pri leganju in vstajanju,
- večja nevarnost poškodb seskov (včasih tudi nog),
- ugotavljanje pojatev in bolezenskih stanj je oteženo,
- molža krav molznic je napornejša, dolgotrajnejša in zamudnejša kot v molzišču,
- higiena pri molži je otežena, posledično je kakovost mleka slabša,
- če ni dovolj nastilja, so živali pogosto umazane,
- ni dovolj zračenja, ker so okna premajhna in pretok svežega zraka ni zadosten,
- temperatura v takih hlevih je pogosto previsoka, kar neugodno vpliva na počutje živali, obstaja nevarnost vročinskega stresa,
- slaba osvetlitev takih hlevov zaradi majhnih oken in nezadostne umetne osvetlitve,
- majhna kapaciteta napajalnikov, živali pijejo počasi, kar vodi do manjših količin popite vode,
- veliko ročnega dela pri čiščenju ležišč, nastiljanju in krmljenju,
- ni mogoč dostop z mehanizacijo,
- kanali za gnoj in gnojnico so slabo urejeni.



Slika 19: Vezana reja (Foto: Vranjek, 2011)

4.2.2 Vezana reja z možnostjo paše

V nadaljevanju so kot dodatek k prednostim in slabostim vezane reje (slika 19) navedene še prednosti in slabosti paše (slika 20).

Prednosti:

- potrebe živali po socialnih stikih in gibanju so v času paše zadovoljene,
- boljše zdravje in počutje živali zaradi gibanja in možnosti normalnega vedenja,
- manj poškodb,
- boljše izražanje pojatvenih znakov,
- boljše mikroklima v hlevu,
- manj dela s pripravo obroka za krave molznice.

Slabosti:

- več dela z odgoni in dogoni živali na pašo in s paše v hlev,
- več dela z urejanjem pašnikov in vodenjem paše,
- težji nadzor nad zauživanjem paše.



Slika 20: Paša živali (Rifel, 2012)

4.2.3 Prosta reja

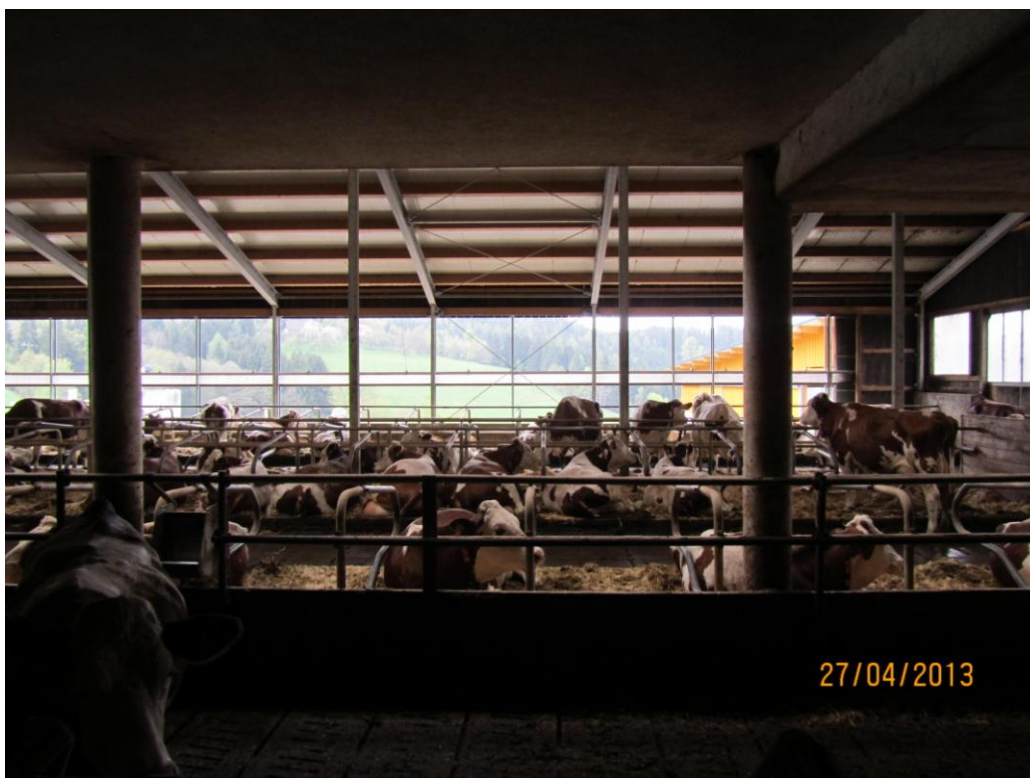
Prednosti:

- živali bolje zadovoljijo svoje vedenjske potrebe,
- leganje in vstajanje živali ni oteženo, če so ležalni boksi dovolj veliki in udobni,
- delo v hlevu je olajšano tako pri molži v molzišču kot tudi pri krmljenju (mogoč dovoz in raztros krme),
- lažje delo, večja storilnost,
- boljša higiena hleva in živali,
- plodnost krav lahko bistveno izboljšamo, če živali redno in dovolj dolgo ter dovolj pogosto opazujemo,
- hlevi so odprti in zato zračnejši in svetlejši, zagotovljen je boljši pretok zraka,
- boljše zračenje – skozi sleme, večji volumen zraka, več svetlobe,
- napajalna korita so večja in omogočajo hitrejše ter pogostejše pitje živali – če so na pravih lokacijah, če omogočajo zadostno frekventnost živali in če jih je dovolj,
- molža poteka v molzišču, kar omogoča boljšo higieno in večjo učinkovitost molže,
- večja higiena (v molzišču sta stalno na voljo topla in hladna voda, namenjeni tako za čiščenje opreme kot vimen),

- poti mleka so krajše kot pri mlekovodnem sistemu, čiščenje opreme je lažje in učinkovitejše,
- možnost okužbe mleka se zaradi kratkih poti zmanjša, nevarnost nihanja vakuuma je prav tako manjša,
- količino ter kakovost mleka vsake krave lahko kontroliramo pri vsaki molži, ne da bi zmanjšali delovni učinek molznika,
- delovni učinek molznika je zelo velik, saj pomolze pri nekaterih tipih molzišč tudi od 80 do 120 krav na uro,
- možno je avtomatizirati tudi krmljenje močne krme prek avtomatov ob podpori transponderjev za identifikacijo posameznih živali,
- dostop na krmilno mizo z mehanizacijo.

Slabosti:

- zaradi prostega gibanja živali sta oskrba in nadzor črede težavnejša,
- na ležalnih boksih pogosto ni dovolj nastilja in so zato živali umazane,
- ležalni boksi so pogosto preozki in prekratki,
- ležalni boksi niso dovolj udobni, če nimajo zadosti primerne nastilja ali blazin, ki omogočajo udobnejše počivanje,
- tla, po katerih živali hodijo, so pogosto preveč drseča, zato si ne upajo izražati svojih vedenjskih navad (npr. pojatvenih znakov, težje je tudi opaziti pojav bolezenskih stanj),
- pogostejše so poškodbe nog in parkljev – večja pogostnost pojava šepavosti,
- če izvedba tal v hodnikih (blatišče, krmišče) ni primerna oz. če čiščenje tal ni dovolj skrbno, lahko pride v hlevih s prosto rejo do večjih obremenitev ali poškodb parkljev,
- potrebnega je več prostora in večja površina hleva na žival,
- težje je zagotoviti individualno krmljenje posameznih molznic (predvsem visokoproduktivnih krav ali krav v zadnji fazi laktacije),
- v manjših čredah, kjer ni mogoča razdelitev živali v skupine po proizvodnosti, je težje zagotoviti individualno krmljenje živali, ki je usklajeno z njihovo genetsko sposobnostjo in nujno za visoko prirejo mleka ter zdravje krav molznic,
- pojav asocialnih oblik vedenja v hlevih, kjer je premalo prostora oz. so živali prenaseljene in skupine prevelike.



Slika 21: Prosta reja (Foto: Vranjek, 2013)

4.2.4 Prosta reja v hlevu na rešetke

Spodnje prednosti in slabosti so specifične za hlev na rešetke (slika 22). So dopolnitev k prednostim in slabostim, ki na splošno veljajo za prosto rejo (slika 21) in so zapisane v prejšnjem poglavju.

Prednosti:

- lažje čiščenje tal oz. hitrejše odstranjevanje blata in urina,
- živali so čistejše,
- ne potrebujemo prostora za skladiščenje gnojevke zunaj hleva.

Slabosti:

- velika količina gnojevke, ki se zbira v prostoru pod rešetkami – zaradi tega slabša mikroklima v hlevu (predvsem v času mešanja in razvoza gnojevke),
- ob intenzivnem mešanju gnojevke lahko pride do dihalnih obolenj,
- gibanje živali na rešetkastih tleh je zlasti za poškodovane in obolele živali oteženo,
- draga gradnja takega hleva zaradi gradnje skladiščnega prostora za gnojevko pod rešetkami (stroški izkopa, betoniranja, rešetk, potrebnih mešal itd.),

- potreben poseben prostor za presušene krave in krave ob telitvi, obe skupini potrebujejo polna tla z dovolj prostora za gibanje, leganje in vstajanje, čim naravnejše pogoje (kot na travniku), mehka neдрseča tla in mehko ležišče na slami, tudi krmljenje mora biti drugačno od molznic, kar prinese več dela,
- če so razmiki med rešetkami preveliki, lahko pride do poškodb parkljev in bicljev ter posledično do šepavih živali,
- obraba parkljev je na takih tleh večja, zato je potrebna njihova pogostejša korekcija.



Slika 22: Prosta reja – hlev na rešetke (Kališnik, 2012)

4.2.5 Prosta reja v hlevu s polnimi tlemi in odstranjevanjem gnoja s pomočjo pehala

Hlev s polnimi tlemi in odstranjevanje gnoja s pomočjo pehala (slika 23) ima poleg splošnih značilnosti proste reje še spodnje specifične prednosti in slabosti.

Prednosti:

- živali so čistejše,
- če so tla groba ali pokrita z gumo, omogočajo naravnejšo hojo in boljše izražanje znakov pojatve,
- boljše počutje živali,
- manjša investicija za izgradnjo skladišča za gnojevko v primerjavi s skladiščem gnojevke pod rešetkami,
- manj izgub amonijaka (če poskrbimo za hitro odstranjevanje seča in blata),
- avtomatsko odstranjevanje gnoja (z avtomatskim vklapljanjem strgala).

Slabosti:

- skladišče (laguno) za gnojevko moramo umestiti zunaj hleva, za kar potrebujemo dodaten prostor,
- če so tla spolzka, živalim ni omogočeno normalno vedenje pri hoji in izražanje pojatvenih znakov,
- pri avtomatskem vklapljanju strgala se lahko zgodi, da strgalo odnese novorojeno tele v kanal z gnojem.



Slika 23: Prosta reja s polnimi tlemi in odstranjevanjem gnoja s pomočjo pehala (Foto: Vranjek, 2015)

4.2.6 Prosta reja – globoki nastilj

Tudi prosta reja na globoki nastilj (slika 24) ima poleg splošnih značilnost proste reje še nekaj specifičnih prednosti in slabosti, ki so naštetje spodaj.

Prednosti:

- ne potrebujemo ležalnih boksov – živali imajo več prostora, kjer lahko ležijo (kot na paši),
- ni potrebno vsakodnevno odstranjevanje gnoja,
- manj dela z odstranjevanjem gnoja,
- gnoj odstranjujemo občasno (od 2- do 3-krat na leto),
- na površino, kjer živali ležijo, dodajamo večjo količino slame ali žagovine oz. obojega.

Slabosti:

- živali so bolj umazane,
- slabša kakovost mleka – pogosto večje število somatskih celic (večja pojavnost mastitisov),
- če nimajo dovolj prostora, lahko prihaja do poškodb seskov in nog,
- večja poraba slame in/ali žagovine,
- če na ležalni površini ni dovolj slame oz. žagovine, ki se dnevno dodaja, ta postane mokra in umazana, kar lahko povzroči deformacijo bicljev,
- manjša obraba parkljev, zato je nujna njihova pogostejša korekcija.



Slika 24: Globoki nastilj (Černelič, 2013)

4.2.7 Prosta reja – kompostni hlev

Kompostni hlev (slika 25) je na neki način posebnost med prostimi rejami. Zanj veljajo podobne prednosti in slabosti kot za prosto rejo (naštete v poglavju 4.2.3), dodamo pa lahko še spodnje, ki so značilne posebej za ta sistem.

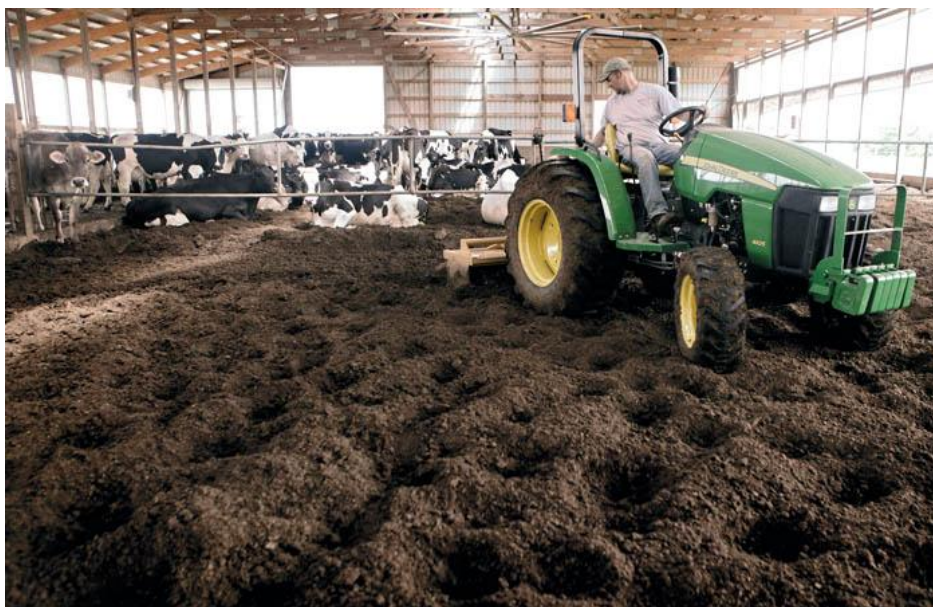
Prednosti:

- ne potrebujemo ležalnih boksov,
- ležalna površina meri od 8 do 30 m² na žival (tako ustvarimo podobne razmere kot na pašniku),
- odlični pogoji za dobro počutje živali,
- doseganje boljših proizvodnih rezultatov,

- bolj zdrave živali.

Slabosti:

- potrebno je vsakodnevno kultiviranje zaradi vnosa kisika v ležalno površino in doseganja zadostne temperature znotraj kompostne mase (od 40 do 50 °C),
- potrebna je velika površina hleva na žival,
- hlevi morajo biti odprti in locirani glede na smer vetra,
- potrebna je velika količina žagovine ali drugih vrst nastilja,
- če v kompostni masi ni dovolj visoke temperature, lahko pride do pojava bakterij, ki povzročajo trdovratne mastitise.



Slika 25: Kultiviranje kompostnega hleva (Ames, 2009)

4.3 PRIMERI HLEVSKIH SISTEMOV NA KOROŠKEM

V nadaljevanju navajamo štiri poglobljene intervjuje in primere SWOT-analiz za hlevske sisteme kmetij, ki se ukvarjajo s tržno prirejo mleka na Koroškem.

4.3.1 Kmetija Arbiter, Brda, Šmartno pri Slovenj Gradcu

Kmetija Arbiter (slika 26) leži na Brdih v občini Slovenj Gradec. Na kmetiji so imeli do leta 2000 živali privezane, potem pa so jih preselili v nov hlev s prosto rejo. Hlev trenutno zadostuje njihovim potrebam, saj imajo okoli 45 krav molznic. V istem hlevu je tudi mlada

živina. Teleta od enega do treh mesecev starosti so nastanjena v skupinskem boksu s polnimi tlemi, ki ga ne morejo čistiti strojno. Plemenske telice so nastanjene v skupinskem boksu z ležišči in na rešetkastih tleh. Pojavlja se težava, da se živali na ležiščih obračajo in na njih blatijo (čiščenje ležišč je dodatno delo), ker so preširoka.



Slika 26: Kmetija Arbiter (Kmetija ..., 2004)

Zračnost hleva je zadostna. V letu 2014 so hlev na novo prekrili (prej je bil premalo svetel, sedaj imajo slemensko odprtino, ki prepušča bistveno več svetlobe). Na obeh straneh hleva so okna (po vsej dolžini), ki dajejo dodatno svetlobo, poleti pa so namenjena tudi zračenju.

Tla v hlevu so rešetkasta. V prihodnosti bodo zaradi boljšega počutja krav na rešetke položili gumo. Čistoča rešetak, kjer živali hodijo, je dobra, preostale površine čistijo ročno dvakrat na dan. Razmišljajo o strojnem čiščenju s pomočjo robota, vendar je investicija precej velika.

Molža poteka v molzišču tandem (2×2). Za zdaj bodo ostali pri takšnem sistemu molže (so z njim zadovoljni), če pa bodo cene kdaj dopuščale, se bodo odločili za nakup molznega robota.

Največja težava na kmetiji je priprava enotne krme, saj je razdrobljenost kmetijskih površin velika, posledično je kakovost krme precej različna. Izpostavljajo, da je težko pridelati kakovostno krmo, bogato s hranili (energijo in beljakovinami), na trajnih travnikih.

Porodni boks imajo, vendar ga ne uporabljajo. Ko so živali preselili v novi hlev, porodnega boksa še niso imeli, zato so živali telile kar znotraj črede. Obdržali so to prakso, ker so živali veliko boljše odreagirale pri porodih. Problem pri tem so spolzka tla in higiena. V prihodnosti bodo verjetno začeli ograjevati živali znotraj črede (da bodo v znanem okolju, vendar bodo imele svoj mir). Razmišljajo tudi o tem, da bi tele pustili pri materi vsaj nadaljnjih 6 ur.

Teleta imajo v prvem mesecu po rojstvu uhlevljena vsako posebej, vendar v istem prostoru, pozneje jih uhlevijo skupinsko. Na vzrejo telet dajejo velik poudarek, saj se zavedajo, da iz zdravega in vitalnega teleta dobijo dobro in odporno molznico. Teletom bokse izdatno nastiljajo s slamo.

Sledijo prednosti in slabosti sistema reje na kmetiji Arbiter, kot jih vidi rejec sam.

Prednosti:

- dovolj svetel in zračen hlev,
- dobra razporeditev napajalnih korit v hlevu (dobro prehodna mesta v hlevu, primerna višina),
- dobro vzrejena mlada živina (nimajo težav z obrejitvijo, porodi).

Slabosti:

- preozka krmilna miza.

4.3.2 Kmetija Konečnik, Šmartno pri Slovenj Gradcu

Na kmetiji Konečnik imajo trenutno vezano rejo za 23 molznic in 15 telic različnih starosti. V prihodnjih letih bodo zgradili nov hlev s prosto rejo za krave molznice. Stari hlev bodo (ko bodo zapolnili kapacitete novega) preuredili v hlev za mlado živino. V novem hlevu bodo imeli molzišče (avtotandem 2×3 enote), pustili pa bodo tudi prostor v hlevu za nadgradnjo molže z robotom. V hlevu bodo imeli rešetke, ker so prostorsko omejeni (ni prostora za laguno).

Glavno prednost vezane reje vidijo v tesnem stiku z živalmi. Mogoče je natančno slediti, koliko krme živali dejansko zaužijejo pri enem obroku. Bolezenska stanja ali poškodbe so opazne prej. Slabost vezane reje v njihovem hlevu je predvsem v dolžini stojišč (na polovici stojišč je lesen pod, kratko ležišče, stopnica; na drugi polovici hlevit, ležišče je

daljše, saj ni dvignjeno). Ležišča oz. stojišča so trda, posledično živali bolijo noge, nepravilno se obrabljajo parklji, pojavljajo se otečeni sklepi. Živali so privezane z grabnarjevo navezo (problem razplečenosti živali, mlada živina ni navajena takšnega naveza, zato se pojavljajo anomalije v vedenju in konjsko vstajanje).

Hlev je poleti dovolj zračen in svetel, pozimi je težava predvsem previsoka vlaga.

Mlado živino imajo do 1 meseca starosti uhlevljeno individualno, nato skupinsko na globokem nastilju do 5 mesecev starosti. Pozneje telice privežejo.

Zdravstvene težave njihovih živali se kažejo predvsem zaradi tehničnih pomanjkljivosti hleva. Plodnostne motnje, ki se pojavljajo, so najverjetneje posledica predobrega obroka v času presušitve. Problem predstavljajo tudi nihanja v kakovosti krme (travna silaža v balah, razdrobljene površine), vendar bodo takšen sistem konzerviranja krme obdržali, saj nimajo prostora za koritaste silose.

Spodnja slika (slika 27), pridobljena z aplikacijo Google zemljevidi, prikazuje kmetijo Konečnik.



Slika 27: Kmetija Konečnik

Spodaj je navedena SWOT-analiza za kmetijo Konečnik z rejčevega vidika.

Prednosti:

- prednost vezane reje vidiijo predvsem v tesnem stiku z živalmi.

Slabosti:

- nezadostna dolžina ležišč je največja pomanjkljivost v njihovem hlevu,
- nevajenost mlade živine na grabnarjevo navezo (anomalije v vedenju).

Priložnosti:

- v prihodnjih letih gradnja novega hleva za prosto rejo (rešetke, molzišče avtotandem – možnost nadgradnje z molznim robotom).

Nevarnosti:

- velika investicija in precejšnji stroški vzdrževanja.

4.3.3 Kmetija Ramšak (Legnar), Podgorje pri Slovenj Gradcu

Kmetija Ramšak (slika 28) leži v Podgorju pri Slovenj Gradcu. Leta 2014 so zgradili nov hlev in tako opravili prehod iz vezane v prosto rejo. V hlevu imajo možnost povečanja črede na 52 krav molznic, kar bodo počasi uresničevali s svojimi živalmi in z dokupom plemenskih telic.

Tla v hlevu so polna s čiščenjem na pehala. V hlevu so tri vrste ležalnih boksov in trije blatni hodniki. Na blatni hodnik ob krmilni mizi so položili gumo, da se živali v njem čim dlje zadržujejo (več jedo, zato dajo več mleka). Tla so dovolj čista. Trenutno so se takšna tla izkazala za zelo uspešna. V prihodnosti, ko se bodo tla zgladila, bodo tudi na drugih dveh blatnih hodnikih najverjetneje položili gumo.

Ležalni boksi so dovolj veliki (široki 1,25 m in dolgi 2,20 m), vendar nekatere živali zaradi navajenosti na star sistem ležijo kar na blatnih hodnikih ali pa ležijo na ležišču le na pol. Prednja preklada na ležišču je iz gume in ergonomsko oblikovana za odlaganje nog (živali lahko ležijo bolj naravno).

V hlevu imajo porodni boks velikosti 3×3 m, ki ga uporabljajo za krave ob telitvi. Živali nekaj dni pred telitvijo premestijo v porodni boks, kjer ima žival mir. Kravo pustijo v porodnem boksu še dva dni po telitvi, nato jo prestavijo k preostalim živalim. V prvih mesecih po preselitvi v novi hlev so poskusili različne načine: ali tele pustiti 6 ur pri materi ali ga takoj umakniti. Odločili so se, da tele pustijo pri kravi približno uro. Če so ga pustili dalj časa, so imeli težave z lovljenjem teleta in z materjo (zaradi nagona, da zaščiti mladiča).

Prvi mesec imajo teleta uhlevljena individualno, pozneje skupinsko po pet telet. Teleta enakih starosti uhlevljajo skupaj in jih nato skupaj prestavljajo naprej po boksih (prilagojenih različnim starostim). V prvih mesecih teleta nimajo ležalnih boksov, saj so še premajhna. Ko telice osemenijo (v starosti od 14 do 15 mesecev), jih prestavijo v zadnji boks, ki je po opreми enak tistemu pri kravah molznicah (v drugi polovici hleva). Telice pri navajanju na novi sistem nimajo težav, saj jih nanj pripravljajo že med vzrejo.

Molža poteka v molzišču ribja kost (2×5), s katerim so zelo zadovoljni. Hlev je dovolj velik, da se lahko v prihodnosti odločijo za molznega robota. Pri navajanju živali na molžo so se od začetka pojavljale težave pri kravah, ki so bile predstavljene iz vezane v prosto rejo. Živali so morali ročno naganjati v molzišče. Zdaj teh težav ni več veliko, saj slab mesec pred telitvijo telice že prestavijo v del hleva, kjer so molznice, da se počasi navajajo na tamkajšnji sistem (uporaba krmilnega avtomata, videz in zvoki molzišča).

Hlev je dovolj svetel in zračen, saj ima slemensko odprtino, ob straneh je tudi odprt, pozimi možnost zaprtja s protivetrnimi mrežami.

Na kmetiji še nimajo krmilnega voza, zato krmljenje večinoma poteka ročno (razen krmil na krmilnem avtomatu).



Slika 28: Kmetija Ramšak (Legnar) (Agroekonomika ..., 2015)

Sledi SWOT-analiza sistema reje na kmetiji Ramšak, kot jo vidi rejec sam.

Prednosti:

- možnost povečanja črede,
- uspešen sistem reje mlade živine,
- neposreden stik z živalmi pri molži v molzišču,
- živali so čistejše kot v vezani reji,
- manj težav z nogami.

Slabosti:

- veliko fizičnega dela (ročno krmljenje).

Priložnosti:

- v prihodnje vgradnja molznega robota.

Nevarnosti:

- velika investicija v nov hlev,
- v prihodnje potrebne nove investicije v nakup molznega robota in za dodatno udobje na blatnih hodnikih.

4.3.4 Kmetija Gams, Stari trg, Slovenj Gradec

Kmetija Gams leži v Starem trgu pri Slovenj Gradcu. Na kmetiji imajo večinoma vezano rejo (30 molznic), zaradi prostorske stiske pa imajo nekaj živali tudi v prosti reji na globokem nastilju (od 10 do 15 molznic). Zaradi ugodne lege kmetije imajo poleti možnost paše molznic.

Teleta so sprva uhlevljena individualno, pozneje skupinsko. Telice so uhlevljene na drugi lokaciji v bližini kmetije v prosti reji (globoki nastilj). Poleti se vse telice pasejo. Večino dobrih plemenskih telic obdržijo za obnovo črede (nekaj jih tudi prodajo). Vse bikce prodajo pri starosti od 7 do 14 dni.

Ker so v hlevu imeli težave s slabim zračenjem, so to rešili z ventilatorji.

Ležišče/stojišče v hlevu je neprimerno (prekratko in preozko). Tla niso preveč problematična (z njimi so zadovoljni), saj imajo povsod položeno gumo, ki se je izkazala za zelo dobro rešitev.

Sledi SWOT-analiza sistema reje na kmetiji Gams z rejčevega vidika.

Prednosti:

- dobre plemenske živali.

Slabosti:

- trenutne kapacitete hleva so premajhne,
- veliko fizičnega dela (krmljenje na različnih lokacijah, molža živali na globokem nastilju v vrč).

Priložnosti:

- možnost za gradnjo novega sodobnega hleva,
- povečanje števila živali.

Nevarnosti:

- zaradi predvidene velike investicije v gradnjo novega hleva veliko tveganje v primeru nizkih odkupnih cen mleka.

Slika 29 je pridobljena s pomočjo aplikacije Google zemljevidi in prikazuje kmetijo Gams.



Slika 29: Kmetija Gams

5 SKLEPI

Na podlagi rezultatov anket smo prišli do naslednjih sklepov.

- Na območju kmetijsko-gozdarskih zavodov Kranj in Celje še vedno prevladuje vezana reja živali.
- Kljub tehnološkim napakam, ki se pojavljajo v vezanih rejah, obstajajo pozitivne strani vezane reje. Takšna reja omogoča boljši pregled in kontrolo nad posameznimi živalmi, stalen nadzor nad količino zaužite krme pri posamezni kravi, med živalmi ni asocialnih pojavov. Kmetje imajo v takšnih rejah neposreden vsakodnevni stik z živalmi.
- Iz podatkov ankete je razvidno, da na območju KGZ Celje več kot 40 % anketiranih kmetij, ki imajo vezano rejo, poleti živali tudi pase. Paša ima pozitiven učinek na zdravje in počutje živali, živali se lahko prosto gibljejo, izražajo pojativne znake, mikroklima v hlevu je boljša (hlev je čez dan prazen).
- Drugi najpogostejši način reje krav molznic je prosta reja različnih izvedb (prosta reja z ležalnimi boksi in rešetkastimi tlemi, prosta reja z ležalnimi boksi in polnimi tlemi). Večina kmetij, ki se odloči za novogradnjo hleva, izbere sistem proste reje, vrsta sistema pa je odvisna tudi od kmetove osebne odločitve. Odločijo se za sistem, za katerega mislijo, da je za dobrobit živali najoptimalnejši.
- Prosta reja ima v primerjavi z vezano rejo številne prednosti: boljša mikroklima v hlevu (takšni hlevi so večji, zračenje skozi sleme omogoča boljši pretok zraka), boljša osvetlitev, če so ležišča primernih dimenzij in trdote, ni poškodb nog in parkljev ali vimena, tla lahko čistimo mehansko (ni ročnega dela), živali so čistejše, če so tla ustrezno zasnovana (dovolj groba ali pokrita z gumo), se živali več gibljejo, dlje se zadržujejo pri krmilni mizi, več pijejo (posledično se lahko produkcija mleka poveča).
- Podatke o načinu uhlevitve sesnih telet in telet do treh mesecev starosti smo pridobili samo na Gorenjskem, zato primerjava podatkov ni bila mogoča. Glede na zahteve navzkrižne skladnosti za kmetijska gospodarstva morajo biti sesna teleta

uhlevljena individualno, teleta, starejša od 8 tednov, pa morajo biti obvezno uhlevljena skupinsko.

- Molža na območju obeh zavodov poteka večinoma prek mlekovoda. Drugi najpogostejši način molže je v molzišču (tandem ali ribja kost). Sistem molže je odvisen od načina uhlevitve (vezana reja – mlekovod, prost reja – molzišče).
- V anketnem vprašalniku nas je zanimal tudi način zračenja. Najpogostejše je naravno zračenje skozi okna in vrata, veliko kmetij pa ima tudi umetno zračenje s pomočjo ventilatorjev. Dobra klima v hlevu pozitivno vpliva na zdravje živali.
- Avtomatsko oz. strojno krmljenje je pogojeno s sistemom reje, še vedno prevladuje ročno krmljenje.
- Izkazalo se je, da so najpogostejše zdravstvene težave krav molznic mastitisi, obolenja nog in parkljev ter razne presnovne bolezni (ketoze, acidoze). Manjši delež predstavljajo poporodne mrzlice, plodnostne motnje in dislokacije siriščnikov.

6 POVZETEK

V Sloveniji je večina krav molznic in mlade živine nameščena v vezani ali prosti reji. V okviru te naloge smo želeli ugotoviti prednosti in slabosti posameznih sistemov reje krav molznic in njihovega podmladka. Zbrali in analizirali smo podatke kmetij z območja kmetijsko-gozdarskih zavodov Kranj in Celje. Dosedanje izkušnje na terenu kažejo, da živali nimajo dovolj prostora za počivanje, krmljenje in gibanje, hlevi so pogosto zelo temni in neprimerno zračeni. Pomanjkljivosti in tehnološke napake v ureditvi hlevov se kažejo v slabših proizvodnih rezultatih, večji pojavnosti bolezni in poškodb ter predčasnih izločitvah živali iz črede.

V prvem delu naloge smo na osnovi literature preučili različne sisteme ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino ter prikazali prednosti in slabosti posameznih sistemov namestitve krav molznic in mlade živine. V drugem delu naloge pa smo na osnovi ankete, izvedene v kontroliranih čredah krav molznic na območju dveh zavodov, skušali ugotoviti, kakšno je stanje na področju ureditve hlevov za krave molznice in mlado živino.

Iz rezultatov anket smo ugotovili, da na območju obeh zavodov še vedno prevladuje vezana reja živali. Kljub tehnološkim napakam, ki se pojavljajo v vezani reji, poznamo tudi številne pozitivne strani vezane reje, ki smo jih v tej nalogi tudi izpostavili. Iz podatkov ankete je tudi razvidno, da se delež kmetij, ki živali pasejo, povečuje (samo na območju KGZ Celje poleti pase živali več kot 40 % anketiranih kmetij). Paša ima na počutje živali predvsem pozitiven učinek, kar smo v nalogi tudi izpostavili, vendar pa lahko tudi negativno vpliva na zdravstveno stanje živali. Velika variabilnost sestave paše in pogost presežek beljakovin v paši imata namreč pogosto za posledico nepravilno sestavljene obroke za krave molznice, kar lahko pripelje do različnih zdravstvenih težav (predvsem plodnostne motnje).

Drugi najpogostejši način reje krav molznic je prosta reja različnih izvedb (prosta reja z ležalnimi boksi in rešetkastimi tlemi, prosta reja z ležalnimi boksi in polnimi tlemi). Kot smo ugotovili, ima prosta reja številne prednosti – pogoji za rejo krav molznic so v prosti reji večinoma boljši, vendar pa lahko imamo v takšni reji veliko težav, če so tla nepravilne izvedbe in je še število krmilnih, napajalnih ter ležalnih mest premajhno. Velike zdravstvene težave lahko povzroči tudi higiena takšnih hlevov, če je čiščenje nezadostno ali nepravilno. Na zdravje živali pomembno vplivata še zračnost in osvetljenost hleva.

Izvedli smo tudi poglobljeni intervju s štirimi rejci na Koroškem in naredili SWOT-analizo stanja na kmetiji, kot ga vidijo rejci sami. Rejci so s sistemom reje, ki ga imajo, večinoma zadovoljni, vendar vsi stremijo k napredku, marsikje pa obstoječi hlev tega ne omogoča. Pogosto se tako odločajo za gradnjo novih hlevov, ki so udobnejši tako za živali kot tudi za rejca.

V magistrskem delu smo skušali prikazati, da je dobre proizvodne rezultate, ki se odražajo v veliki mlečnosti in dobri plodnosti ter so pogojeni z zagotavljanjem dobrega počutja zdravih živali, mogoče dosegati samo v optimalnih pogojih reje.

7 VIRI

- Agroekonomika, načrtovanje in gradnje. 2015. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor.
<http://www.kmetijski-zavod.si/?page=tema&tid=16> (20. dec. 2015)
- Algers B., Bertoni G., Broom D., Hartung J., Lidfors L., Metz J., Munksgaard L., Nunes P. T., Oltenacu P., Rehage J., Rushen J., Smulders F., Stassen E., Stilwell G., Waiblinger S., Webster J. 2009. Scientific report of EFSA: Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. Report of the Panel on Animal Health and Welfare (Question No EFSA-Q-2006-113) working group. Annex to the EFSA Journal, 1143: 1–284
- Ames A. M. 2009. How Dave Kyle turns cow manure into cash. Gazettextra.
<http://www.gazettextra.com/article/20090727/ARTICLES/307279955> (20. dec. 2015)
- Amon M. 1973. Preureditev in gradnja hlevov. Knjižica za pospeševanje kmetijstva. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 225 str.
- Amon M. 1989. Preureditev in gradnja hlevov. Knjižica za pospeševanje kmetijstva. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 280 str.
- Anderson N. 2008. Cow Behaviour to Judge Free-stall and Tie-stall Barns. Dairy Cow Behaviour. Ontario, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs: 10 str.
http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/animalwelfare/info_cowbehave.pdf
 (15. okt. 2015)
- Arsov A., Bertonec M., Kervina F., Slanovec T., Šobar B., Šobar D. 1974. Higienko pridobivanje mleka. Knjižica za pospeševanje kmetijstva. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 118 str.
- Bale R. 2008. Širitev in preureditev hleva za rejo neprivezanih krav molznic. Diplomsko delo. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 36 str.
- Bartussek H., Tritthart M., Wurzl H., Zortea W. 1996. Gradnja govejih hlevov. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 180 str.
- Bedding Options for Dairy Cows. UMass Amherst. The Center for Agriculture, Food and Environment. UMass Extension Crops, Dairy, Livestock, Equine Program.
<http://ag.umass.edu/fact-sheets/bedding-options-for-dairy-cows> (15. jun. 2014)
- Bergsten C. 2010. Impact of flooring on claw health and lameness. Progressive Dairyman.
<http://www.progressivedairy.com/dairy-basics/herd-health/4954-impact-of-flooring-on-claw-health-and-lameness> (19. jan. 2014)
- Bevc S. 2009. Roboti za molžo krav. Novo mesto, KGZS Novo mesto: 3 str.
<http://www.kmetijskizavod-nm.si/file/440/download/526> (16. jan. 2014)
- Calf feeding systems. Calfcare.ca.

- <http://calfcare.ca/calf-feeding/calf-feeding-systems/> (29. okt. 2014)
- Cubicles. 2012. V: Dairy housing - a best practical guide. AHDB Dairy: 23–34
http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13153 (1. okt. 2015)
- Černelič P. 2013. Globok nastil. Ekskurzija ekoloških kmetov v Nemčijo (2. del). Združenje za ekološko kmetovanje Dolenjske, Posavja in Bele Krajine
<http://www.ekoloskekmetijedpbk.si/upload/pics/ekskurzija-ekoloskih-kmetov-v-nemcijo-2-del-4.jpg> (11. okt. 2015)
- Dairy housing management Volume 1. Al Arnhem, Veeopro Hooland Information centre for Dutch cattle: 16 str.
- Dairy housing management Volume 2. Al Arnhem, Veeopro Hooland Information centre for Dutch cattle: 16 str.
- Endres I. M., Janni A. K. 2008. Compost Bedded Pack Barns for Dairy Cows. The Dairy Site.com.
<http://www.thedairysite.com/articles/1758/compost-bedded-pack-barns-for-dairy-cows/> (20. jul. 2014)
- Farm management. Barn design for robotic milking. Lely Holding: 47 str.
http://www.lely.com/uploads/original/Farming_tips/FM_-_brochures/Barn_design/proef_3_Lely_kennisdocument_-_Stallenbouw_210x297_FC_B06026_EN_20-05-10.pdf (29. sept. 2014)
- Floors. 2012. V: Dairy housing- a best practical guide. AHDB Dairy: 35–39
http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13154 (1. okt. 2015)
- Galama P. 2014. Report 707. On farm development of bedded pack dairy barns in The Netherlands. Introduction and first experiences on three farms. Wageningen, Wageningen UR Livestock Research: 22 str.
- Golob A. 2014. Za boljše udobje krav v vezani reji. Kmetovalec, 82, 11: 9–11
- Gooch C. A. 2013. Flooring considerations for dairy cows. Cornell, Cornell University, Department of Biological and Environmental Engineering: 21 str.
<http://www.ansci.cornell.edu/pdfs/floorconsid.pdf> (16. jan. 2014)
- Greger S. 2010. Tie Stall housing systems on dairy farms. Frankfurt, Animals' Angels: 10 str.
- Gros L. 2010. Reja govedi, drobnice, prašičev in perutnine. Ljubljana, Biotehniški izobraževalni center Ljubljana: 163 str.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/ss/Gradiva_ESS/Biotehniska_podrocja__sole_za_zivljenje_in_razvoj/BT_PODROCJA_93VETERINA_RSTVO_Reja_Gros.pdf (15. okt. 2015)

- Hamoen A. 2008. Progress of type harmonization - Results General Assembly. Killarney, Working Committee of WHFF: 16 str.
http://www.whff.info/documentation/documents/typetraits/TypeHarmonisation_2009update.pdf (11. okt. 2015)
- Holmes B. 2000. Replacement Housing. V: Dairy freestall. Housing and equipment. Seventh edition. Ames, MidWest Plan Service, Iowa State University: 11–26.
http://www.public.iastate.edu/~mwps_dis/mwps_web/87zgGwEKj.QDg.pdf (11. okt. 2015)
- Housing systems. 2012. V: Dairy housing - a best practical guide. 2012. AHDB Dairy: 14–16
http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13150 (1. okt. 2015)
- Hulsen J. 2010. Cow signals. A practical guide for diary farm management. Bergen op Zoom, BC Zutphen, Roodbont Publishers B.V.: 96 str.
- Jenko J., Perpar T. 2011. Spremljanje klimatskih razmer v hlevu. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za živilorejo: 21 str.
https://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/predstavitve/predavanja/Vrocinski_stres.pdf (1. okt. 2015)
- Kališnik G. 2012. Ko robokmet pomolze kravo. Gospodar Aleš Štern s tremi roboti obvladuje 140 glav živine. Nedelo. (26. feb. 2012)
<http://www.delo.si/zgodbe/nedeljskobranje/ko-robokmet-pomolze-kravco.html/?search=V.%20U> (20. dec. 2015)
- Kmetija Arbiter. 2004. Turistično športno društvo Vedrin.
<http://tsd-vedrin.si/wp-content/uploads/2013/04/Kmetija-1-slika.jpg> (20. dec. 2015)
- Lavrenčič A. 2007. Kakovost vode in napajanje krav molznic. Kmečki glas, 64, 19: 8–9.
- Light. 2012. V: Dairy housing - a best practical guide. AHDB Dairy: 72–77
http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13160 (1. okt. 2015)
- Mešalno/tunelsko prezračevanje. Profarm Košenina, d. o. o.
http://profarm.si/reference/prezracevalni_sistemi/ (20. mar. 2015)
- Neomejena svoboda? 2010. Kmetovalec, 78, 6: 15–18
- Orešnik A. 1999. Vzroki plodnostnih motenj pri kravah molznicah. V: Zbornik biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Oddelek za zootehniko: 65–76
<http://aas.bf.uni-lj.si/zootehnika/74-1999/PDF/74-1999-1-65-76.pdf> (16. maj 2016)
- Ornik D., Volk M., Brus M., Janžekovič M. 2009. Zaščita in dobro počutje živali v prireji mleka. V: Zbornik predavanj – 18. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali, Radenci, 5. in 6. november 2009. Čeh T., Kapun S., Verbič J.,

- Kramberger B., Steingass H., Steinwider A., Špur M. (ur.). Murska Sobota, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Zavod Murska Sobota: 279–290
http://www.kgzs-ms.si/users_slike/metkab/ZED09/27Ornik.pdf (11. apr. 2014)
- Palmer R. 2005. Cow Comfort Issues in Freestall Barns. 7th Western Dairy Management Conference, Reno, 9. - 11. March 2005: 141–156
<http://www.wdmc.org/2005/14Palmer.pdf> (18. apr. 2014)
- Perpar T., Verbič J., Babnik D., Jeretina J., Podgoršek P., Logar B., Sadar M. 2006. Popis kmetij 2005. Stanje na govedorejskih kmetijah s čredami v kontroli mleka in mesa. Dan govedorejcev, 28. avgust 2006. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 56 str.
<http://www.kis.si/datoteke/File/kis/SLO/Publikacije/drugo/Predstavitev%20anketa%202005%20GR.pdf> (18. apr. 2014)
- Porovne M. 2014. Primerjava posameznih sistemov molže. Diplomski projekt. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 28 str.
- Pravilnik o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oziroma živil. 2014. Priloga: Indeks ustreznosti reje živali – govedo. Ur. l. RS. št. 8/2014.
- Pravilnik o zaščiti rejnih živali. 2010. Ur. l. RS. št. 51/2010.
- Prezračevalni ventilatorji. ProFarm: 15 str.
<http://www.profarm.net/content/katalogi/prezracevanje08.pdf> (20. mar. 2015)
- Priročnik za izvajanje zahtev navzkrižne skladnosti za kmetijska gospodarstva. 2013. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 160 str.
- Pšaker P., Lobe B. Reja telet v skladu s predpisi za zaščito živali. Celje, KGZS, KGZ Celje.
<http://www.kmetijskizavod-celje.si/reja-telet-v-skladu-s-predpisi-za-zascito-zivali> (11. okt. 2015)
- Rifel V. 2012. Drobthinice iz življenja pastirjev. Gore-ljudje.
<http://www.gore-ljudje.net/novosti/82340/> (20. dec. 2015)
- Rist M. 1993. Živalim prilagojena reja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 129 str.
- Roboti za čiščenje rešetk. 2008. Kmetovalec, 76, 2: 19–20
- Slatnar J. 2015. Paša kot način krmljenja goveda. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 2 str.
<http://lj.kgzs.si/Portals/1/2015%20-%20novice/Pasa%20kot%20nacin%20krmljenja.pdf> (20. mar. 2015)
- Strategija EU za dobro počutje živali 2012–2015. 2012. Evropska unija, Urad za publikacije: 4 str.

http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/docs/brochure_aw_strategy_sl.pdf (3. dec. 2014)

Stropni ventilatorji Altra – AirTM. Profarm: 12 str.

http://profarm.si/uploads/siliraj/public/document/78-altraairweb_sl.pdf (20. mar. 2015)

Šobar B. 1996. Hlevi in oprema za molžo. *Znanost in praksa v govedoreji*. 55: 194–197

Van den Pol-van Dasselaar A., Vellinga T. V., Johansen A., Kennedy E. 2008. To graze or not to graze, that's the question. V: *Biodiversity and Animal Feed: Future Challenges for Grassland Production*. Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation, Uppsala, 9. - 12. June 2008. Hopkins A., Gustafsson T., Bertilsson J., Dalin G., Nilsson-Linde N., Spörndly E. (ur.). Uppsala, European Grassland Federation: 706–716

<http://www.europeangrassland.org/fileadmin/media/EGF2008.pdf> (11. okt. 2015)

Ventilation. 2012. V: *Dairy housing - a best practical guide*. AHDB Dairy: 62–71

http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13159 (11. okt. 2015)

Vidrih T. 2002. Celoletna pašna reja govedi in prehod na sezonske telitve. Ljubljana, Društvo za gospodarjenje na travinju Slovenije: 6 str.

<http://www2.arnes.si/~surtvidr/clanki/clanek22.htm> (19. jan. 2015)

Water provision. 2012. V: *Dairy housing - a best practical guide*. AHDB Dairy: 52–54

http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13157 (11. okt. 2015)

Youngstock and heifers. 2012. V: *Dairy housing - a best practical guide*. AHDB Dairy: 80–86

http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=13162 (11. okt. 2015)

Young stock management. Al Arnhem, Veepro Holland Information centre for Dutch cattle: 16 str.

Za boljši izkoristek paše. 2003. *Kmetovalec*, 71, 6: 20–21

ZAHVALA

Rada bi se zahvalila mentorici doc. dr. Mariji Klopčič za vso pomoč, strokovne nasvete in spodbudne besede pri pisanju magistrskega dela.

Zahvaljujem se recenzentu doc. dr. Silvestru Žgurju za strokoven pregled magistrskega dela in predlagane popravke ter predsedniku komisije prof. dr. Andreju Lavrenčiču za koristne nasvete in hiter pregled magistrskega dela.

Zahvalila bi se tudi gospe Jerneji Bogataj za pomoč pri oblikovanju naloge in nasvete pri navajanju virov. Hvala tudi gospe Sabini Knehtl za vso pomoč v času študija in v času pisanja magistrskega dela

Največjo zahvalo namenjam Vam, moji domači! Ati in mami. Verjela sta vame, ko sem sama že skoraj obupala. Urška in Andrej. Hvala vama za vse spodbudne besede v času mojega študija. Urška, tebi še zahvala za lektorski pregled naloge. Joži, tebi pa hvala, ker si!

PRILOGE

Priloga A: Anketni list za analizo stanja v čredah krav molznic



Univerza v Ljubljani
Biotehniška fakulteta

Anketni list

za analizo stanja v čredah krav molznic

1. PODATKI O KMETIJI:

a. Ime in priimek rejca: _____

b. Naslov: _____

c. E-mail naslov: _____

d. Tip kmetije je (Obkroži):

1. ravninska

2. hribovska

3. gorsko višinska

4. kmetija na OMD

2. USMERITEV REJE in INTENZIVNOST KMETOVANJA (Obkroži):

a. Usmeritev reje (Možnih več odgovorov): 1. Prireja mleka 2. Pitanje lastnih telet 3. Moška teleta za prodajo 4. Pitanje kupljenih telet 5. Vzreja telic za prodajo 6. Drugo: _____	b. Bodoča usmeritev: 1. Enaka kot doslej 2. Preusmeritev v: _____ 3. Preusmeritev v ekološko rejo 4. Prenehanje kmetovanja c. Certificirano ekološko kmetovanje: 1. DA 2. NE
--	--

NAČIN REJE ŽIVINE na kmetiji (Obkroži - možnih je več odgovorov):

a. Način reje krav poleti (Možnih več odgovorov): 1. Vezana reja 2. Prosta reja – ležalni boksi + rešetke 3. Prosta reja – ležalni boksi + polna tla 4. Prosta reja – globoki nastilj 5. Izpust 6. Paša 7. Paša krav na planini 8. drugo: _____	b. Način reje krav pozimi: (Možnih več odgovorov): 1. Vezana reja 2. Prosta reja – ležalni boksi + rešetke 3. Prosta reja – ležalni boksi + polna tla 4. Prosta reja – globoki nastilj 5. Izpust 6. Reja na prostem 7. drugo: _____
---	---

Prehod iz vezane na prosto rejo, kdaj? Leto: _____

3. PODATKI O HLEVU IN OPREMI (možnih je več odgovorov):

a. Način molže v hlevu: - vrč - mlekovod - molzni robot - drugo: _____ v molzišču: - ribja kost - tandem - side by side - rotolaktor - drugo: _____ b. Hlajenje mleka - cisterna - hladilni bazen - drugo: _____ Število ležišč _____ Število krmilnih mest _____ Število napajalnih mest: _____	c. Cevi mlekovoda oziroma v molzišču: - Plastične - Kovinske - Drugo: _____ d. Molzniki na kmetiji: - vedno isti - dva, ki se izmenjujeta - več, ki se izmenjujejo - drugo: _____ Čas začetka molže: Poleti: zjutraj: _____ - zvečer: _____ Pozimi: zjutraj: _____ - zvečer: _____ Običajna temperatura ohlajenega mleka v bazenu oziroma v cisterni: _____ °C Merilne aparature: - stacionirane v molzišču - mobilne – prinese jih kontrolor Tip merilne aparature*: _____
TIP HLEVA: - Klasičen hlev s ploščo - Hlev brez plošče (samo streha) Streha brez izolacije - Streha z izolacijo - Streha z možnostjo odpiranja in zapiranja zračnih loput - Drugo: _____	ZRAČENJE V HLEVU: - Naravno zračenje (preko oken in vrat) - Umetno zračenje z ventilatorji Leto montaže ventilatorjev: _____ - Drugo: _____
NAČIN KRMLJENJA: (Možnih več odgovorov): - Ročno (vse) - Krmilni avtomati (močna krma) - Krmilni voz (mix – enolončnica) - drugo: _____	Računalniška oprema na kmetiji: - osebni računalnik na kmetiji - DA - NE - kmetija ima dostop do interneta - DA - NE - krmilni avtomat - DA - NE - elektronski merilci v molzišču - DA - NE

4. NAJPOGOSTEJŠE TEŽAVE PRI REJI GOVEDI (Obkroži – možnih je več odgovorov):

a. Zdravstvene težave molznic (možnih več odgovorov): 1. Zaostala posteljica 2. Poporodne mrzlice 3. Presnovne bolezni: ketoze, acidoze 4. Mastitisi 5. Plodnostne motnje 6. Obolenja nog in parkljev 7. Dislokacije siriščnika 8. drugo: _____ 8. drugo: _____	b. Zdravstvene težave telet: a) Prebavne težave b) Poškodbe c) Pljučnice d) Drugo: _____ c. Zdravstvene težave plemenskih telic: a. Poškodbe nog b. Plodnostne motnje c. Prebavne motnje d. Drugo: _____
NAČIN VHLEVITVE MLADE ŽIVINE: 1. <u>Sesna teleta (do 1 meseca):</u> a. Individualna vhlevitev v igluju (zunaj hleva) b. Individualna vhlevitev v boks (v hlevu) c. Skupinska vhlevitev v boks (zunaj hleva) d. Skupinska vhlevitev v boks (znotraj hleva) e. Teleta imamo privezana f. Drugo: _____	2. <u>Teleta do 3 mesecev:</u> a. Individualna vhlevitev v igluju (zunaj hleva) b. Individualna vhlevitev v boks (v hlevu) c. Skupinska vhlevitev v boks (zunaj hleva) d. Skupinska vhlevitev v boks (znotraj hleva) e. Teleta imamo privezana f. Drugo: _____ 3. <u>Plemenske telice (3-5 mesecev):</u> a. Skupinska vhlevitev na globokem nastilu b. Skupinska vhlevitev na rešetkah c. Živali so privezane d. Drugo: _____