

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Marija BURJEK

**IZBIRA PRIMERNEGA MOLZIŠČA ZA KMETIJO
CANKAR**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Marija BURJEK

IZBIRA PRIMERNEGA MOLZIŠČA ZA KMETIJO CANKAR

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**CHOOSING A SUITABLE MILKING SYSTEM FOR THE CANKAR
FARM**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija kmetijstvo - agronomija. Opravljeno je bilo na Biotehniški fakulteti, Oddelku za agronomijo, Katedra za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Rajka Bernika.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc Batič
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Rajko Bernik
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Anton Vidrih
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

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

Marija BURJEK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 637.11:636.2 (043.2)
KG	govedo/ reja/krave molznice/molža/načini molže/sistemi molže/molzišče
KK	AGRIS N01/L01
AV	BURJEK, Marija
SA	BERNIK, Rajko (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2011
IN	IZBIRA PRIMERNEGA MOLZIŠČA ZA KMETIJO CANKAR
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	VII, 34 str., 1 pregl., 28 sl., 21 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V diplomski nalogi je bila opravljena raziskava o različnih načinih reje krav molznic (prosta in vezana reja) in s tem povezanih načinov molže. Vsaka reja ima določene lastnosti, ki jim moramo prilagoditi način molže. Predstavljeni so vsi načini molže in molzna oprema, ki jo lahko namestimo v hlevu ali molzišču. Raziskava je temeljila na primeru kmetije Cankar iz neposredne bližine Polhovega Gradca, ki se je iz reje krav dovil pred tremi leti preusmerila v rejo krav molznic. Trenutno redijo 33 krav molznic in 30 glav mlade živine za povečanje in obnovo črede. V okviru novo zgrajenega hleva za prosto rejo so postavili tudi molzišče avtotandem s petimi molznimi enotami. Pri izbiranju primerne sistema molže so upoštevali več dejavnikov: delovno sposobnost sistema, cenovno dostopnost in primernost glede na obstoječe objekte. Trenutno sta v Sloveniji dva glavna ponudnika molzne opreme (Alfa Laval in Westfalia). Pri izbiri ustreznega ponudnika so odločali naslednji dejavniki: kakovost opreme, prepoznavnost oz. tradicija ponudnika, servis in cena oziroma plačilni pogoji. Izvedena je bila tudi anketa med rejci, ki imajo podobne pogoje in obseg reje kot kmetija Cankar. V anketi so navedli, kakšen sistem molže imajo, zakaj so se zanj odločili in kateri dejavniki so prevladali pri izbiri ponudnika opreme.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND	Dn
DC	UDC 637.11:636.2 (043.2)
CX	cattle/ breeding/dairy cows/milking/milking methods/milking systems/ milking parlour
CC	AGRIS N01/L01
AU	BURJEK, Marija
AA	BERNIK, Rajko (supervisor)
PP	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB	University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of Agronomy
PY	2011
TI	CHOOSING A SUITABLE MILKING SYSTEM FOR THE CANKAR FARM
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	VII, 34 p., 1 tab., 28 fig., 21 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AD	In my graduation thesis, a research was conducted concerning various methods of rearing dairy cows (free range/loose housing system and tie-in housing system) and related types of milking. Each type of rearing possesses certain characteristics and the milking of cows is adjusted to them. All types of milking are presented as well as milking equipment that can be installed in the stable or milking parlour. The research was carried out on a case of the Cankar farm holding located in the vicinity of Polhov Gradec. This farm holding changed its focus and activities three years ago from the rearing of suckler cows to the rearing of dairy cows. Currently, 33 dairy cows are reared and there are 30 young bovine animals intended to increase and restock the herd. In the newly-constructed stable, a milking parlour was organized, an auto-tandem with five milking units. When selecting an adequate milking system several factors were taken into account: the system's capacity, affordability and its compatibility with the existing facilities. In Slovenia, there are two major suppliers of milking equipment (Alfa Laval and Westfalia) and as regards the choice, the decision was based on the following factors: the equipment quality, recognisability and the tradition of the supplier respectively, servicing and the price and terms of payment. Furthermore, a survey was conducted among the breeders enjoying similar conditions and being of a size comparable to the Cankar farm holding. In the survey the respondents stated the system of milking they use and the reasons for deciding for a certain system and the factors that prevailed when they had selected the provider of their equipment.

KAZALO VSEBINE

	KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
	KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
	KAZALO VSEBINE	V
	KAZALO PREGLEDNIC	VI
	KAZALO SLIK	VII
1	UVOD	1
1.1	NAMEN DIPLOMSKEGA DELA	2
1.2	DELOVNE HIPOTEZE	2
2	PREGLED OBJAV	3
2.1	GOVEDOREJA IN MLEČNA PROIZVODNJA V SLOVENIJI	3
2.2	ŠIRJENJE MOLZNIH STROJEV V SLOVENIJI	4
2.3	MLEČNE PASME KRAV	5
2.4	HLEVI ZA REJO KRAV MOLZNIK	7
2.4.1	Reja privezanih krav	7
2.4.2	Reja neprivezanih krav	8
2.5	MOLŽA	9
2.5.1	Ročna molža	10
2.5.2	Strojna molža	12
2.6	SISTEMI STROJNE MOLŽE	12
2.6.1	Sistemi molže na stojišču	12
2.6.2	Sistemi molže v molzišču	14
3	MATERIALI IN METODE DELA	18
3.1	KMETIJA CANKAR	18
3.1.1	Gradnja novega hleva	18
3.1.2	Izbira sistema molže in opreme molzišča	20
3.1.3	Potek molže in ravnanje z mlekom	21
3.2	PRIDOBIVANJE PODATKOV	24
4	REZULTATI	25
5	SKLEPI	29
6	POVZETEK	31
7	VIRI	33
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Pregl. 1: Število in delež krav po pasmah (Rezultati kontrole prireje ..., 2010)	4
--	---

KAZALO SLIK

Slika 1:	Molža s katetri (Kervina, 2005)	4
Slika 2:	Prvi molzni stroj v Sloveniji (Kervina, 2005)	5
Slika 3:	Črno-bela pasma	6
Slika 4:	Lisasta in rjava pasma	6
Slika 5:	Vezana reja	8
Slika 6:	Prosta reja	9
Slika 7:	Ročna molža	10
Slika 8:	Molža s pestjo (Cizej, 1991)	11
Slika 9:	Molža z dvema prstoma (Cizej, 1991)	11
Slika 10:	Molža s podvitim palcem (Cizej, 1991)	11
Slika 11:	Prevozni molzni stroj (Arsov, 1986)	13
Slika 12:	Molzni vrč	14
Slika 13:	Mlekovodni sistem	14
Slika 14:	Molžišče avtotandem	16
Slika 15:	Molžišče »ribja kost«	16
Slika 16:	Molžišče rotolaktor	17
Slika 17:	Robot za molžo	18
Slika 18:	Novi hlev	19
Slika 19:	Krave in telice v novem hlevu	20
Slika 20:	Osrednji računalnik	21
Slika 21:	Krave čakajo na molžo in vhod v molžišče	21
Slika 22:	Molža	22
Slika 23:	Pralni avtomat in hladilna cisterna za mleko	23
Slika 24:	Skupno število živali in število krav molznic na anketiranih kmetijah	25
Slika 25:	Sistemi molže na anketiranih kmetijah	26
Slika 26:	Predhodni načini oz. sistemi molže na anketiranih kmetijah	26
Slika 27:	Razlogi za izbiro določenega sistema molže	27
Slika 28:	Odločilni dejavniki pri izbiri ponudnika opreme	28

1 UVOD

Prireja mleka v Sloveniji v zadnjih letih predstavlja več kot četrtno skupne končne vrednosti celotne kmetijske proizvodnje. V zadnjih letih se število kmetij, ki redijo krave molznice, hitro zmanjšuje, povečuje pa se število krav na kmetijo. Zelo hitro raste količina po kravi prodanega mleka, prav tako pa tudi po kmetiji prodanega mleka. Danes v Sloveniji odkupimo več kot milijon litrov mleka dnevno, ta proizvodnja pa je postala ena od vodilnih živinorejskih panog.

Za uspešno prirejo mleka so ključnega pomena dosežena velika mlečnost, dolgoživost in ustrezno zdravstveno stanje krav molznic. Na mlečnost vplivajo številni dejavniki, kot so prehrana, zdravstveno stanje živali, plodnost, genetski potencial živali in drugi. Velik pomen ima izbira primerne pasme, kakovostna prehrana in način reje.

Na kmetiji, usmerjeni v proizvodnjo mleka, je hlev najpomembnejši gospodarski objekt, ki mora kravam omogočati udobno ležišče, lahek dostop do krme in vode, vsaj minimalno gibanje in ustrezno klimo. Ločimo hleve za vezano rejo, ki so primerni predvsem za manjše črede, in hleve za prosto rejo, primerne predvsem za velike obrate.

Molža je časovno najzahtevnejše hlevsko opravilo pri proizvodnji mleka. Da jo olajšamo in povečamo delovne učinke, jo mehaniziramo. V hlevih z vezano rejo pride v poštev prevozni molzni stroj, molža na vrč ali mlekovod, v hlevih s prosto rejo pa različne vrste molzišč, kot so tandem, avtotandem, ribja kost ali pa popolnoma avtomatizirana molža z robotom. Rejci krav molznic so se v preteklih letih vedno bolj odločali za mehanizirano molžo v svojih hlevih, zato se je pojavilo tudi več ponudnikov molzne opreme in molzišč. Pri izbiri opreme se rejci zato vedno težje odločajo, saj so molzni sistemi vedno bolj izpopolnjeni in avtomatizirani, kakovost pa je pri vseh ponudnikih zelo izenačena.

Kmetija Cankar se je iz reje krav doжил v letu 2008 preusmerila v rejo krav molznic. S spremembo usmeritve dejavnosti v mlečno proizvodnjo, so živali preselili v nov, moderen hlev s sistemom proste reje. Postavili so tudi novo, avtomatizirano molzišče avtotandem s petimi molznimi enotami. Namen naloge je raziskati, kateri dejavniki so najpomembnejši pri izbiranju molzišča za določeno kmetijo. Dejavniki se od kmetije do kmetije razlikujejo, tako kot se razlikujejo njihov obseg, način in zmožnosti mlečne proizvodnje.

V okviru naloge je bila izvedena tudi anketa med rejci s približno enakim obsegom in razmerami mlečne proizvodnje, kot jih ima kmetija Cankar. Z anketo sem pridobila podatke o tem, kateri dejavniki so za rejce pri izbiri opreme najpomembnejši, ali so z izbranim sistemom in proizvajalcem zadovoljni in podobno.

1.1 NAMEN DIPLOMSKEGA DELA

Namen diplomskega dela je raziskati ključne in odločilne dejavnike pri izbiri sistema molže in molzišča za določeno kmetijo. Raziskava bo osredotočena na primer kmetije Cankar iz okolice Polhovega Gradca, ki se je s prirejo mleka začela ukvarjati pred dvema letoma, pred tem pa so redili krave dojlje. Zgradili so nov, moderen hlev s prosto rejo živali, v sklopu katerega je bilo načrtovano tudi novo molzišče. V diplomski nalogi bom predstavila različne načine in sisteme molže, njihove pozitivne in negativne lastnosti ter opisala postopek izbiranja in odločanja za določen sistem molže, primeren za obseg proizvodnje, kot je na kmetiji Cankar.

V okviru diplomske naloge sem izvedla tudi anketo med rejci, ki imajo podoben obseg in pogoje reje kot kmetija Cankar. S tem sem pridobila podatke o tem, kakšne sisteme molže uporabljajo, kako so z njimi zadovoljni in kaj je pri njih odločalo pri izbiri tega sistema.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

- Vsaka kmetija ima drugačne pogoje, obseg in način reje ter proizvodnje, zato se vsak rejec pri izbiri molzne opreme odloča glede na razmere na svoji kmetiji.
- Osrednji dejavniki, ki vplivajo na izbiro sistema molže, so zmogljivost sistema oziroma potrebno število molznih enot glede na število krav, kakovost opreme, zagotovilo hitrega servisa, primernost glede na obstoječe objekte in cenovna dostopnost.
- Pri izbiri ponudnika molzne opreme rejci upoštevajo kakovost, tradicijo in uveljavljenost ponudnika na trgu, ustrezen servis in ceno opreme.

2 PREGLED OBJAV

2.1 GOVEDOREJA IN MLEČNA PROIZVODNJA V SLOVENIJI

Mleko velja za najpopolnejše hranilo, ki spremlja človeka vse od rojstva skozi odrasčanje in zrela leta do pozne starosti, zato je razumljivo, da mu je človek vedno posvečal veliko pozornosti. Tako je bilo največ pozornosti kmeta v vseh zgodovinskih obdobjih namenjene živinoreji, predvsem pa govedoreji, pridelavi hrane, izboljšanju pasemske vrste, zlasti pa kravam molznicam. Gospodarstva z večjimi čredami krav so se začela usmerjati v proizvodnjo mleka za trg. Ti govedorejci so se zavedali, da je dohodek odvisen predvsem od proizvodnje po živali, zato so v svojih čredah začeli s selekcijo. Za uspešno selekcijo so bili pomembni zanesljivi proizvodni podatki, ki so jih lahko dobili s kontrolo proizvodnje pri posameznih živalih. Zato je leta 1904 devet večjih graščinskih rejcev s 300 kravami montafonske rjave pasme v Mariboru ustanovilo »Prvo štajersko kontrolno društvo za mlečnost krav«, kar velja za nekakšen mejnik dela kontrole prireje mleka na Slovenskem, združene s sočasnim razvojem in selekcijskim delom v govedoreji (Hernja Masten, 2004).

Uspehi v razvoju živinoreje, še posebej govedoreje, so bili doseženi z dolgotrajnim, vztrajnim in sistematičnim delom na področju izobraževanja in strokovne usposobljenosti kmeta, izboljševanjem pasem in njihovih bioloških zmogljivosti, prilagajanjem načina pridelave krme, uvajanjem novih krmnih rastlin, s spremembami v tehnologiji reje, predvsem pa z razvojem in delom strokovnih služb in organiziranostjo rejcev. V slovenskem prostoru je bil razvoj govedoreje odvisen od naravnih danosti v geografsko različnih okoljih, različne razvojne poti pa je ubirala tudi zaradi razdeljenosti ozemlja na različne dežele (Hernja Masten, 2004).

Prireja mleka je v Sloveniji najpomembnejša panoga živinorejske proizvodnje, za kar sta odločilna dva dejavnika, naravne danosti in tradicija reje govedi in krav. Prireja mleka je v zadnjih desetletjih doživela velike spremembe. Količina prirejenega mleka na kravo se je povečala, spremenil se je pasemski sestav črede, zmanjšalo se je število proizvajalce ko

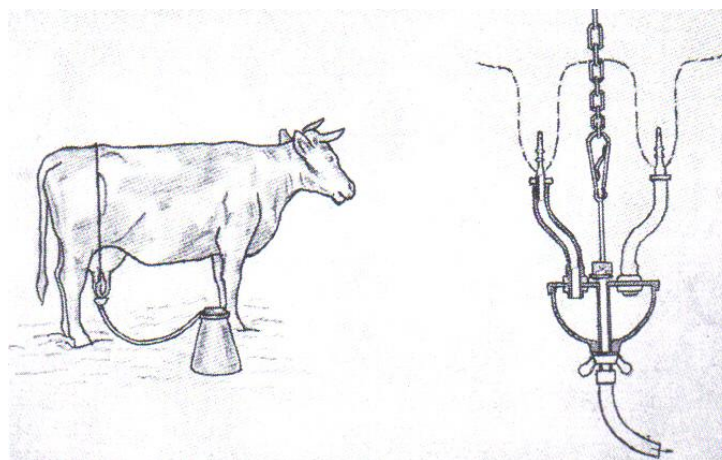
Preglednica 1: Število in delež krav po pasmah, Slovenija 2009 (Rezultati..., 2009)

Kmetijsko gospodarstvo	Pasma								
	LS	LSX*	RJ	ČB	CHA	LIM	CK	Druge	Skupaj
	Število krav								
	Delež %								
Družinske kmetije	69.427	16.397	20.377	30.424	490	252	880	27.617	165.864
	41,9	9,9	12,3	18,3	0,3	0,2	0,5	16,6	100,0
Kmetijska podjetja	41	31	49	3.186	39	66	5	168	3.585
	1,1	0,9	1,4	88,9	1,1	1,8	0,1	4,7	100,0
Skupaj	69.468	16.428	20.426	33.610	529	318	885	27.785	169.449
	41,0	9,7	12,0	19,8	0,3	0,2	0,5	16,5	100,0

*LSX – živali, ki imajo poleg lisaste pasme med 13 in 86 % delež tuje pasme (RH + MB)

2.2 ŠIRJENJE MOLZNIH STROJEV V SLOVENIJI

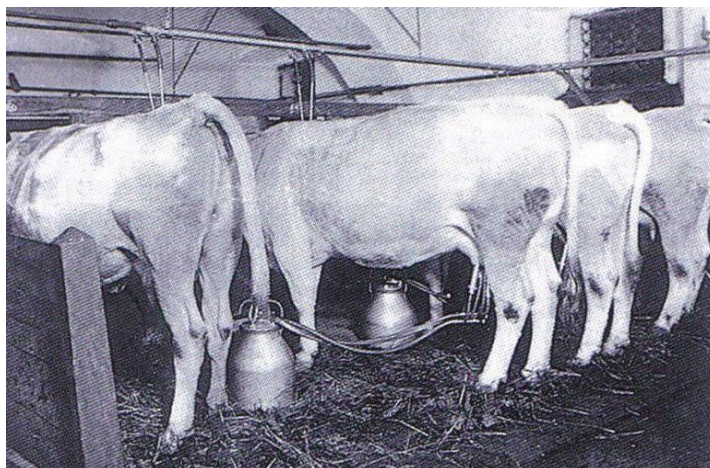
Ročna molža sodi med najtežja dela v kmetijstvu, kar se je z vse večjo mlečnostjo in številčnejšimi čredami še stopnjevalo. Leta 1819 je bila objavljena prva zamisel o strojni molži, ki naj bi nadomestila ročno molžo, že leta 1836 pa je bil pridobljen prvi patent. Patentiran je bil postopek molže s pomočjo katetrov, cevčic, ki so jih vsakič pred molžo vstavili v seske. Ker pa molzni stroj deluje na zelo občutljivem delu telesa, vimenu, je bil ta postopek molže predvsem zaradi možnosti okužb zelo vprašljiv (Kervina, 2005).



Slika 1: Molža s katetri (Kervina, 2005)

Nadaljnje raziskave so potekale na principu vakuuma, pri čemer je bilo vzor sesanje teleta, ali po principu ročne molže, torej mehanični pritisk na seske. Pri razvoju učinkovitega in predvsem varnega delovanja molznega stroja (varnega s stališča živali, molznika in neoporečnega vpliva na mleko) morajo biti izpolnjene številne zahteve. Pri ročni molži se roka molznika prilagaja raznolikostim pri vsaki molznici: obliki vimena, razporeditvi seskov, njihovi dolžini in premeru, konstrukcija molznega stroja pa mora upoštevati vse raznolikosti pri veliki večini krav (Kervina, 2005).

Prvi molzni stroj v Sloveniji je deloval na kmetiji Paumgarten v Fužinah pri Ljubljani leta 1929, in sicer izdelek tovarne Alfa Laval, Švedska.



Slika 2: Prvi molzni stroj v Sloveniji (Kervina, 2005)

Uporaba molznih strojev se je močno širila, vendar pa je začetnemu zadovoljstvu sledilo razočaranje. Prvi vzrok je bila slaba kakovost strojev brez servisne službe, drugi pa nesistematičen pristop na posestvih. Z vpeljavo strojne molže so pričakovali povečan učinek, vendar so ob nespremenjenih pogojih (neurejenih hlevih, predvsem stojščih, pomanjkanju možnosti za učinkovito čiščenje in sanitacijo strojev, slabih morfoloških lastnostih vimen in seskov, nešolanih molznikih) dobili slabšo kakovost mleka, povečalo pa se je tudi število mastitisov, zato so strojno molžo v letih 1960 - 1964 precej opuščali (Kervina, 2005).

Na kmetijah z manjšim številom krav so uporabljali predvsem molžo v vrč, pri večjih čredah pa že mlekovodne sisteme. Na državnih posestvih so se začeli usmerjati v sistem proste reje živine in s tem tudi v molžo v molziščih. Molzni stroji so se razvili v sisteme, ki so omogočili razvoj različnih molzišč od klasičnega do različno urejenega tandema, ribje kosti in rotolaktorjev. Možnosti za proizvodnjo bolj kakovostnega mleka so se tako zelo povečale, saj so postali pogoji pri molži higiensko bistveno boljši, mlekovodi veliko krajši, čiščenje in sanitacija poti mleka učinkovitejša. Sistemi so se spreminjali, nekateri so izginili, pojavljali so se novi in vedno bolj avtomatizirani in konec 20. stoletja se je pojavila robotizacija molže. Robotizacija molže omogoča popolno razbremenitev molznika, ustreza pa tudi kravam, ki potrebo po oddajanju mleka določajo same (Kervina, 2005).

2.3 MLEČNE PASME KRAV

Mlečne pasme so pasme, selekcionirane zgolj za veliko prirejo mleka. Odlikujejo jih visoka mlečnost, odlična vimen, pravilne oblike, velik okvir in velika sposobnost zauživanja krme. Živali so zahtevne za oskrbovanje, na pomanjkljivo in neuravnovešeno prehrano pa se ne odzovejo z znižanjem mlečnosti, ampak najprej zmanjšajo pokrivanje osnovnih potreb po hranilnih snoveh za vzdrževanje in razmnoževanje. To se hitro odrazi v prebavnih motnjah, težavah pri obrejitvi in podobno. Teleta mlečnih pasem so manj primerna ali neprimerna za pitanje. Specializirana mlečna pasma velikega okvirja, ki omogoča gospodarno prirejo mleka, je ČRNO-BELA. Ženske živali odlikuje velika prireja mleka, velika konzumacijska sposobnost, odlično izražene telesne lastnosti, ki so pomembne za veliko prirejo mleka (obsežno, dobro pripeto vime, korektna stoja,...).



Slika 3: Črno-bela pasma (Črnobela..., 2011)

Za prirejo mleka so primerne tudi pasme, ki sodijo v skupino kombiniranih pasem. Te so namenjene in izbrane za prirejo mleka in mesa. Krave imajo dobro mlečnost in dajejo teleta z dobro rastnostjo. Čim večji je poudarek na mlečnosti, zahtevnejše so živali za oskrbo. Pri nas je najštevilčnejša kombinirana pasma LISASTA PASMA. Ženske živali odlikuje obsežen okvir, odlična konzumacijska sposobnost, korektne zunanje lastnosti, lepo in korektno vime, primerna mlečna vztrajnost, dobra omišičenost, miren temperament in visoki prirasti. Za hitrejšo rast mlečnosti in izboljšanje vimena se rejci odločajo za osemenje krav tudi s semenom bikov čistih mlečnih pasem.

Med kombiniranimi pasmami je tudi RJAVA PASMA, pri kateri je močan poudarek na mleku. Odlikujejo jo visoka mlečnost, visoke vsebnosti in odlična kakovost beljakovin, velik okvir, korektno vime, vitalnost, miren značaj in dolga življenjska doba. Pitovne lastnosti so boljše od črno-bele in nekoliko slabše od lisaste pasme (Priročnik za umetno ..., 2010).



Slika 4: Lisasta in rjava pasma (Lisasta in rjava..., 2011)

2.4 HLEVI ZA REJO KRAV MOLZNIC

Na kmetiji, usmerjeni v proizvodnjo mleka, je hlev najpomembnejši gospodarski objekt. Kravam mora omogočiti udobno ležišče, lahek dostop do krme in vode, vsaj minimalno gibanje in ustrezno klimo, človeku pa mora nuditi prostor, da opremljen z orodji in stroji uspešno dela. Zagotavljati mora primerne pogoje za higiensko pridobivanje mleka. Pri gradnji moramo upoštevati načela sodobnih tehnologij, kar je predpogoj za veliko proizvodnjo kakovostnega mleka in dober delovni učinek. Vodilo pri razporejanju prostorov v hlevu in objektov na dvorišču mora biti ločitev čistega in nečistega dela. Mlekarnica, molzišče in skladišča za krmo naj bodo na enem koncu, gnoj in gnojnica oziroma gnojevka pa na drugem koncu, ob boku hleva. Pri urejanju hlevov za krave se odločamo med rejo privezanih krav in rejo neprivezanih krav oziroma prosto rejo (Kervina, 1994).

2.4.1 Reja privezanih krav

Pri tem sistemu je značilno, da so na enem mestu združeni počitek, krmljenje, molža in odstranjevanje gnoja, krave pa so privezane na različne načine. Krmljenje in odstranjevanje gnoja lahko tudi primerno mehaniziramo.

Bartussek in sod. (1996) so o sistemih vezane reje napisali, da pri celoletni reji v hlevu z vezano rejo potrebe živali po socialnih stikih niso potešene. Zato razmišljamo o hlevih z vezano rejo pri novogradnjah ali preureditvah le v primeru, ko imamo poleti zagotovljeno pašo, možnost za reden izpust, ali kadar imamo druge tehtne razloge proti prosti reji. Stojišča za rejo privezanih krav in z molžo na stojšču uredimo predvsem v manjših hlevih.

Vezana reja ima tako slabosti kot prednosti. Šobar (1996) je kot slabe lastnosti reje privezanih krav navedel naslednje:

- živali imajo težave pri leganju in vstajanju zaradi manj razpoložljivega prostora,
- gibanje je omejeno in živali so zato manj okretne,
- pogosteje se pojavijo poškodbe nog in seskov,
- otežena je kontrola pojatev, vzdrževanje higiene pri molži ter kontrola mlečnosti,
- manjši delovni učinki pri molži in pogosto nihanje vakuumu v mlekovodu, kar lahko povzroča tudi težave z boleznimi vimena,
- socialni kontakt med živalmi je majhen, medsebojna nega živali pa je onemogočena,
- zaradi individualne gradnje je oprema relativno dražja.

Vezana reja živali pa ima tudi prednosti, ki jih je prav tako navedel Šobar (1996):

- sistem omogoča preprosto individualno kontrolo in krmljenje krav,
- minimalni asocialni pojavi v čredi,
- manjša potrebna površina hleva na žival v primerjavi z rejo neprivezanih živali.

Za rejo privezanih krav je več možnih načinov privezovanja, ki jih opisuje Kervina (1994). Na kratkih stojščih je najprimernejša Grabnerjeva vez, ki omogoča vzdrževanje čistega stojšča in živali. V hlevih, kjer živalim nastiljamo, uredimo za stojščem odprt kanal za gnoj, pod njim pa kanalizacijo za gnojnico. V hlevih, kjer živini ne nastiljamo ali le malo nastiljamo, uredimo za stojščem kanal za gnojevko, ki je pokrit s pomično rešetko. Pri obeh načinih širino in dolžino stojšča prilagodimo teži krav.



Slika 5: Vezana reja (foto: Marija Burjek)

2.4.2 Reja neprivezanih krav

Arsov in sod. (1986) navaja, da sta na velikih obratih prosta reja in molža v molzišču primerni ne le zaradi lažjega dela in večjega učinka, temveč tudi zato, ker so možnosti za higiensko pridobivanje mleka v molzišču ugodnejše. Pri prosti reji krav v hlevu najpogosteje uredimo ležalne bokse in krmišče. V ležalnem boksu krava le počiva, krmi se ob krmilni mizi. Ko živali vstanejo, jih vodoravna cev nad ležalnimi boksi prisili, da stopijo z zadnjimi nogami iz boksa ter blatijo in urinirajo na blatni hodnik oziroma rešetko. Blatni hodnik čistimo s preklopnim strgalom ali traktorsko desko, ali pa je hodnik pokrit z železno betonsko rešetko, pod katero je kanal za gnojevko.

Prosta reja krav ima veliko prednosti, ki jih navaja Kervina (1994):

- naravnejši način reje in večje zadovoljevanje vedenjskih potreb živali,
- živalim je omogočeno več gibanja,
- leganje in vstajanje živali ni ovirano, zato je manj poškodb nog in vimena,
- omogoča večji delovni učinek,
- molža krav poteka v molzišču, kar je prednost za živali, človeka in kakovost mleka.

Nekatere pomanjkljivosti proste reje pa opisuje Bartussek in sod. (1996):

- oskrba in vodenje črede je zaradi prostega gibanja živali težje,
- težje je zagotoviti individualno prehrano živali, usklajeno z njihovimi genetskimi sposobnostmi in nujno za visoko proizvodnjo ter zdravje krav molznic,
- živali so v hlevih s prosto rejo lahko bolj umazane, vendar je stopnja močno odvisna od sistema reje,
- če izvedba tal v hodnikih (krmišče, blatišče) ni dovolj skrbna oziroma, če čiščenje le-teh ni dovolj natančno, lahko pride do večjih obremenitev ali poškodb parkljev.

Prosta reja krav molznic ima pozitiven vpliv na zdravstveno stanje živali in reprodukcijo, lahko pa pomeni tudi manjšo mlečnost. Predvsem v manjših čredah se pri prosti reji lahko pojavi precejšnje zmanjšanje količine namolženega mleka. Krave zaradi svoje izrazite socialne narave več časa namenijo prerivanju in uveljavljanju hierarhije ob prostoru za krmljenje in vodo, kot pa krmljenju in počitku. Nasprotno pa se v velikih čredah pri prosti reji mlečnost poveča. Pri gradnji novih hlevov bi morali zato upoštevati velikost črede preden se odločamo za prosto ali vezano rejo (Cows:More freedom ..., 2010).



Slika 6: Prosta reja (foto: Marija Burjek)

2.5 MOLŽA

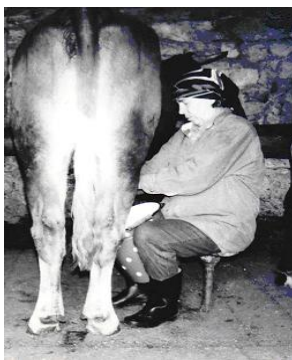
Molža je opravilo, s katerim v laktacijski dobi pridobivamo mleko iz vimena živali. Tisoče let je bila molža medsebojno delovanje med mlečno živaljo in molznikom in ni bila posebno naporna, dokler je bila mlečnost majhna. Z izboljševanjem mlečnosti in povečanjem čred pa je postajala vse napornejša in jo danes prištevamo med najtežja dela v kmetijstvu. Če molznika obremenimo z molžo prevelikega števila krav, ostanejo krave slabo pomolžene, prihaja do deformacij vimen in seskov, mlečnost in molznost slabita, zmanjšuje pa se tudi kakovost mleka. Za molžo porabimo v hlevu največ časa, namenjenega za hlevska opravila, praviloma 50 do 75 %. Molsti moramo dvakrat dnevno in to vsak dan v letu brez izjeme. Poskusov, da bi molžo mehanizirali, so se lotili že pred 150 leti in danes si proizvodnje mleka praktično ne moremo več predstavljati brez mehanizirane molže. Z vključitvijo stroja postane molža medsebojno delovanje med živaljo, človekom in molznim strojem. Molznik mora pravilno ravnati z živaljo, sicer se ta na nepravilne postopke odzove z zmanjšanjem količine mleka ali celo obolenjem. Paziti mora na pravilno in zadostno čiščenje ter razkuževanje opreme in na higieno pri molži, da pridobi mikrobiološko kakovostno mleko. Če molze s strojem, mora dobro poznati njegovo delovanje in sestavne dele, znati ga mora pravilno vzdrževati, da z njim ne bo povzročal poškodb na kravi (Arsov in sod., 1986).

Tradicionalno molža poteka dvakrat dnevno v razmaku 8-14 ur, v zadnjem času pa se vedno bolj uveljavlja tudi ideja o molži enkrat na dan. Tak način molže bi pomenil zmanjšanje porabljenega časa za molžo na dan in s tem tudi zmanjšanje stroškov proizvodnje. Raziskave so pokazale začetni padec mlečnosti 10-43 % pri molži enkrat dnevno v primerjavi z molžo dvakrat dnevno. Razlike pri prehodu na molžo enkrat dnevno so odvisne predvsem od začetne produktivnosti, faze laktacije, pasme krav in drugih dejavnikov. Ob prehodu na molžo enkrat dnevno se je največje zmanjšanje mlečnosti pokazalo v zgodnji fazi laktacije, v srednji in pozni fazi pa se je izguba manjšala. Za molžo enkrat dnevno so primernejše pasme krav z nekoliko nižjo mlečnostjo. Kvaliteta mleka se pri molži enkrat na dan nekoliko izboljša, saj se poveča odstotek maščobe in beljakovin v mleku. Začetni padec mlečnosti pri prehodu na molžo enkrat dnevno se v nekaj tednih zmanjša na približno 10 %, zato je ta način zanimiva možnost za prihodnji razvoj reje krav molznic, saj bi s tem prihranili precejšen del časa porabljenega za hlevska opravila (Once a day ..., 2008).

2.5.1 Ročna molža

Pri ročni molži ustvarjamo s stiskanjem prstov povečan pritisk mleka v sesku, ki premaga odpor elastično mišičnega sistema na vrhu seska in mleko priteče iz seska. Za pridobitev enega litra mleka je potrebno 120 do 200 krat stisniti prste.

Ročna molža obsega pripravo živali na molžo, molžo in izmolzenje, kar opisuje Cizej (1991). Pred molžo odstranimo blato s stojišč in živali očistimo po desnem boku in mlečnem zrcalu. Nato mirno sedemo na desno stran krave, tako da se z levim kolonom rahlo dotikamo nekoliko nazaj postavljene desne noge krave (da takoj začutimo in preprečimo morebitni namen brcanja). Sedemo tako blizu, da je golida pozneje tik pod vimenom. Najboljši stolček za molžo je na eno nogo in pripet molzniku okrog bokov, tako ima molznik uporabni obe roki. Vime očistimo, izmolzemo prve curke mleka v za to namenjeno posodico (opazujemo barvo mleka in morebitne usedline, ki lahko pomenijo vnetje vimena) in z rahlo masažo pripravimo kravo, da »spusti« mleko. Molža se nato lahko prične, vendar šele, ko molznik pod rokami začuti, da so se vime in seski napeli, da je torej krava mleko »spustila«.



Slika 7: Ročna molža (Ročna molža, 2010)

Molzemo lahko na več načinov, ki jih prav tako opisuje Cizej (1991):

- **MOLŽA S PESTJO** je najpravičnejši ter za vime in mleko najbolj zdrav način. Molznik objame sesek tako, da je rob seskovega kanala v isti ravnini s spodnjim koncem dlani oziroma mezinca. Pest se zapira, začneši s palcem in kazalcem ter naslednjimi prsti, seskov ne vlečemo navzdol.



Slika 8: Molža s pestjo (Cizej, 1991)

- **MOLŽA Z DVEMA PRSTOMA:** pri tem načinu zgrabimo sesek s palcem in kazalcem pri vrhu in povlečemo po stisnjenem sesku navzdol. Takšna molža navadno ne da čistega mleka, poleg tega pa z vlečenjem lahko poškodujemo notranje seskovo tkivo in tudi njegovo zunanjo ovojnico. Za ta način molže je potrebna manjša moč rok, zato ga uporabljajo telesno šibkejši molzniki. Pri nenavadno dolgih in debelih seskih pa je včasih možen le ta način.



Slika 9: Molža z dvema prstoma (Cizej, 1991)

- **MOLŽA S PODVITIM PALCEM:** pri tem načinu molznik objame sesek z zavitim prsti, palec pa je pod pravim kotom upognjen navzdol. S sklepom palca pritiska na sesek in obenem vso roko vleče navzdol. To je najmanj primeren način molže, saj z njim lahko najbolj poškodujemo sesek.



Slika 10: Molža s podvitim palcem (Cizej, 1991)

Prava molža je končana, ko mleko neha teči v curkih, sledi postopek izmolzenja zadnjega mleka oziroma kontrolni prijem. Postopek je enak kot pri navadni molži, le da s pestjo primemo nekoliko višje in s tem zgrabimo še del mlečne cisterne vimena. Z obema rokama drsimo ob seskih navzdol in iztiskamo mleko. Nato vsako četrto vimeno še dobro pregnetemo oziroma masiramo od zgoraj navzdol, da iztisnemo vse mleko iz seska. Nezadostno izmolzenje ima lahko posledice, in sicer nižjo količino mleka, nižji odstotek maščobe, prehitro presušitev krave, kvarjenje vimena in razna vnetja.

2.5.2 Strojna molža

Strojna molža je usklajeno delovanje med kravo, molznikom in strojem. Molzni stroj je v uporabi dva do trikrat vsak dan, zato mora biti kakovostno izdelan, nameščen, uporabljan in vzdrževan, da je molža popolna, ne ogroža zdravja vimen in da z njim pridobivamo kakovostno mleko. Pri strojni molži je premagan odpor elastično mišični sistema zaradi razlik v pritiskih: rahel pritisk mleka v sesku in podtlak zunaj, kar povzroči iztok mleka iz seska.

Pravilna rutina strojne molže zahteva izvedbo naslednjih opravil, ki jih opisuje Šobar (1997):

- Stimulacija: je priprava krave na molžo in zajema vse mehanične dražljaje, ki jih povzroči molznik z ročnim odvzemom prvih curkov mleka, umivanjem in brisanjem seskov. S pravilno in zadostno stimulacijo omogočimo vizualno kontrolo mleka, sprostitve mleka, večji notranji pritisk v vimenu in s tem hitrejše iztekanje mleka. Dobra in intenzivna stimulacija pomeni večjo količino namolzenega mleka, krajši čas molže in manj truda z izmolzavanjem. Ker je ročna stimulacija naporna, jo skušajo proizvajalci molzne opreme mehanizirati (npr. molzne enote z vibracijo sesnih gum).
- Namestitev molzne enote: pri tem z eno roko držimo kolektor, z drugo pa po vrsti nameščamo sesne čaše, pri čemer pazimo, da v sistem podtlaka vstopi čim manj zraka.
- Efektivna molža: je glavna molža in označuje čas iztekanja mleka z normalnim curkom. V tem času se molznik posveti molži ostalih krav.
- Izmolzevanje - kontrolni prijem: izvedemo, ko curek proti koncu molže pojenja in molzna enota zleze previsoko na vime. Z eno roko obtežimo kolektor molzne enote in jo rahlo potegnemo navzdol, s tem pa sprostimo iztok ostankov mleka iz vimenskih cistern.
- Snetje molzne enote: molznik zapre dostop podtlaka v kolektor in hkrati sname vse štiri sesne čaše.
- Razkužitev seskov: molznik namoči seske v raztopino razkužila in tako vsaj za nekaj časa prepreči vdor mikroorganizmov z ležišča živali v seske.

2.6 SISTEMI STROJNE MOLŽE

S strojem lahko molzemo živali v hlevu, molzišču ali na pašniku. Glede na kraj molže imamo na voljo več sistemov strojne molže.

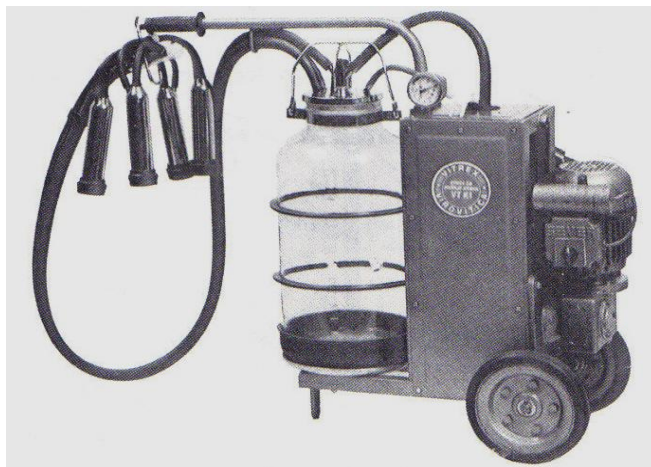
2.6.1 Sistemi molže na stojišču

Privezane krave molzemo praviloma v hlevu – na stojišču. Za molžo privezanih krav poznamo naslednje sisteme, ki jih opisuje Arsov in sod. (1986):

- PREVOZNI MOLZNI STROJ

V majhnih hlevih se uporabljajo različne vrste prevoznih molznih strojev. Stroj sestavljajo na voziček nameščena podtlačna črpalka z elektromotorjem, vakuumski rezervoar in en ali dva molzna vrča, vsak od teh pa je opremljen z eno ali dvema molznima enotama. Stroj je za kupca mikaven zaradi nizke cene in ker niso potrebna posebna montažna dela. Iztok mleka je hiter, če molzna enota pri molži vleče seske

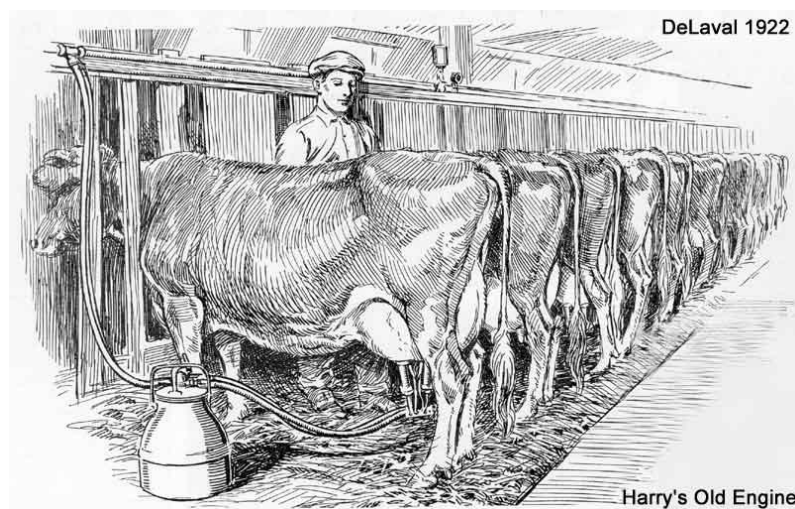
rahlo naprej proti glavi živali, prevozni molzni stroj pa stoji na hodniku za kravo in molzna enota vleče seske nazaj proti repu, kar je napačno. Na potek molže pa slabo vpliva ropot vakuumske črpalke, ki vznemirja živali in molznika.



Slika 11: Prevozni molzni stroj (Arsov in sod., 1986)

- **MOLZNI VRČ**

V molzne vrče molzemo predvsem v manjših hlevih. Vakuumska črpalka s pogonskim elektromotorjem je nameščena zunaj hleva, v hlev pa je speljan vakuumski vod, na katerega priključimo molzni vrč (molznik lahko molze tudi z dvema vrčema hkrati). Molzni vrč postavimo ob kravi pred vimenom, da mleko nemoteno izteka. Molža je olajšana, še vedno pa je treba prenašati molzne vrče z mlekom, prelivati mleko v transportne vrče in prenašati te vrče v mlekarnico. Tak sistem je primeren za molžo v majhnih hlevih z 10 do 12 molznicami.



Slika 12: Molzni vrč (De Laval, 2011)

- **MLEKOVODNI SISTEM**

Vakuumski agregat je v strojnici ob mlekarnici, vakuumski vod pa je speljan od črpalke v mlekarnico in hlev. V hlevu je na vakuumski vod priključen mlekovod, za vsaki dve kravi pa je na vodu in mlekovodu priključek za molzno enoto. Vakuum vleče

mleko po mlekovodni cevi molzne enote v stabilni mlekovod in po njem v mlekarnico, kjer ga releaser ventil spusti v transportni vrč ali hladilni bazen. Ta sistem močno olajša delo, delovni učinek je večji, mleko se ne navzame hlevskega vonja, čiščenje opreme za molžo pa je avtomatizirano. Ker molzniku ni treba več prenašati molznega vrča, lahko molze z 2 do 4 molznimi enotami naenkrat.



Slika 13: Mlekovodni sistem (De Laval, 2011)

2.6.2 Sistemi molže v molzišču

Molža v posebnem prostoru – molzišču se praviloma uporablja le na obratih s prosto rejo živali. Ta način ima v primerjavi z molžo v hlevu številne prednosti:

- omogoča primerno delovno mesto za molznika, ki med molžo stoji zravnano, ni več počepanja ali dela v globokem predklonu, tako kot pri molži v hlevu,
- večja higiena, saj sta v molzišču stalno na voljo hladna in topla voda za čiščenje vimen in opreme,
- poti mleka so krajše kot pri mlekovodnem sistemu, čiščenje opreme pa je lažje in učinkovitejše, zato je možnost okužbe mleka z opremo manjša,
- količino in kakovost mleka vsake krave lahko nadzorujemo pri vsaki molži, ne da bi zmanjšali delovni učinek molznika,
- delovni učinek molznika je zelo velik, saj pri nekaterih tipih molzišč lahko pomolze 80 do 120 krav na uro.

Poznamo naslednje sisteme za molžo v molzišču:

- **MOLZIŠČE TANDEM**

Molzišče je urejeno tako, da se lahko molznik posveti vsaki kravi posebej, jo spremlja od njenega prihoda do odhoda. Boksi za molžo so razporejeni na eni ali na obeh straneh delovnega kanala. Ob boksih je hodnik za prihod krav v bokse in odhod iz njih. Vsak boks ima vstopna in izstopna vrata ter molzno enoto. Mleko črpamo iz molzišča po mlekovodu s podtlakom. V molzišču s petimi molznimi enotami molznik pomolze 25 do 30 krav na uro. Molzniku omogoča dobro delovno mesto, saj je delovni kanal 75 cm pod nivojem boksov. En molznik lahko upravlja s 4-8 enotami, dva pa z 8-12

enotami. Povečanje števila boksov in s tem podaljšanjem molzišča, da bi dobili ustrezno zmogljivost tudi za večje črede, privede do težav: molzne enote čakajo neizkoriščene, da pride krava in jo pripravimo za molžo, čas molže za posamezno kravo se podaljša, daljše so tudi molznikove poti po molzišču. Ob ustrezni začetni zasnovi molzišča, lahko ob povečanju črede spremenimo tandem v molzišče »ribja kost«. Avtotandem je izboljšani tandem, saj je avtomatiziran in vsaka enota ima svoj procesor, ki je povezan z osrednjim računalnikom. Molzniku prihrani precej dela z odpiranjem in zapiranjem vhodnih in izhodnih vrat, omogoča pa tudi stalno spremljanje podatkov o kravah in namolženem mleku že med molžo (Milking parlor ..., 2003).



Slika 14: Molzišče avtotandem (foto: Marija Burjek)

- **MOLZIŠČE »RIBJA KOST«**

Krave stojijo na obeh straneh poglobljenega delovnega kanala postrani, tako da so vimena čim bližje skupaj (približno za meter oddaljena med seboj), kar skrajša molznikove poti. Molzne enote natikamo s strani ali med zadnjimi nogami, odvisno od tega, pod kakšnim kotom stojijo krave v molzišču. Glede na velikost črede gradimo molzišča ribja kost s 3 do 12 stojišči za krave na eni strani delovnega kanala. Molzne enote lahko namestimo na sredini delovnega kanala, tako da z vsako enoto molzemo najprej levo, nato desno kravo. Molzišče lahko opremimo z dvojnim številom molznih enot, s čimer povečamo delovni učinek (Milking parlor ..., 2003).



Slika 15: Molzišče »ribja kost« (Westfalia Surge, 2011)

- **MOLZIŠČE ROTOLAKTOR**

Ta sistem je primeren za velike črede, vsaj 200 krav molznic. Na počasi vrteči se okrogli ploščadi so boksi, kamor na vstopnem mestu molzišča vstopajo krave. Krava se med molžo počasi vrti in ko pride do izstopnega mesta, molznik sname molzno enoto in krava odide iz molzišča. Ploščad naredi en krog v 10 – 20 minutah, odvisno od mlečne sposobnosti krav (čas obrata je mogoče uravnavati). Molzniku se je treba le malo premikati, saj na istem mestu pripravi krave za molžo in natika molzne enote, ter jih spet sname s pomolzene krave, ko se rotolaktor dovrsti do njega. Sistem je zelo ugoden za krave, saj morajo prehoditi zelo kratko razdaljo do mesta za molžo, med molžo pa so mirne, saj ni motečih gibov in hrupa mimoidočih krav. Takšno molzišče ima navadno 40 boksov, s katerimi lahko v eni uri pomolzemo 200 krav (Rotary ..., 2010).



Slika 16: Molzišče rotolaktor (De Laval, 2011)

- **ROBOT ZA MOLŽO**

Zadnjih nekaj let se vse bolj uveljavljajo roboti za molžo, kjer prisotnost molznika ni več potrebna. En robot zadostuje za molžo 60 krav. Nameščen je v molzišču, krave pa vanj prihajajo na molžo po želji večkrat na dan. Ko krava vstopi v boks, vse delo molznika opravi hidravlična robotska roka: pripravi vime na molžo, namesti molzne čaše na seske, ob morebitni odstranitvi (krava brcne molzne čaše z vimena) jih ponovno namesti, ob koncu molže umakne molzno enoto in cevi ter poprši seske z razkužilno raztopino. Med molžo se robotska roka umakne izpod krave, v posodo pred kravo pa se vsuje nekaj krmil, tako da molža poteka čimbolj mirno in brez motečih dejavnikov za kravo. Molzne čaše so po vsaki pomolženi kravi oprane in razkužene, prav tako se samodejno čistijo tudi tla boksa, tako da vsaka krava vstopi v čist boks.

Podatke o pomolženih in nepomolženih kravah, količinah mleka, morebitnih zaznanih okužbah mleka (npr. mastitis) in o mlečnosti krav spremljamo na računalniku ob robotu. V računalnik vnašamo vse podatke o kravah (podatki o reprodukciji, morebitnih obolenjih krav,...), sistem pa nato sam zaznava, katera krava ni primerna za molžo in mleko teh krav se shranjuje ločeno. Prednost je tudi možnost individualnega krmljenja, glede na mlečnost krave, saj sistem določi kravi obrok krmil glede na dano količino mleka. Navajanje krav na molžo z robotom traja 2-3 mesece (Automatic ..., 2009).



Slika 17: Robot za molžo (Indihar, 2011)

3 MATERIALI IN METODE DELA

3.1 KMETIJA CANKAR

Kmetija Cankar leži v neposredni bližini Polhovega Gradca, približno 15 kilometrov iz Ljubljane, na nadmorski višini 350 metrov. Obsega 8 hektarov obdelovalnih površin in 30 hektarov gozda, v najemu pa imamo še 25 hektarov površin. V prihodnje bomo morali zaradi povečevanja črede obseg najetih površin še povečati. Okrog 6 hektarov je posejanih s koruzo za silažo, ostalo so travniki. Trenutno redimo 33 krav molznic in 30 glav mlade živine za povečanje in obnovo črede. Kmetija je usmerjena v mlečno proizvodnjo, mleko oddajamo v Ljubljanske mlekarne.

Krave krmimo dvakrat na dan s koruzno in travno silažo, suhim senom in močnimi krmili, ki jih polagamo v jasli. Koruza in trava se silirata v dveh koritastih silosih skupne prostornine 750 kubičnih metrov, suho seno pa je zbalirano. Krme nam zaenkrat še ni treba dokupovati, kupujemo le močna krmila, saj ne pridelujemo žit za njihovo pripravo.

V preteklosti so bili usmerjeni v rejo krav dojilj in prirejo bikov. Imeli so okrog deset krav dojilj in od tri do pet bikov, ki so jih pitali do približno treh let starosti. Krmo so pridelovali na lastnih osmih hektarjih površin in treh hektarjih v najemu. Krave so molzli na stojščih s sistemom molže na vrč, mleko pa nato porabili za pitanje teličkov.

3.1.1 Gradnja novega hleva

Na kmetiji Cankar so se pred približno desetimi leti odločili za povečanje črede in poznejšo preusmeritev v prirejo mleka. Star hlev ni omogočal primernega življenjskega okolja in dovolj prostora za večjo čredo, prav tako pa tudi ne primerne delovnega prostora za ljudi. Govedo je bilo privezano, gnoj se je iz hleva odvažal ročno v gnojno jamo ob hlevu. Obstoječi sistem molže ni imel zadostne delovne zmogljivosti za večje število krav. Najprej so razmišljali o obnovitvi in preureditvi starega hleva, vendar bi bilo to preveč obsežno, zato so se odločili za gradnjo novega modernega hleva.





Slika 20: Novi hlev (foto: Marija Burjek)

V novem hlevu, ki so ga začeli graditi leta 2003, je prostora za 80 glav živine, in sicer 45 krav molznic in 35 glav mlade živine za obnovo črede. Hlev je zasnovan za sistem proste reje, v sklopu tega pa je bilo postavljeno tudi novo molzišče, avtotandem s petimi enotami, mlekarnica in večnamenski prostor. Konstrukcija hleva je kovinska, stene so v spodnji polovici pozidane, zgornja polovica pa je zaprta z lesom. Gnoj se iz hleva odstranjuje s pehali, ki gnoj trikrat na dan potisnejo iz blatnih hodnikov v kanal na koncu hleva, od tam pa se izpira v gnojno jamo. Gnojna jama ima prostornino 400 kubičnih metrov in se prazni trikrat letno.

Sredi leta 2007 smo v nov hlev najprej preselili telice, krave pa so sledile konec leta 2008, ko sta bila postavljena tudi molzišče in cisterna za hlajenje ter shranjevanje mleka. Mleko smo marca 2009 začeli oddajati v Ljubljanske mlekarnice. Oddaja poteka neposredno in ne prek zadruga.





Slika 19: Krave in telice v novem hlevu (foto: Marija Burjek)

3.1.2 Izbira sistema molže in opreme molzišča

Ob začetku gradnje novega hleva smo se morali odločiti tudi za ustrezen sistem molže. Ker je hlev zgrajen za prosto rejo živali, smo se odločali med sistemi, primernimi za molžo v molzišču, kot so tandem, avtotandem, ribja kost in robot za molžo. Informacije o različnih sistemih smo najprej dobili pri ponudnikih opreme, zelo pomembne pa so bile tudi izkušnje drugih rejcev, ki so te sisteme že uporabljali. Zanimalo nas je predvsem, kakšno delovno sposobnost imajo sistemi, koliko ročnega dela vključujejo, kako zahtevni so sistemi za vzdrževanje, hitrost in dostopnost servisa, s čim rejci niso zadovoljni oziroma kaj jim je posebej všeč pri njihovem sistemu. Ker nakup molzišča predstavlja kar precejšen del celotne investicije v gradnjo novega hleva, nas je zanimala tudi cenovna dostopnost oziroma plačilni pogoji, ki jih ponujajo različni proizvajalci.

Robot za molžo za našo kmetijo trenutno ne pride v poštev, predvsem zaradi cenovne nedostopnosti, prav tako še nimamo primerno izbrane črede za tak sistem. Sistem ribja kost (za našo kmetijo 2×3 molzne enote) je sicer primeren, vendar se zanj nismo odločili, ker lahko molža traja zelo dolgo, saj morajo biti hkrati pomolžene vse krave, ki so na eni polovici molzišča, nato se vse hkrati zamenjajo. Ta sistem je zelo primeren za kmetije z večjimi čredami, ki pa nimajo veliko prostora za postavitev molzišča, saj lahko molzemo veliko krav v majhnem prostoru. Molzišče tandem je cenovno najugodnejše, vendar zahteva veliko ročnega dela, saj ves sistem upravljamo ročno (odpiranje in zapiranje vhodnih vrat v molzišče, odpiranje in zapiranje vrat v bokse, ročno snemanje molznih enot). Za našo kmetijo je glede na razmere in želje najbolj primerno molzišče avtotandem s petimi molznimi enotami. Ta sistem je avtomatiziran, molža vključuje malo ročnega dela, krave vstopajo in izstopajo posamezno, zato je sistem zelo pretočen, molža pa poteka hitro.

Trenutno sta v Sloveniji dva glavna ponudnika različne molzne opreme in molzišč (Alfa Laval in Westfalia), zato smo se tudi mi odločali predvsem med njima. Ponudba in kakovost opreme je pri obeh zelo izenačena in tudi cenovno se bistveno ne razlikujeta. Ponudnika opreme Alfa Laval smo izbrali predvsem na podlagi oddaljenosti sedeža podjetja, ki je v Ljubljani, saj je s tem pogojena tudi oddaljenost in posledično hitrost servisa.

3.1.3 Potek molže in ravnanje z mlekom

Molža na kmetiji Cankar poteka v molzišču s sistemom avtotandem na pet molznih enot, proizvajalca Alfa Laval. Postavljeno je bilo leta 2009. Sistem je v veliki meri avtomatiziran, zato molža poteka gladko, brez večjih zastojev, tako da je ob sedanjem obsegu proizvodnje (približno 30-35 krav molznic) molža opravljena v približno eni uri. Mleko se steka v hladilno cisterno volumna 2100 litrov, postavljeno v mlekarnici. V istem prostoru je nameščen tudi pralni avtomat, ki po molži samodejno očisti celoten sistem. Vakuumska črpalka je v prostoru nad mlekarnico in povzroča zelo malo hrupa, zato med molžo ni moteča.



Slika 20: Osrednji računalnik (foto: Marija Burjek)

Pred molžo krave pregradimo na polovici hleva, kjer so ležalni boksi, po molži pa gredo iz molzišča na drugo polovico h krmilni mizi. Ko so krave pregrajene, se na krmilno mizo položi krma, kar krave spodbudi, da hitreje in bolj tekoče prihajajo na molžo in nato h krmi.



Slika 21: Krave čakajo na molžo in vhod v molzišče (foto: Marija Burjek)

Ko na računalniku potrdimo začetek molže, začne sistem samodejno spuščati krave v molzišče. Vhodna vrata v molzišče in v posamezne bokse se odpirajo samodejno. Kravi najprej očistimo vime in odvzamemo prve curke mleka, v katerih je največ mikroorganizmov. Čistoča vimena je eden od osnovnih pogojev za doseganje ustrezne kakovosti mleka. Na očiščeno vime natakne molzno enoto in molža se s tem začne. Na koncu izvedemo še kontrolni prijem, in sicer molzno enoto na vimenu nekoliko povlečemo navzdol, da popolnoma izmolzemo vse mleko. Ko je krava pomolžena, enoto snamemo in sistem jo samodejno izpusti iz boksa, nato odpre vrata naslednji. Enote delujejo neodvisno ena od druge, zato je sistem zelo pretočen, saj se vsaka pomolžena krava takoj zamenja z naslednjo, še nepomolženo.



Slika 22: Molža (foto: Marija Burjek)

Zelo pomembno opravilo je čiščenje molzišča in molzne opreme, kar je obenem priprava na naslednjo molžo. Takoj po končani molži molzne enote na grobo speremo in jih natakne na pralne glave v sklopu pralnega avtomata. Celoten sistem se nato samodejno očisti s pralnim avtomatom, kar traja približno eno uro. Za pranje sistema se izmenično uporabljata kislina in bazično čistilo. Molzišče (tla, stene, bokse) očistimo ročno po vsaki molži, kar nam vzame približno 15 minut.

Mleko teče iz molzišča v hladilno cisterno. Ko priteče v cisterno, ima približno 25°C, nato pa se ohladi na 3,5-4°C. To je temperatura, ki v mleku prepreči razvoj mikroorganizmov. Mleko se v cisterni hrani 48 ur oziroma štiri molže. Odvoz v mlekarno poteka vsak drugi dan. Ura odvoza je vedno ista, in sicer ob 5.15 zjutraj.

Hladilna cisterna se očisti vsak drugi dan po odvozu mleka. Čiščenje je samodejno, saj ima cisterna lasten pralni sistem. Pranje cisterne traja približno 45 minut.



Slika 23: Pralni avtomat in hladilna cisterna za mleko (foto: Marija Burjek)

3.2 PRIDOBIVANJE PODATKOV

Za diplomsko nalogo sem podatke o različnih sistemih molzišč dobila tudi s pomočjo ankete, ki sem jo izvedla med rejci s podobnim obsegom proizvodnje in sistemi molzišč, med katerimi so se odločali pri nakupu opreme. V anketi so sodelovali rejci, ki imajo molzišča dveh glavnih ponudnikov opreme v Sloveniji, in sicer Alfa Laval ali Westfalia.

Vprašanja v anketi so se nanašala na naslednja področja:

- obseg proizvodnje na kmetiji,
- sistem, ki ga uporabljajo za molžo, in obdobje uporabe,
- razlogi za sprejeto odločitev glede sistema,
- stopnja zadovoljstva z izbranim sistemom,
- stopnja zadovoljstva s hitrostjo in dostopnostjo servisa,
- izbrani ponudnik opreme in glavno merilo pri odločanju,

Zbrane podatke sem obdelala s programom Excel in jih prikazala v obliki slik.

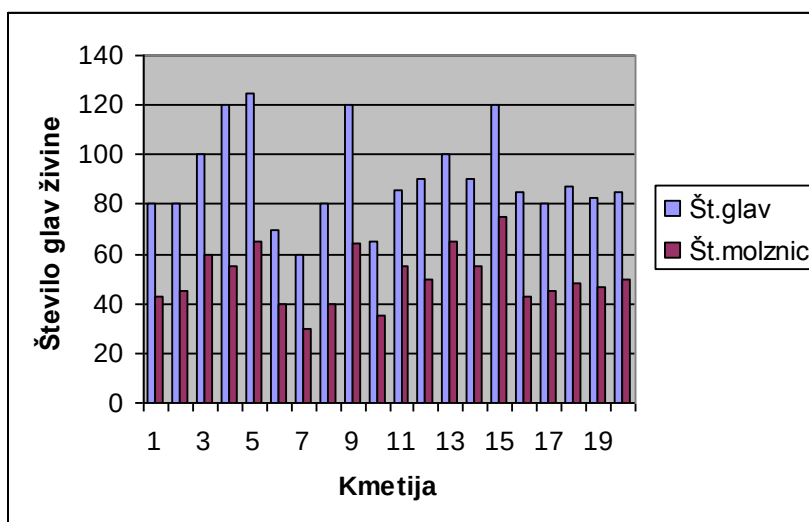
4 REZULTATI

Z anketo sem zajela dvajset kmetij s pogoji in obsegom proizvodnje, ki so primerljivi s kmetijo Cankar. Od teh jih ima polovica molzišče Alfa Laval, druga polovica pa sistem Westfalia.

Kmetije ležijo v ravninskem in delno hribovitem območju in obsegajo povprečno 50 hektarov obdelovalnih površin, od katerih je približno polovica v najemu.

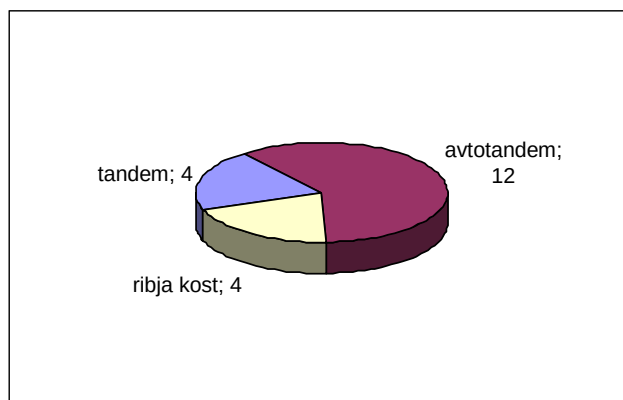
Na kmetiji Cankar so se z rejo krav molznic začeli ukvarjati pred dvema letoma, anketirane kmetije pa se s prirejo mleka ukvarjajo že precej dolgo, in sicer v povprečju 32 let. Tako dolga doba proizvodnje pomeni, da imajo ti rejci že izbrane črede najboljših krav molznic, povsem vpeljano proizvodnjo in zato tudi visoko prirejo kakovostnega mleka. Na kmetiji Cankar je proizvodnja še na začetku, čreda še ni izbrana, zato je tudi količina prirejenega mleka na kravo še precej nizka. Kljub temu pa je mleko zelo kakovostno in se že od samega začetka oddajanja uvršča v ekstra kakovostni razred.

Na sliki 24 je prikazano skupno število živali na posamezni anketirani kmetiji in od tega število krav molznic. Povprečno imajo 90 glav živine, od tega 50 krav molznic. Mlečna kvota na teh kmetijah znaša okrog 330.000 litrov mleka, na kmetiji Cankar pa je v preteklem letu s 30 kravami molznicami znašala 120.000 litrov mleka. Nizka mlečnost je predvsem posledica še neizbrane črede, saj precej krav izvira iz predhodne reje dojilj, pri teh pa je mlečnost nizka.



Slika 24: Skupno število živali in število krav molznic na anketiranih kmetijah

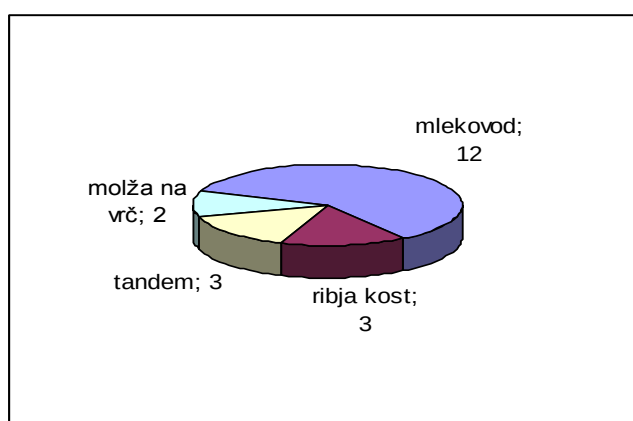
Slika 25 je grafični prikaz sistemov molže na anketiranih kmetijah. Več kot polovica kmetij (12 od 20) uporablja sistem avtotandem, po 4 kmetije pa uporabljajo sistem tandem in ribjo kost. Izbrani sistem povprečno uporabljajo že šest let. Avtotandem in ribja kost sta avtomatizirana, tandem pa zahteva ročno upravljanje.



Slika 25: Sistemi molže na anketiranih kmetijah

Sistem ribja kost je najprimernejši za velike črede (60 krav molznic ali več), kjer se na dokaj majhnem prostoru lahko molze večje število krav hkrati. Molža z drugimi sistemi bi pri velikih čredah predolgo trajala oziroma bi morali postaviti zelo veliko molžišče, da bi lahko zagotovili zadostno število molznih enot. Sistema tandem in avtotandem sta najprimernejša za kmetije z obsegom proizvodnje, kot ga ima kmetija Cankar, to je 40 do 50 krav molznic. S sistemom s petimi molznimi enotami lahko en molznik pomolze 45 krav v uri in petnajstih minutah. Avtotandem se od tandem razlikuje v tem, da je avtomatiziran, molznik mora kravi ob prihodu v molžišče le oprati vime in natakniti molzno enoto, pri tandem pa mora poleg tega ročno spuščati krave v molžišče in iz njega.

Načini oziroma sistemi molže, ki so jih kmetije uporabljali pred sedanjim, so prikazani na sliki 26. Vidimo, da jih je več kot polovica uporabljala mlekovod (12 od 20), po trije so uporabljali tandem in ribjo kost, dva pa sta molzla na vrč.

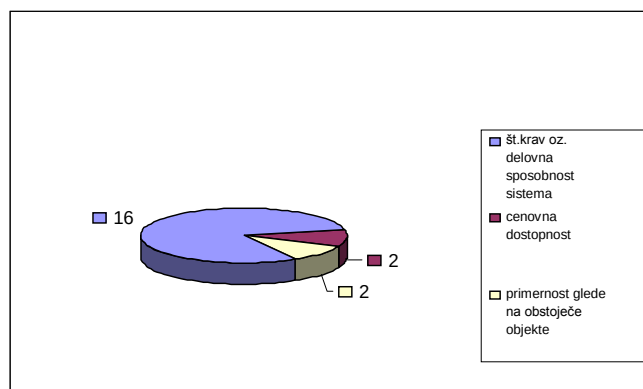


Slika 26: Predhodni načini oz. sistemi molže na anketiranih kmetijah

Mlekovod in molža na vrč sta sistema, primerna za molžo na stojišču oziroma za vezano rejo. Iz tega je razvidno, da je 14 od 20 anketiranih rejcev sistem molže zamenjalo sočasno s prehodom iz vezane na prosto rejo. Nekateri so se odločili za predelavo obstoječega hleva, drugi za novogradnjo (odvisno od ohranjenosti starega poslopja ali finančnega

stanja). Ponavadi se za obnovo ali gradnjo novega hleva na kmetijah odločajo ob menjavi gospodarja (največkrat, ko kmetijo prevzame sin ali hči). Prehod na prosto rejo govedi in molžo v molzišču pomeni veliko delovno razbremenitev, saj je tako molža kot tudi oskrba živali (krmljenje, odstranjevanje gnoja) močno olajšana.

Rejci so se za določen sistem molže odločili iz različnih razlogov, ki jih prikazuje slika 27.



Slika 27: Razlogi za izbiro določenega sistema molže

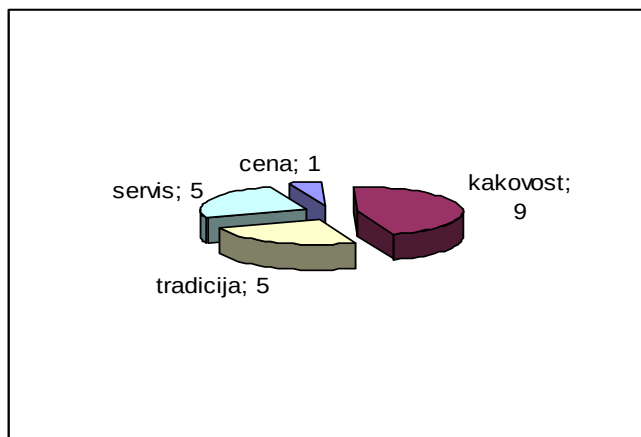
Večina (16 od 20) jih je določen sistem izbrala zaradi števila krav, ki jih molzejo oziroma zadostne delovne sposobnosti. Ker je molža najbolj zamudno opravilo, ki ga je treba opravljati vsak dan dvakrat, je za rejca zelo pomembno, da ta poteka čim hitreje in tekoče, zato je delovna sposobnost sistema najpomembnejši dejavnik pri izbiri.

Za dva rejca je bil odločilen dejavnik pri izbiri primernost sistema glede na obstoječe objekte. Navadno gre pri tem za predelavo starega hleva iz sistema vezane reje na prosto, zaradi pomanjkanja prostora pa ni mogoče dograditi posebnega prostora za molzišče. Tega zato namestijo v kakšen že prej obstoječi prostor ob hlevu, ki pa je običajno majhen. Najprimernejši sistem molže je v takšnem primeru ribja kost, saj omogoča molžo večjega števila krav hkrati na relativno majhnem prostoru.

Cenovna dostopnost sistema je bila odločilna pri dveh rejcih. Naložba v novo molzišče je za kmetijo velik zalogaj, zato so plačilni pogoji, ki jih rejcu ponudi ponudnik opreme, pogosto odločilnega pomena. Razlike v osnovnih cenah različnih ponudnikov so zaradi precej izenačene kakovosti opreme majhne, na končno ceno tako vpliva predvsem rejec s svojimi željami glede opreme. Ceno določa stopnja avtomatizacije sistema, število in kakovost molznih enot, material, uporabljen za cevi za pretok mleka, in podobno. Najcenejši sistem je tandem, ki ni avtomatiziran, kar pomeni nekoliko več dela za molznika. Robot za molžo je trenutno najbolj izpopolnjen sistem in zato tudi najdražji, saj stane okrog 120000 evrov. Postavitev sistemov ribja kost in avtotandem se cenovno ne razlikuje dosti, saj je oprema molzišča pri obeh približno enaka, razlikuje se le postavitev boksov. Cena sistema avtotandem je okrog 60000 evrov. Najcenejši sistem je tandem, ki ni avtomatiziran in ga upravljamo mehansko. Cena tega sistema je okrog 45000 evrov.

Na kmetiji Cankar smo se odločili za nakup sistema avtotandem, ki je avtomatiziran. Sistem spušča krave v molzišče in iz njega samodejno, vsaka molzna enota ima svoj procesor, preko katerega lahko tudi med molžo spremljamo vse podatke o kravah in namolzenem mleku. Vsi procesorji so povezani z osrednjim računalnikom, prek katerega vodimo oskrbo celotne črede (molžo, doziranje krmil, reprodukcijo,...).

Pri izbiri ponudnika opreme odloča še precej drugih dejavnikov, ki jih prikazuje slika 28. Glavni dejavniki, ki so za rejce pomembni pri izbiri ponudnika, so kakovost opreme, dostopnost in hitrost servisa, ki ga zagotavlja ponudnik, prepoznavnost oziroma tradicija ponudnika, ugodnost plačilnih pogojev, pa tudi izkušnje in priporočila drugih rejcev, ki so z določenim ponudnikom že sodelovali.



Slika 28: Odločilni dejavniki pri izbiri ponudnika opreme

Slika kaže, da so za rejce pri izbiri ponudnika opreme najpomembnejši kakovost opreme, servis in tradicija ponudnika. Razlogi za izbiro so navadno precej subjektivni, saj se rejci odločajo na podlagi njim že prej znane in uporabljane opreme. Če so z molzno opremo, ki so jo prej uporabljali dolga leta, zadovoljni, se ob nakupu novejši opreme navadno odločijo za istega ponudnika, saj predpostavljajo, da bo nova oprema prav tako vzdržljiva in kakovostna kot predhodna.

Zagotavljanje stalnega in hitrega servisa je velikega pomena, saj je v primeru okvare sistem potrebno spet usposobiti največ v nekaj urah. Za rejce je zato pomembno, kako oddaljen je sedež podjetja in s tem servis, zato se raje odločijo za manj oddaljenega ponudnika.

Anketirani rejci so z izbranim ponudnikom zadovoljni, in bi ob ponovnem odločanju izbrali istega. Prav tako so zadovoljni s hitrostjo in dostopnostjo servisa. Vsi uporabljajo uradni servis, čeprav se pojavlja vedno več neuradnih in tudi nekoliko cenejših. Rejci kljub vedno večji ponudbi neoriginalnega in cenejšega potrošnega materiala uporabljajo originalen material, ki jim ga je ob nakupu sistema priporočil izbrani ponudnik.

5 SKLEPI

Iz raziskave lahko zaključimo, da:

- je za kmetijo Cankar glede na predvideno število krav molznic, razpoložljivo delovno silo in finančno sposobnost najprimernejše molzišče avtotandem s petimi molznimi enotami. Ta sistem je zelo pretočen, potrebnega je malo ročnega dela, saj sistem sam ureja prihajanje in odhajanje krav v in iz molzišča ter samodejno sname molzno enoto ob koncu molže. Ponudnika opreme molzišča Alfa Laval so izbrali predvsem na podlagi oddaljenosti sedeža podjetja, saj ta pogojuje tudi hitrost servisa.
- so za uspešno prirejo mleka bistvenega pomena dosežena velika mlečnost, dolgoživost in ustrezno zdravstveno stanje krav molznic, to pa lahko zagotovimo le z ustreznimi življenjskimi pogoji za živali, kakovostno krmo in ustrezno molzno opremo, s katero ne škodimo kravam in pridobivamo kakovostno in neoporečno mleko.
- je hlev na kmetiji, usmerjeni v proizvodnjo mleka, najpomembnejši gospodarski objekt, ki mora kravam omogočati udobno bivanje, lahek dostop do krme in vode, vsaj minimalno gibanje in ustrezno klimo, rejcu pa primerno delovno okolje. Ločimo hleve za vezano rejo, ki so primerni predvsem za manjše črede, in hleve za prosto rejo, primerne za velike obrate.
- je pri proizvodnji mleka molža najzahtevnejše in časovno najbolj zamudno opravilo, ki ga je treba opravljati vsak dan dvakrat brez izjeme, zato jo poskušamo v čim večji meri mehanizirati. Poznamo veliko sistemov molže, ki se razlikujejo glede na način reje živali. Pri vezani reji molzemo na stojišču in tu pride v poštev prevozni molzni stroj, molža v vrč ali mlekovod. Pri prosti reji pa molzemo v posebnem prostoru, molzišču, in sicer s sistemom tandem, avtotandem, ribjo kostjo, rotolaktorjem ali robotom za molžo.
- ima vsaka kmetija, ki se ukvarja s prirejo mleka, drugačen obseg in pogoje reje, kar vpliva na to, kakšen sistem molže ji najbolj odgovarja. Poleg tega ima vsak rejec drugačne želje in predstave o tem, kako naj bi potekala prireja mleka na kmetiji, da bi bila čim bolj olajšana in še vedno ekonomična. Vse to so dejavniki, ki vplivajo na njihov način reje in molže.
- na sistem molže, ki ga rejci izberejo, v največji meri vpliva število krav, ki jih molzejo oziroma delovna sposobnost sistema. Sistem mora imeti dovolj molznih enot, da lahko določeno število krav pomolzemo v čim krajšem času. Za velike črede je tako najprimernejša ribja kost, za nekoliko manjše pa tandem, avtotandem ali robot za molžo.
Drugi najpomembnejši dejavnik je primernost sistema glede na obstoječe objekte, ki je odločilen pri postavljanju sistema v sklopu že obstoječega gospodarskega posloplja z omejenim prostorom.
Tretji najpomembnejši dejavnik pa je cena sistema, saj nakup molzne opreme za kmetijo pomeni velik finančni zalogaj. Ceno opreme določa predvsem stopnja avtomatizacije - bolj ko je sistem avtomatiziran, višja je cena.

- so za rejce pri izbiri ponudnika opreme za molzišče najpomembnejši dejavniki kakovost, tradicija, servis in cena. Pri izbiri nove opreme se navadno zanašajo na izkušnje z opremo, ki so jo že prej več let uporabljali. Če so bili s prejšnjo opremo zadovoljni, navadno izberejo opremo istega ponudnika, saj menijo, da bo prav tako kakovostna in vzdržljiva kot predhodna.
Glede na to, da moramo krave molsti vsak dan dvakrat, mora biti molzna oprema vedno v delujočem stanju, zato je zelo pomemben hiter in dostopen servis. Pri tem je pomembna tudi oddaljenost sedeža ponudnika opreme in s tem servisa, saj ta odloča, kako hitro lahko serviser pride do rejca.
Tudi cena opreme je dejavnik, ki ga rejci upoštevajo pri izbiri ponudnika. Odločilni so predvsem plačilni pogoji, ki jih ponudnik lahko zagotovi rejcu.
Pri izbiri opreme rejci upoštevajo tudi priporočila drugih rejcev in njihove izkušnje z določeno opremo, vendar pa to ni bil odločilen dejavnik pri nobenem od anketiranih rejcev.
- so vsi anketirani rejci zadovoljni z opremo izbranega ponudnika in bi ob ponovnem odločanju izbrali istega. Prav tako vsi uporabljajo uradni servis in originalen potrošni material, kljub temu, da se na tržišču pojavlja vedno več neuradnih in nekoliko cenejših servisov ter ponudnikov neoriginalnega potrošnega materiala. Molzna oprema je zelo draga, zato rejci zaupajo uradnim servisom, ki so specializirani za določeno opremo.

6 POVZETEK

Diplomska naloga temelji na primeru kmetija Cankar, ki se je pred dvema letoma preusmerila iz reje krav dojlj na rejo krav molznic. Zgradili smo nov moderen hlev za prosto rejo 80 živali. Trenutno redimo 60 govedi, od tega je 30 krav molznic, ostalo so telički in telice za povečanje in obnovo črede. Ob preusmeritvi osnovne dejavnosti na kmetiji so se odločali tudi glede sistema molže, ki bi bil najprimernejši za kmetijo.

Ročna molža je že od nekdaj predstavljala eno najtežjih opravil na kmetiji, zato smo jo mehanizirali in s tem močno razbremenili molznike. Obstajajo različne načini in sistemi strojne molže, ki pa se glede na način reje krav molznic delijo v dve skupini. Poznamo dva načina reje govedi, in sicer prosto (živali se prosto gibljejo po hlevu) ter vezano rejo (živali so privezane ob jasli), vsaka reja pa ima svoje načine molže.

Pri vezani reji molzemo na stojišču ob kravi. Tu pridejo v poštev naslednji sistemi molže: prevozni molzni stroj, molzni vrč in mlekovodni sistem. Prevozni molzni stroj je primeren za molžo nekaj krav, ne za velike črede, saj moramo stroj premikati od krave do krave. Molzni vrč je primeren za molžo več krav, vendar je ta način za molznika naporen, saj mora vrč skupaj z že namolženim mlekom prenašati od krave do krave. Z mlekovodnim sistemom lahko molzemo precej velike čredo, od krave do krave pa prenašamo samo molzno enoto.

Pri prosti reji molzemo v posebnem prostoru, molzišču, kjer lahko uporabimo sisteme: tandem oz. avtotandem, »ribja kost«, rotolaktor in robot za molžo. Tandem ima bokse nameščene enega za drugim za vsako kravo posebej in je primeren za molžo 40-60 krav. Avtotandem je avtomatizirana različica tandem, pri katerem molzniku ni treba več ročno odpirati vhodnih in izhodnih vrat v molzišču in boksih, poleg vsake molzne enote je nameščen tudi procesor, kjer lahko že med samo molžo spremljamo podatke o količini namolženega mleka in kravah. Za velike črede (60 krav in več) je najprimernejši sistem »ribja kost«, pri katerem so krave postavljene tesno ena ob drugi, zato jih lahko na majhnem prostoru istočasno molzemo veliko. Sistem rotolaktor ni tako razširjen, primeren pa je za zelo velike farme. Krave vstopajo in izstopajo na istem mestu, kjer je tudi molznik, ki natika molzne enote, pomolzejo pa se, ko se rotolaktor zavrti za en krog. Robot za molžo je trenutno najmodernejši način molže, saj popolnoma razbremeni molznika, primeren pa je za molžo 40-50 krav.

V okviru diplomske naloge je bila izvedena tudi anketa med rejci, ki imajo podobne pogoje in obseg reje kot kmetija Cankar. Rejci povprečno redijo 90 glav živine, od tega 50 krav molznic. Od 20 anketiranih rejcev jih ima 12 sistem avtotandem, 4 tandem in 4 »ribjo kost«, pred tem pa jih je 12 uporabljalo mlekovod, 3 tandem, 3 ribjo kost in 2 molzni vrč. Glavni razlog za izbiro sedanjega sistema je zadostna delovna sposobnost sistema (16 od 20 anketiranih rejcev), dva rejca sta kot glavni razlog navedla primernost glede na obstoječe objekte, dva pa cenovno dostopnost. Pri izbiri ponudnika opreme je 9 rejcev prepričala kakovost opreme, 5 se jih je odločilo na podlagi hitrega in dostopnega servisa, 5 rejcev je ponudnika izbralo glede na predhodne dobre izkušnje z njim oz. tradicijo, en rejec pa je ponudnika izbral glede na ugodne plačilne pogoje, ki mu jih je ta ponudil. Z izbranim ponudnikom so zadovoljni in bi ob ponovnem odločanju izbrali istega.

Kmetija Cankar je glede na predvideno število 42 krav molznic izbrala sistem avtotandem s petimi molznimi enotami. Ta sistem je hitro pretočen, saj se krave v molzišču sproti samodejno menjajo. Ko je krava pomolžena, jo takoj nadomesti nova. Molznik kravi opere vime in namesti molzno enoto ter po potrebi ob koncu učinkovite molže izvede kontrolni prijem, da iz vimena res izteče vse mleko.

7 VIRI

Arsov A., Golc S., Kastelic D., Kervina F., Miklič M., Perko B., Rogelj I., Slanovec T., Šobar B., Valinger E. 1986. Higijensko pridobivanje mleka. Ljubljana, Kmečki glas: 125 str.

Bartussek H., Tritthart M., Wurzl H., Zartea W. 1996. Gradnja govejih hlevov. Slovenj Gradec, Kmetijska založba: 183 str.

Cizej D. 1991. Govedoreja. Maribor, Obzorja: 247 str.

Cows: More freedom may mean less milk.

<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/02/100215201608.htm> (18.2.2010)

Črnobela pasma.

<http://www.gpz./.../image/prva-stran/krava-ferry.jpg> (2011)

De Laval.

<http://www.en.delaval.ca/Products/Milking/default.htm> (2011)

Hernja Masten M. 2004. Razvoj govedoreje v 20. stoletju. V: 100 let dela v selekciji in kontroli prireje mleka na Slovenskem. Ptuj, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod; Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Govedorejska Služba Slovenije: 37-50

Indihar.

<http://www.indihar-co.si/robot-za-molzo-krav-delaval-vms.html> (16.8.2011)

Kervina F. 1994. Higijenska proizvodnja mleka, svetovalni listi. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo republike Slovenije: Inštitut za mlekarstvo: 1 mapa

Kervina F. 2005. Zgodovina mleka. Ljubljana, Littera picta: 128 str.

Lisasta in rjava pasma.

<http://wellgene.govedo.si/pls/wellgene!/wellgene.projekt?m=68cj=SI#nav> (2011)

Milking parlor types.

http://www.uwex.edu/uwmril/pdf/MilkingParlors/03_UWMRIL_Reinemann_MilkingParlorTypes.pdf (2003)

Once a day milking.

http://www.cowtime.com.au/edit/QuickNotes/QUICKNOTE_1.4_VERSION_3.PDF (3.10.2008)

Pavlin F. 2009. Prireja mleka-kako naprej? Gorenjski govedorejec, 4: 12

Priročnik za umetno osemenjevanje govedi. 2010. Ljubljana, Veterinarska fakulteta, Nacionalni veterinarski inštitut: 74 str.

Rezultati kontrole prireje mleka in mesa 2009. 2010. Kmetijski inštitut Slovenije
http://www.govedo.si/files/cpzgss/knjiznica/porocila/kontrola_porocila/REZULTATI_KONTROLE_2009.pdf. (2010)

Ročna molža.

http://www.zkds.si/.../big/krstenica/Krstenica_02.jpg (2010).

Rotary milking.

<http://thedairysite.com/articles/2164/rotary-milking> (2010)

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

Šobar B. 1997. Higieno pridobivanje mleka s strojem, molzni stroj in molzišča. V: Higiena okolja se uveljavlja v praksi: 4. simpozij iz higiene okolja in DDD dejavnosti, Brdo pri Kranju, 16. do 18. maj 1997. Amon M. (ur.). Ljubljana. Slovenska veterinarska zveza:185-191

Westfalia Surge.

http://www.westfalia.com/us/en/bu/milking_cooling/parlour_milking/herringbone_parlours/default.aspx (17.8.2011)

ZAHVALA

Za pomoč in strokovne nasvete pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem mentorju, izr. prof. dr. Rajku Berniku.

Zahvaljujem se svojim domačim in partnerju, ki so mi med študijem in pri izdelavi diplomske naloge stali ob strani in me podpirali.

Hvala tudi Ani Proj za računalniško oblikovanje naloge.

Posebna zahvala pa gre mojemu sinku, ki mi je bil v veliko spodbudo in mi dajal zagon za dokončanje naloge.