

OSNOVNA ŠOLA GUSTAVA ŠILIHA VELENJE
VODNIKOVA 3, 3320 VELENJE

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

POPIS MLEKOMATOV V VELENJU IN OKOLICI

Tematsko področje: Drugo (živilska tehnologija)

Avtorica:

Kaja Deutschbauer, 9. razred

Mentorici:

Suzana Pustinek, prof. biol.
mag. Anita Povše, prof. biol. in kem.

Velenje, 2012

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Gustava Šiliha Velenje.

Mentorici: Suzana Pustinek, prof. biol.

mag. Anita Povše, prof. biol. in kem.

Datum predstavitve:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD OŠ Gustava Šiliha, šolsko leto 2011/2012

KG mlekomat / mleko / temperatura / gostota / prekuhavanje mleka

AV DEUTSCHBAUER, Kaja

SA PUSTINEK, Suzana / POVŠE, Anita

KZ 3320 Velenje, SLO, Vodnikova 3

ZA OŠ Gustava Šiliha Velenje

LI 2012

IN **POPIS MLEKOMATOV V VELENJU IN OKOLICI**

TD Raziskovalna naloga

OP VI, 28 s., 4 tab., 11 sl., 2 graf., 6 ref.

IJ SL

JI sl/en

AI Surovo mleko je nepredelan proizvod mlečnih žlez krav. Širšemu krogu uporabnikov je surovo mleko dostopno preko mlekomatov. V raziskavi je bilo popisanih 7 mlekomatov v Velenju in okolici. Ugotovljeno je bilo, da vsi mlekomati vsebujejo navodila za uporabo, opozorila za prekuhavanje in pri vseh je možen nakup manjših količin mleka. Pri 5-ih mlekomatih je možen nakup embalaže za mleko. Cena enega litra mleka znaša 1 €, razen pri enem mlekomatu je cena 0,70 €. Vzeti vzorci mleka so pokazali, da je mleko v vseh mlekomatih ohlajeno pod 6°C, kar je v skladu z zakonodajo. Mleko iz dveh mlekomatov je imelo večjo gostoto od predpisane. Vsi vzorci mleka so imeli belo barvo in izrazit vonj po svežem mleku. Z uporabo mleka iz mlekomata prispevamo k svojemu zdravju in podpiramo lokalne kmete.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN OŠ Gustava Šiliha, 2011/2012

CX milk-vending machine / milk / temperature / density / re-boiling

AU DEUTSCHBAUER, Kaja

AA PUSTINEK, Suzana / POVŠE, Anita

PP 3320 Velenje, SLO, Vodnikova 3

PB OŠ Gustava Šiliha Velenje

PY 2012

TI **MILK MACHINES IN VELENJE AND ITS SURROUNDINGS**

DT RESEARCH WORK

NO VI, 28 s., 4 tab., 11 fig., 2 graf., 6 ref.

LA sl

AL sl/en

AB Raw milk is unprocessed product of cow's mammary glands. Raw milk is available at milk-vending machine to a wide range of users. In total, seven milk-vending machines in Velenje and its surroundings have been included in the research. It has been found out that all milk-vending machines are accompanied with directions for use, warnings about re-boiling and all offer the purchase of small amounts of raw milk. Five milk-vending machines offer to purchase a carton for milk. Raw milk costs 1 € with the exception of one milk-vending machine where one liter of raw milk costs 0,70 €. The taken milk samples have shown, that milk is cooled under 6°C in all milk-vending machines, what is in accordance with a legislation. Raw milk in two milk-vending machine has got higher density than required. All milk samples had white color and distinctive fresh milk scent. Usage of milk-vending machine is very good for our health and above all, it supports local farmers.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	II
KEY WORDS DOCUMENTATION	III
KAZALO VSEBINE	IV
KAZALO TABEL	V
KAZALO SLIK	V
KAZALO GRAFOV	V
SEZNAM OKRAJŠAV	VI
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 KAJ JE MLEKOMAT	2
2.2 DELOVANJE MLEKOMATA	3
2.3 PREDNOSTI IN SLABOSTI MLEKA IZ MLEKOMATOV	3
2.4 PRAVILNIK O KAKOVOSTI MLEKA, MLEČNIH IZDELKOV, SIRIL IN ČISTI CEPIV	4
2.5 RAZISKAVE O USTREZNOSTI MLEKA IZ MLEKOMATOV	5
2.6 SLOVAR IZRAZOV	6
3 METODE DELA	8
3.1 POPIS MLEKOMATOV	8
3.2 VZORČENJE MLEKA IZ MLEKOMATOV	10
3.3 INTERVJU	11
4 REZULTATI	12
4.1 REZULTATI POPISA MLEKOMATOV	12
4.2 REZULTATI VZORČENJA MLEKA	16
4.3 INTERVJU	19
5 DISKUSIJA	21
6 ZAKLJUČEK	25
7 POVZETEK	26
8 ZAHVALA	27
9 LITERATURA	28

KAZALO TABEL

<i>TABELA 1: POPISANI MLEKOMATI</i>	8
<i>TABELA 2: REZULTATI VZORČENJA MLEKA 13. 11. 2011</i>	16
<i>TABELA 3: REZULTATI VZORČENJA MLEKA 27. 11. 2011</i>	17
<i>TABELA 4: REZULTATI VZORČENJA MLEKA 30. 11. 2011</i>	18

KAZALO SLIK

<i>SLIKA 1: MLEKOMATI PO SLOVENIJI (MLEKOMATI ..., 2011)</i>	2
<i>SLIKA 2: NAVODILA ZA UPORABO PRISOTNA NA MLEKOMATU 1 (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	9
<i>SLIKA 3: JEMANJE VZORCEV MLEKA IZ MLEKOMATA 1 (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	10
<i>SLIKA 4: MLEKOMAT 1 V VELENJU (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	13
<i>SLIKA 5: MLEKOMAT 2 V TOPOLŠICI (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	13
<i>SLIKA 6: MLEKOMAT 3 V POLZELI (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	14
<i>SLIKA 7: MLEKOMAT 4 V ŽALCU (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	14
<i>SLIKA 8: MLEKOMAT 5 V CELJU (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	15
<i>SLIKA 9: MLEKOMAT 6 V CELJU (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	15
<i>SLIKA 10: MLEKOMAT 7 V CELJU (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	16
<i>SLIKA 11: NOV MLEKOMAT V VELENJU (FOTO: K. DEUTSCHBAUER)</i>	24

KAZALO GRAFOV

<i>GRAF 1: IZMERJENE TEMPERATURE MLEKA V °C</i>	22
<i>GRAF 2: IZMERJENA GOSTOTA MLEKA V G/L</i>	22

SEZNAM OKRAJŠAV

OŠ	Osnovna šola
in sod.	in sodelavci
npr.	na primer
oz.	oziroma
°C	stopinje Celzija

1 UVOD

Mleko predstavlja prvo hrano novorojenčkov. V prvih mesecih jim pomaga, da pravilno rastejo in se razvijajo. Tudi v kasnejših letih so mleko in mlečni izdelki pomemben vir beljakovin in kalcija, pa tudi maščob.

Preden so se pojavili prvi mlekomati se surovega mleka zaradi varstva potrošnikov ni smelo prodajati. Vendar pa je Evropska unija s časom spremenila zakonodajo o prosti prodaji surovega mleka in pojavili so se prvi mlekomati. Mlekomati so bili med ljudmi različno sprejeti. Nekateri so dvomili o kakovosti in ustreznosti mleka iz mlekomatov, predvsem zaradi možnosti, da so v takšnem mleku prisotne bakterije in zato, ker ne zaupajo kmetom, da mleka ne redčijo. Spet drugim pa se zdijo mlekomati idealna rešitev za to, da se ponovno približamo naravnemu načinu prehranjevanja.

Prodaja mleka preko mlekomatov ima svoje prednosti in tudi slabosti tako za kmeta kot tudi za potrošnika. Ker pa se pojavljajo dvomi predvsem o kakovosti in varnosti surovega mleka iz mlekomatov, sem se odločila raziskati to temo. Zanimalo me je predvsem, ali mleko iz izbranih mlekomatov ustreza zakonodaji. V ta namen sem merila temperaturo mleka, določala sem njegovo gostoto in preverjala ceno. Pri obisku mlekomatov sem bila pozorna na morebitna opozorila za potrošnike, primerjala pa sem tudi način delovanja različnih mlekomatov.

HIPOTEZE:

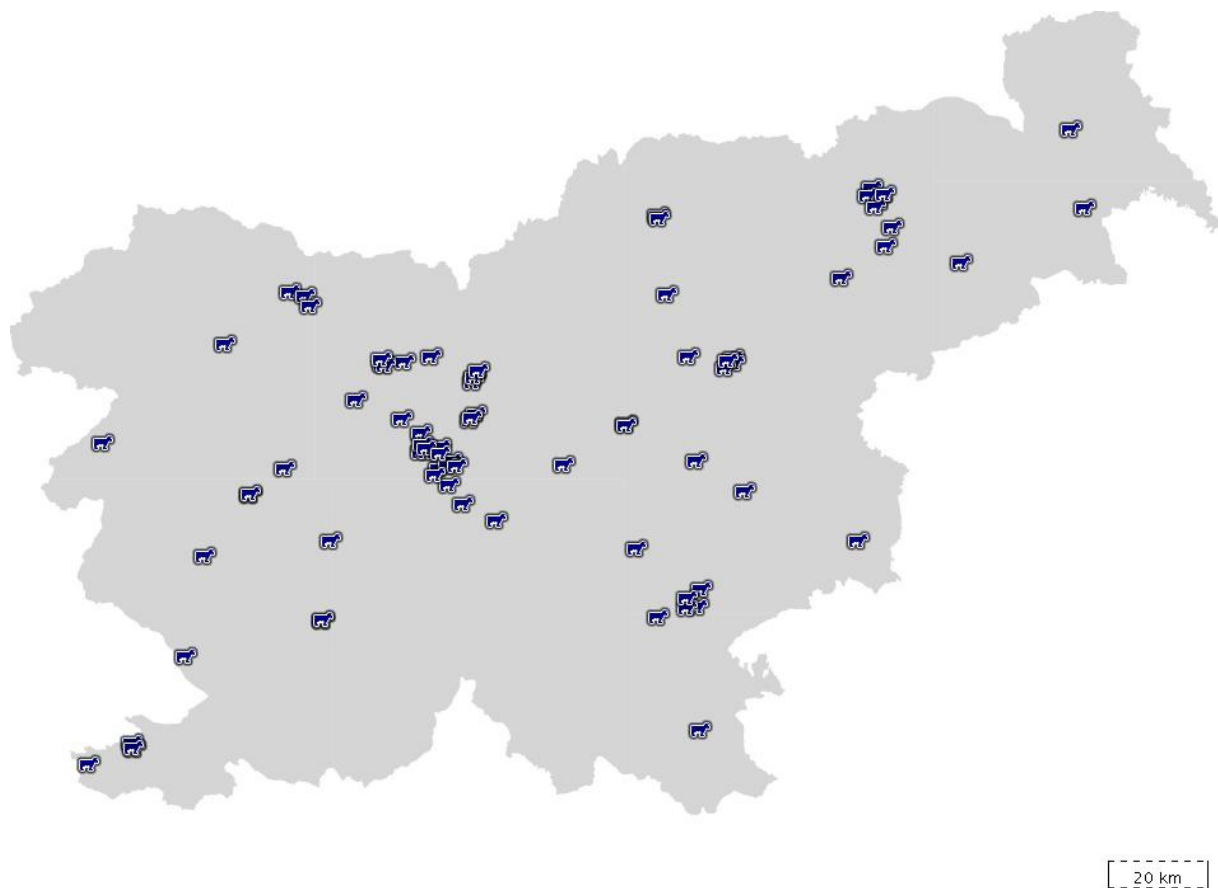
- ~ Temperatura mleka v vseh mlekomatih ustreza zakonodaji.
- ~ Gostota mleka je v vseh mlekomatih v skladu z zakonodajo.
- ~ Vsi izbrani mlekomati vsebujejo opozorilo o prekuhavanju mleka pred zaužitjem.
- ~ Cena za 1 liter mleka je v vseh mlekomatih 1 €.
- ~ Mlekomati predstavljajo kmetom dober vir zaslužka.
- ~ Kmetje sami skrbijo za to, da je mleko redno pregledano.

2 PREGLED OBJAV

2.1 KAJ JE MLEKOMAT

Mlekomat je avtomatski točilni sistem za prodajo surovega mleka, ki so ga razvili v Švici, izpopolnili pa v Italiji. V Sloveniji se je prvi pojavil aprila 2009. Danes jih je že 92, največ jih najdemo na tržnicah in v trgovskih centrih. Mleko v njem je naprodaj (po evro za liter) surovo in se hrani pri temperaturi štiri stopinje Celzija.

V mlekomatih je mleko sveže in ni pasterilizirano. Mlekomat zagotavlja absolutno varnost potrošnikov, kar se tiče kakovosti in higiene. Programska oprema in nadzorni sistem ne dovoljujejo izdaje mleka, ki je starejše od 24 ur. V primeru, da kmetovalec ne bi zamenjal mleka s svežim, bi se delovanje ustavilo. Prav tako bi se ustavilo, če bi prišlo do nenadzorovanega dviga temperature mleka.



Slika 1: Mlekomati po Sloveniji (Mlekomati ..., 2011).

V preteklosti prodaja surovega mleka zaradi varovanja zdravja potrošnikov v Sloveniji ni bila dovoljena, danes je. Tudi Evropska zakonodaja prodajo surovega mleka omogoča, vendar državam članicam prepušča regulacijo. Prodaja surovega mleka je zakonsko prepovedana v Grčiji, Škotski, Islandiji in Španiji, na Irskem pa je zakon o prepovedi prodaje surovega mleka v pripravi. Kjer je dovoljena prodaja surovega mleka, je to mleko označeno z jasnim in nedvoumnim opozorilom, da je mleko potrebno pred uporabo prekuhati (npr. Italija, Madžarska, Velika Britanija) (Mlekomati pod drobnogledom, 2011).

2.2 DELOVANJE MLEKOMATA

Sama uporaba je dokaj preprosta. V režo za kovance uporabnik vstavi kovance, avtomat pa izda toliko mleka, kolikor je bilo plačano po valuti 1 € = 1 liter mleka. Nato je potrebno steklenico postaviti v točilni del in jo držati rahlo nagnjeno, saj se hladno mleko peni. Ko je točenje končano, je potrebno zgolj vzeti steklenico iz mlekomata, ta pa se bo nato zaprl in razkužil. Če primerne steklenice nimamo, jo lahko marsikje kupimo poleg mlekomata.

Najbolje je uporabljati steklenico iz stekla in ne plastenko, ki se navzame vonja mleka. Po polnjenju moramo steklenico zapreti sami. Po polnjenju zapremo vrata mlekomata, ki prostor polnjenja razkuži s paro. Nato lahko postopek ponovimo od začetka.

2.3 PREDNOSTI IN SLABOSTI MLEKA IZ MLEKOMATOV

Mleko v mlekomatu je dnevno sveže, kontrolirano in analizirano.

Koristi:

- Ker ni toplotno obdelano, ohrani mleko iz mlekomata vse naravne lastnosti, je bogatejše z vitamini in ni homogenizirano.
- Lahko se uporabi za izdelovanje drugih mlečnih izdelkov: kislega mleka, jogurta, skute ali svežega sira.
- Koristi za okolje (ni potrebe za izvajanje dodatnih tehnoloških postopkov npr.: transport do proizvodnje, predelava, distribucija itd.) (Mlekomat, 2011).

Slabosti:

- V svežem mleku so lahko prisotni zdravju škodljivi mikroorganizmi (*Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella abortus*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli* idr.), zato ga je pred uporabo potrebno prekuhati, še posebej, če ga uživajo otroci, nosečnice, starejši in bolni ljudje (Mlekomat, 2011).

2.4 PRAVILNIK O KAKOVOSTI MLEKA, MLEČNIH IZDELKOV, SIRIL IN ČISTIH CEPIV

Mleko je po 10. členu tega pravilnika opredeljeno kot čist nespremenjen svež proizvod mlečne žleze v času laktacije, dobljen s popolno in redno molžo zdravih in pravilno krmljenih krav, ovac ali koz, ki mu ni nič dodano oziroma odvzeto (Pravilnik..., 2011).

Glede na vrsto molzne živali je mleko lahko: kravje mleko, ovčje mleko, kozje mleko (Pravilnik..., 2011).

V naslednjem členu tega pravilnika so opredeljeni pogoji, ki jim mora mleko ustrezati, in sicer:

1. da je namolzeno najmanj 30 dni pred telitvijo in ne manj kot 8 dni po njej;
2. da ima značilen vonj, okus in barvo;
3. da zmrziščna točka ni višja od minus 0,52 stopinj Celzija, da refrakcijsko število ni nižje od 39;
4. da vsebuje najmanj 3,2 % mlečne maščobe;
5. da vsebuje najmanj 8,5 % suhe snovi brez maščobe;
6. da ima gostoto od 1,028 do 1,034 g/ccm pri 20 stopinjah Celzija;
7. da kislinska stopnja ni višja od 7,2 SH ali pH 6,5 do 6,7;
8. da vzdrži alizarolno preizkušnjo z 71,5 % alkoholom;
9. da je neposredno po molži ohlajeno na temperaturo manj kot 8 stopinj Celzija ali takoj po molži oddano v zbiralnico in tam ohlajeno na manj kot 6 stopinj Celzija (Pravilnik..., 2011).

2.5 RAZISKAVE O USTREZNOSTI MLEKA IZ MLEKOMATOV

Uživanje surovega mleka iz mlekomata je pri ljudeh vedno bolj priljubljeno, vse več pa je tudi pomislekov glede njegove higiene in varnosti. Pomisleki niso vedno brez osnove, kar je pokazal tudi test v septembrski reviji VIP, ki so ga izvedli na Zvezi potrošnikov Slovenije (ZPS). V različnih krajih po Sloveniji so med 17. majem in 1. julijem 2011 dvakrat obiskali 22 mlekomatov, vsakič natočili dva litra mleka v dve enolitrski plastenki (Vip, 2011). Preverjali so temperaturo mleka, vsebnost maščobe, vsebnost beljakovin, zmrziščno točko, število somatskih celic, skupno število mikroorganizmov, število enterobakterij, morebitno prisotnost bakterij *Listeria monocytogenes* in *E.coli* ter morebitne ostanke antibiotikov v mleku. Pozorni pa so bili tudi na ceno mleka in plastenk oziroma steklenic, ki se jih lahko kupi ob mlekomatih. Testiranje je bilo izvedeno v neodvisnem laboratoriju (Mlekomi pod drobnogledom, 2011). Tri kmetije se lahko pohvalijo z zelo dobrim mlekom, mleko s treh pa je bilo ocenjeno kot zelo slabo, saj so bile v vzorcih prisotne bakterije *Listeria monocytogenes*. ZPS vsem uporabnikom surovega mleka priporoča, da surovo mleko pred uporabo prekuhajo ter poziva k zakonski ureditvi prodaje surovega mleka. Prodaja surovega mleka je v nekaterih evropskih državah celo prepovedana.

Za nadzor mleka v mlekomatih je od 15. aprila 2010 pristojna veterinarska inšpekcija, prej je bilo to v pristojnosti zdravstvene inšpekcije. Veterinarska uprava se je v letu 2010 osredotočila na nadzor mleka na tistih kmetijah, ki oskrbujejo mlekomate. Mleko oddaja v promet prek mlekomatov 67 kmetij, vzorce so odvzeli na 29 med njimi. V dveh primerih (na območju Kranja in Postojne) so odkrili mikrobiološko tveganje, in sicer prisotnost bakterije *Listeria monocytogenes*, vendar na veterinarski upravi poudarjajo, da listerija ne predstavlja tveganja za zdravje ljudi, če je na mlekomatu označeno, da je treba mleko pred uporabo prekuhati. Zaradi tega so veterinarski inšpektorji na mlekomatih tudi preverjali, kakšne oznake so na njih ali je treba mleko pred uporabo prekuhati ali je dovoljeno uživati sveže (Pihlar, 2011).

Leta 2011 se je veterinarska uprava odločila, da bo pregledala vse registrirane mlekomate v državi in mleko vzorčila na nekatere mikroorganizme (na *Listeria monocytogenes*, *Salmonello*, *Bacillus cereus*, *Coxiella burnetii*, *E.coli*...). Do začetka avgusta 2011 so pregledali 43 mlekomatov, na Nacionalnem veterinarskem inštitutu (NVI), ki ima akreditiran laboratorij za analize mleka, pa so prevzeli 56 vzorcev. Kot je znano, so v treh (na

Gorenjskem) odkrili vsebnost bakterije *Coxiella burnetii*, ki je povzročitelj mrzlice Q, bolezní pri kravah pa niso opazili. NVI in veterinarska fakulteta sta ocenila, da tveganje, ki nastane z odkritjem *Coxiella burnetii* v surovem mleku, ni veliko (študij, ki opisujejo prenos okužbe z živali na človeka prek hrane, je zelo malo), zato ga je mogoče obvladati s tem, da je na mlekomatu jasno zapisano, da je treba mleko prekuhati (Pihlar, 2011).

2.6 SLOVAR IZRAZOV

Mleko je izloček mlečne žleze v času laktacije, dobljen s popolno molžo zdravih in pravilno krmljenih molznih živali, ki mu ni nič dodano ali odvzeto. Glede na vrsto molzne živali je mleko lahko kravje, ovčje, kozje, kobilje, bivoličje itd. Pravilnik o kakovosti mleka, mlečnih izdelkov, siril in čistih cepiv dovoljuje uporabljati izraz mleko samó za kravje mleko, vse ostale vrste mleka pa je potrebno posebej opredeliti (npr. kozje mleko, ovčje mleko itd.) (Slovarček ..., 2012).

Sveže mleko je mleko, ki še nima spremenjene niti svoje kemične sestave niti svojih naravnih lastnosti (Slovarček ..., 2012).

Konzumno mleko je mleko, ki je najpozneje v 48 urah obdelano z osnovnimi tehnološkimi postopki obdelave (filtriranje, posnemanje, homogeniziranje, toplotna obdelava), polnjeno v ustrezno higiensko neoporečno embalažo in namenjeno porabi. Med konzumno mleko štejemo:

- pasterizirano mleko,
- sterilizirano,
- kratkotrajno sterilizirano mleko (Slovarček ..., 2012).

Polnomastno mleko je tisto, ki mu ni bila ne odvzeta ne dodana maščoba (Slovarček ..., 2012).

Delno posneto mleko vsebuje najmanj 1,6 % mlečne maščobe (Slovarček ..., 2012).

Posneto mleko je mleko, ki so mu ročno ali strojno odvzeli pretežni del maščobe. Vsebuje manj kot 1,6 % mlečne maščobe (Slovarček ..., 2012).

Fermentacija mleka je spreminjanje laktoze v mlečno kislino zaradi mikrobiološkega delovanja predvsem mlečnokislinskih bakterij. Pri tem se spremenijo kemična sestava in

lastnosti mleka, kar v mlekarstvu izkoriščajo pri izdelavi mnogih mlečnih izdelkov: jogurta, kislega mleka, kisle smetane, skute, sirov itd. (Slovarček ..., 2012).

Homogenizacija mleka je mehanično razbijanje različno velikih maščobnih kroglic svežega mleka na zelo drobne maščobne kapljice, velikosti 1 mm ali manj. S postopkom preprečijo nastanek vidne plasti smetane na površini mlečnega izdelka, izboljša se okus in prebavljivost izdelka (Slovarček ..., 2012).

Pasterizacija mleka je postopek toplotne obdelave mleka pri temperaturi od 65° C do 85° C različno dolgo, da se uničijo vsi patogeni mikroorganizmi in večina škodljivih mikroorganizmov (Slovarček ..., 2012).

3 METODE DELA

3.1 POPIS MLEKOMATOV

Obiskala sem sedem mlekomatov v Velenju in njegovi okolici. Mlekomate sem oštevilčila s številkami od 1–7, kar je razvidno v tabeli 1.

Tabela 1: Popisani mlekomati.

Mlekomat	Kraj	Polni kmetija
1	Velenje	Potočnik
2	Topolšica	Napotnik
3	Polzela	Satler, Veternik
4	Žalec	Čretnik
5	Celje	Holobar
6	Celje	Čadej
7	Celje	Holobar

Mlekomat 1 se nahaja v Velenju, v centru mesta pri kavarni Lucifer. Upravlja ga kmetija Potočnik.

Mlekomat 2 stoji neposredno ob kmetiji Napotnik v Topolšici. Mlekomat zaradi gradbenih del (gradnja nove ceste) ni deloval, zato so mi dvakrat natočili sveže mleko, pripravljeno za mlekomat.

Mlekomat 3 se nahaja na Polzeli v centru pri trgovini Tuš. Z njim upravlja kmetija Satler ali po domače Veternik.

Mlekomat 4 sem popisala v Žalcu v stanovanjskem naselju blizu trgovine Tuš in Picerije, z njim upravlja kmetija Čretnik.

Mlekomati 5, 6 in 7 se nahajajo v Celju. Mlekomat 5 je edini med popisanimi mlekomati, ki ima bio mleko, nahaja pa se pri tržnici v Celju. Mlekomata 6 in 7 se nahajata pri trgovini Tuš v Celju. Mlekomata 5 in 7 sta last kmetije Holobar, mlekomat 6 pa kmetije Čadej.

Na vsakem mlekomatu sem preverila ceno mleka, prisotnost navodil za uporabo, prisotnost opozoril o morebitni potrebi po prekuhavanju mleka. Vse mlekomate sem tudi fotografirala.



Slika 2: Navodila za uporabo prisotna na mlekomatu 1 (Foto: K. Deutschbauer).

3.2 VZORČENJE MLEKA IZ MLEKOMATOV

Mleko iz vseh mlekوماتov sem vzorčila trikrat, in sicer 13. 11. 2011, 27. 11. 2011, 30.11.2011. Pri vsakem vzorčenju sem preverjala maso enega litra mleka, s čimer sem določila gostoto mleka. Preverjala sem tudi temperaturo mleka ob iztoku. Za določanje gostote sem potrebovala merilni valj, s katerim sem natančno odmerila 1 liter mleka. Nato sem odmerjeno mleko stehala z digitalno tehtnico. Meritve sem opravila doma pri sobni temperaturi.

Temperaturo sem merila z alkoholnim termometrom. Meritve sem opravila neposredno ob jemanju vzorcev, saj je pomembna temperatura mleka ob iztoku.

Poleg omenjenih meritev sem pri vsakem vzorčenju opisala tudi organoleptične lastnosti mleka, pri čemer sem se omejila na barvo in vonj svežega mleka. Pri opisu barve sem bila pozorna na odstopanja v barvi med mlekom iz različnih mlekوماتov. Vonj svežega mleka je lahko odvisen od krme živali, zato sem bila pozorna predvsem na značilen vonj po silosu ali vonj po kislem, ki bi se lahko pojavil zaradi naravnega procesa fermentacije.



Slika 3: Jemanje vzorcev mleka iz mlekوماتa 1 (Foto: K. Deutschbauer).

3.3 INTERVJU

Za intervju sem pripravila 14 osnovnih vprašanj, s katerimi sem želela ugotoviti, kaj mlekomati predstavljajo kmetu, zakaj so se odločili za takšen način prodaje mleka in predvsem kako izvajajo nadzor nad ustreznostjo mleka.

Naredila sem intervju s kmetom s kmetije Potočnik, ki ima v lasti mlekomat v Velenju. Intervju sem opravila prek elektronske pošte.

4 REZULTATI

4.1 REZULTATI POPISA MLEKOMATOV

Pri popisu mlekomatov sem preverjala ceno mleka za en liter, prisotnost navodil za uporabo in prisotnost opozoril za prekuhavanje.

Cena enega litra mleka je pri šestih popisanih mlekomatih 1 €, medtem ko ima mleko iz mlekomata št. 2 ceno 0,70 €. Navodila za uporabo so prisotna na vseh popisanih mlekomatih. Na mlekomatu št. 4 so navodila slabše vidna, saj so napisana z belimi črkami na svetlomodri podlagi. Mlekomati 4, 5 in 7 imajo poleg napisanih navodil vgrajena tudi glasovna navodila, ki uporabnika vodijo skozi postopek polnjenja mleka.

Razen mlekomata št. 3 imajo vsi ostali popisani mlekomati opozorilo za prekuhavanje mleka. Na mlekomatu številka 1 je opozorilo za prekuhavanje namenjeno vsem uporabnikom, na mlekomatu št. 2 pa je opozorilo za prekuhavanje namenjeno samo nosečnicam in otrokom. Mlekomati št. 4, 5, 6 in 7 vsebujejo opozorila za prekuhavanje, na katerih je posebej poudarjeno, da je prekuhavanje mleka potrebno za otroke in nosečnice, priporočljivo pa je tudi za vse ostale uporabnike. Opozorila za prekuhavanje mleka so na vseh mlekomatih jasno vidna.

Pri petih popisanih mlekomatih, in sicer pri mlekomatih št. 1, 2, 4, 5 in 7 lahko poleg mleka kupimo tudi ustrezno embalažo.

Vsi mlekomati nudijo tudi možnost nakupa manjše količine mleka, pri čemer je cena ustrezno nižja (za 1 dcl mleka 0,10 €). Pri nakupu manjših količin mleka sem ugotovila, da noben popisani mlekomat pri doziranju zelene količine mleka ni bil natančen. Enkrat je priteklo več, drugič manj mleka celo pri istem mlekomatu. Vsi mlekomati pa so bili natančni pri doziranju enega litra mleka.



Slika 4: Mlekomat 1 v Velenju (Foto: K. Deutschbauer).



Slika 5: Mlekomat 2 v Topolšici (Foto: K. Deutschbauer).



Slika 6: Mlekomat 3 v Polzeli (Foto: K. Deutschbauer).



Slika 7: Mlekomat 4 v Žalcu (Foto: K. Deutschbauer).



Slika 8: Mlekomat 5 v Celju (Foto: K. Deutschbauer).



Slika 9: Mlekomat 6 v Celju (Foto: K. Deutschbauer).



Slika 10: Mlekomat 7 v Celju (Foto: K. Deutschbauer).

4.2 REZULTATI VZORČENJA MLEKA

Pri vzetih vzorcih mleka sem preverjala temperaturo in gostoto mleka. Meritve sem opravila trikrat. Rezultati so podani po datumih jemanja vzorcev v tabeli 2, 3 in 4.

Tabela 2: Rezultati vzorčenja mleka 13. 11. 2011.

Mlekomat	Temperatura	Gostota	Barva	Vonj
1	3 °C	1162 g/l	bela	izrazit
2	5 °C	1013 g/l	bela	izrazit
3	4 °C	1445 g/l	bela	izrazit
4	5 °C	1032 g/l	bela	izrazit
5	5 °C	1038 g/l	bela	izrazit
6	4 °C	1030 g/l	bela	izrazit
7	5 °C	1017 g/l	bela	izrazit

Tabela 3: Rezultati vzorčenja mleka 27. 11. 2011.

Mlekomat	Temperatura	Gostota	Barva	Vonj
1	3 °C	1172 g/l	bela	izrazit
2	6 °C	1023 g/l	bela	izrazit
3	/	/	bela	izrazit
4	4 °C	1042 g/l	bela	izrazit
5	5 °C	1058 g/l	bela	izrazit
6	3 °C	1038 g/l	bela	izrazit
7	4 °C	1055 g/l	bela	izrazit

Tabela 4: Rezultati vzorčenja mleka 30. 11. 2011.

Mlekomat	Temperatura	Gostota	Barva	Vonj
1	3 °C	1122 g/l	bela	izrazit
2	4 °C	1033 g/l	bela	izrazit
3	4 °C	1475 g/l	bela	izrazit
4	5 °C	1038 g/l	bela	izrazit
5	4 °C	1054 g/l	bela	izrazit
6	5 °C	1032 g/l	bela	izrazit
7	4 °C	1052 g/l	bela	izrazit

Temperatura pri posameznih mlekomatih je nihala za eno ali dve stopinji, le pri mlekomatu v Velenju je bila stalna, in sicer 3 °C. Iz tabel je razvidno, da je gostota mleka iz istega mlekomata bolj ali manj podobna pri vseh treh meritvah. Do večjih odstopanj je prišlo med gostotami mleka iz različnih mlekomatov. Največjo gostoto sem izmerila mleku iz mlekomata 3, najmanjšo pa mleku iz mlekomata 2.

Vsi vzorci mleka so imeli izrazit vonj po svežem mleku, ki mi ni bil prijeten, saj sem navajena na trgovinsko mleko, ki je tako ali drugače obdelano. V primerjavi s trgovinskim mlekom, je bilo mleko iz mlekomata za odtenek manj belo, torej je bilo rahlo rumenkaste barve. Ta barva je bila značilna za vse vzorce mleka.

4.3 INTERVJU

S kmetijo Potočnik sem opravila intervju v mesecu januarju. Spodaj so navedena vprašanja in odgovori.

1. *Zakaj ste se odločili, da boste imeli mlekomat?*

Da kupcem v mestu približamo neposredno prodajo svežega mleka, ki ga v trgovini ni mogoče kupiti.

2. *Skrbite za čistočo mlekomata?*

DA, vsakodnevno.

3. *Kako redno menjujete mleko v mlekomatu?*

Vsak dan.

4. *Koliko mleka iz mlekomatov prodate na dan?*

50 do 100 litrov

5. *Ali imate enega ali več mlekomatov? Če da, kje?*

Imamo en mlekomat, kmečka tržnica Velenje

6. *Ali prodajate mleko tudi v trgovine? Kaj se vam bolj izplača?*

Mleka ne prodajamo v trgovine.

7. *Kako skrbite za čistočo mleka?*

Skrb za zdravje živali, vzpostavljen sistem HACCP za neposredno prodajo mleka, redne analize.

8. *Ali prodajate še druge izdelke iz kravjega mleka? Če da, katere?*

Jogurt, skuta, sir, sirotka, skutni namaz.

9. *Kakšna je njihova cena?*

Odvisno od izdelka in velikosti izdelka.

10. *Ste seznanjeni s Pravilnikom o kakovosti mleka, mlečnih izdelkov, siril in čistih cepiv?*

Da.

11. *Ga upoštevate?*

Da.

12. Ali redno preverjate gostoto in temperaturo mleka iz mlekomata? Če da, na koliko časa?

Da. Temperatura se avtomatsko preverja vsake pol ure v mlekomatu s posebno napravo. V primeru povišanja temperature mleka ali izpada elektrike takoj dobimo obvestilo preko mobilnega telefona.

13. Kako pogosto pristojne službe preverjajo vaše mleko iz mlekomata?

Odvisno od potrebe po nadzoru. Glede na to, da na našem mleku še ni bilo nikoli ugotovljenih nepravilnosti nas preverjajo enkrat do dvakrat letno.

14. Ali sami skrbite za to, da je mleko redno pregledano?

Tudi sami mleko redno dajemo v analize.

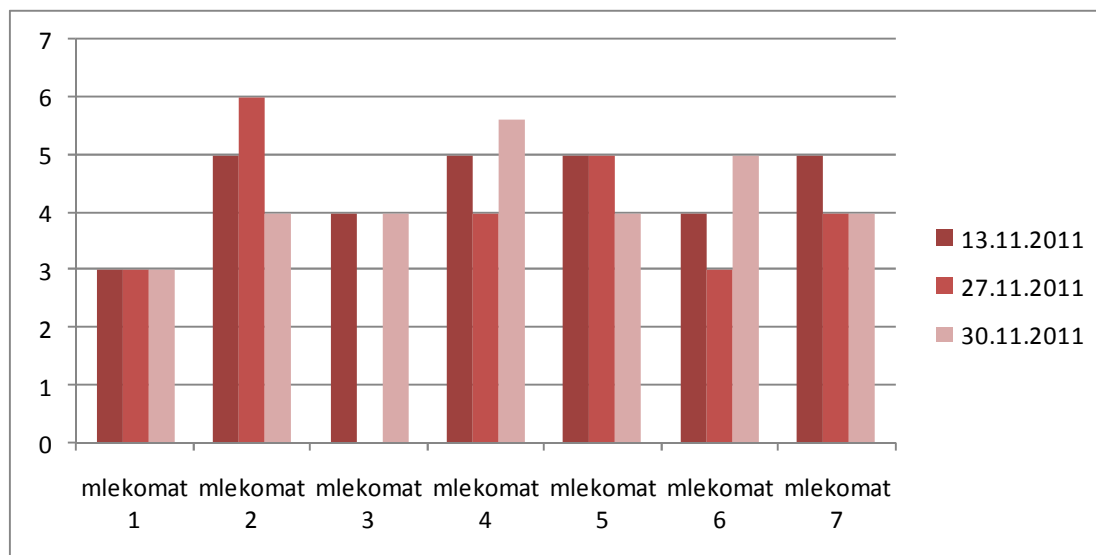
5 DISKUSIJA

Mleko je pomembno hranilo za otroke, vendar ne smemo zanemarjati njegovega pomena v prehrani odraslega človeka. Predstavlja pomemben vir beljakovin za rast in razvoj, hkrati pa vsebuje tudi veliko kalcija, ki dokazano preprečuje razvoj nekaterih bolezni kosti. Vendar pa ni vseeno kakšno mleko pijemo. Mleko, ki je kakorkoli obdelano, izgubi hranilno vrednost in spremeni naravno sestavo. S toplotno obdelavo mleka uničimo tudi koristne mikroorganizme, prav tako pa uničimo tudi vitamine, ki na visokih temperaturah niso obstojni. S homogenizacijo mleka razpršimo maščobe v drobne kapljice. Tako obdelana maščoba dobi drugačne lastnosti, postane težko prebavljiva in se lahko začne nalagati na stene naših žil. V trgovini imamo tudi dostop do mleka z različno vsebnostjo maščob.

Naravno mleko zdravih, naravno hranjenih živali je namreč po svoji kompleksnosti in do vseh potankosti preiščeni sestavi ena največjih mojstrov narave. Je popolno in lahko prebavljivo živilo. Ker je tako kompleksno, ga vsak naš poseg samo osiromaši. Že samo s kuhanjem uničimo v njem prisotne mlečne mikroorganizme, ki proizvajajo številne encime, med drugimi tudi encim za razgradnjo mlečnega sladkorja.

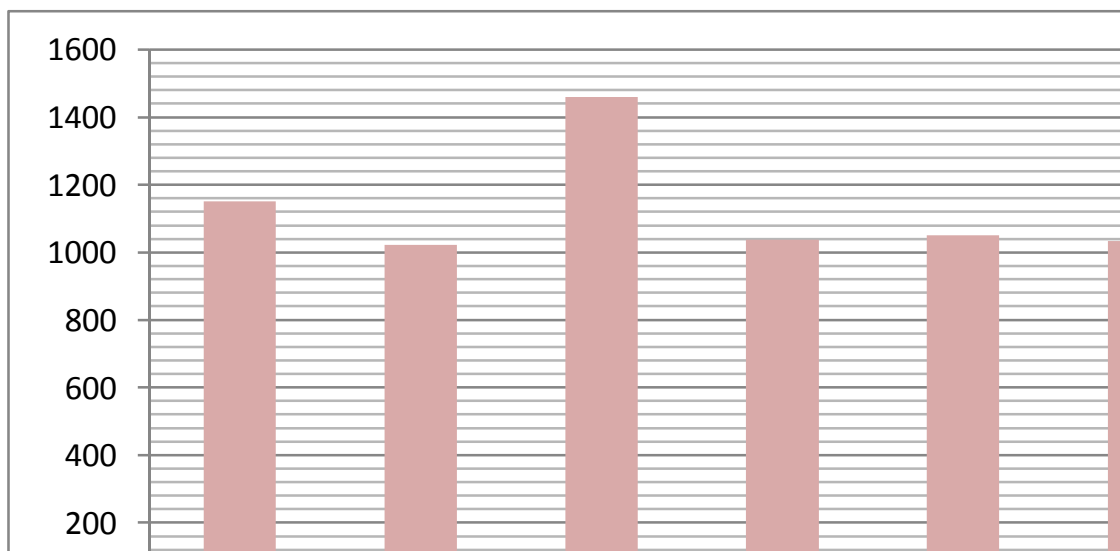
V sodobnem, hitrem tempu življenja predstavljajo mlekomati ugodno rešitev za dostop do svežega, nepredelanega mleka. Če želimo, da je to mleko zdravo in neoporečno za uporabnika, morajo obstajati tudi kontrolni mehanizmi, s katerimi lahko nadzorujemo kakovost mleka in delovanje mlekomatov. Najpomembnejši dejavnik je temperatura, saj mora biti mleko dovolj hladno, da ne pride do razvoja patogenih mikroorganizmov, ki bi lahko bili škodljivi za uporabnika. Mlekomati imajo nadzorovan sistem merjenja temperature mleka. Mleko je v mlekomatu ohlajeno na 4 °C, po pravilniku pa mora biti ohlajeno pod 6 °C. Če zaradi izpada električne energije ali druge napake na mlekomatu hladilni sistem preneha delovati, sistem opozori lastnika mlekomata o napaki prek mobilnega telefona.

V vseh popisanih mlekomatih je bila izmerjena temperatura mleka ob iztoku pod 6 °C, v mlekomatu 1 pa je bila celo 3 °C. Izmerjene temperature mleka so podane v grafu 1.



Graf 1: Izmerjene temperature mleka v °C.

Po Pravilniku o kakovosti mleka, mlečnih izdelkov, siril in čistih cepiv mora sveže mleko imeti gostoto od 1,028 do 1,034 g/cm³ pri 20 °C. V raziskavi sem merila gostoto mleka v gramih na en liter, rezultati pa so podani v grafu 2.



Graf 2: Izmerjena gostota mleka v g/l.

Od pravilnika navzgor odstopa mleko iz mlekomatov 1 in 3, kjer sem izmerila bistveno višjo gostoto od zahtevane. Vzrok je lahko v krmi ali celo v brejosti krav. Podatka nisem mogla preveriti, saj s kmetijo, ki polni mlekomat 3 nisem prišla v stik.

Barva vzetih vzorcev mleka je bila povsod enaka in tudi pričakovana. Nisem pa pričakovala tako izrazitega vonja po svežem mleku, saj sem bila do sedaj navajena bolj na vonj predelanega trgovinskega mleka. Vonj me je sprva odvrčal, vendar sem se ga po določenem času uživanja svežega mleka privadila.

Poleg opravljenih meritev mleka sem želela opraviti tudi mikrobiološko analizo mleka in mikrobiološko analizo brisov mlekomata. Tu sem naletela na težavo, saj bi lahko takšno analizo opravila le s pisnim soglasjem kmetije, ki polni mlekomat. Mlekomati so namreč last kmetije in jih ne moremo testirati po lastni želji. Na Zavodu za zdravstveno varstvo v Celju so sprva privolili v mikrobiološko analizo vzorcev mleka, vendar kasneje niso želeli sodelovati, saj so te preiskave in predvsem njihovi rezultati s pravnega vidika sporne.

Vsak kmet, ki oskrbuje mlekomat mora sam skrbeti za nadzor nad neoporečnostjo mleka, nadzor pa vrši tudi ustrezna inšpekcijska služba. V preteklosti so zaradi zaščite potrošnikov že opravljali mikrobiološke raziskave, ki so pokazale, da so v nekaterih odvzetih vzorcih bile prisotne neželjene bakterije. Zato Zveza potrošnikov Slovenije opozarja, da je potrebno mleko iz mlekomatov prekuhavati. Kmetje so se zaščitili tako, da so na mlekomate prilepili opozorila o prekuhavanju. Vendar, ko mleko prekuhamo, mu spremenimo sestavo in hranilno vrednost. Ali je to še vedno naravno, zdravo mleko? Na tem mestu se mora vsak posameznik sam odločiti o tem, ali bo mleko toplotno obdelal ali ne. Verjetno bi bilo najbolj pravilno ravnanje, da zdravi ljudje uživajo toplotno neobdelano mleko, otroci in nosečnice pa naj bodo pri tem previdnejši in mleko raje predhodno toplotno obdelajo.

Ko kupimo mleko na mlekomatu prispevajmo k:

- svojemu zdravju (mleko ni homogenizirano),
- manjšemu onesnaževanju okolja (uporabljamo svojo steklenico),
- manjši porabi energije (ni dolgih transportov),
- ohranjanju slovenskega podeželja (podpiramo lokalnega kmeta).

Kmet za odkup litra mleka, ki ga proda za nadaljnjo predelavo, dobi 0,25–0,27 €. Kmet, ki svoje mleko prodaja preko mlekomata, dobi za liter tudi do 1 €. Zato predstavlja prodaja mleka preko mlekomata pomemben dodaten vir zaslužka.

Pri preverjanju kakovosti mleka iz mlekomatov bi lahko v nadaljevanju raziskave uporabila še dodatne referenčne metode. Določala bi lahko zmrziščno točko, refrakcijsko število, kislinsko stopnjo, in določala vsebnost mlečne maščobe in suhe snovi v mleku. Za te raziskave bi

potrebovala več izkušenj in zahtevnejše merilne pripomočke. Vse te parametre določajo samo določeni laboratoriji v Sloveniji.

V času nastajanja raziskovalne naloge so v Velenju zamenjali mlekomat in na isto mesto postavili novejšega. S tem mlekomatom upravlja ista kmetija. Postavljanje novih mlekomatov nam kaže na dejstvo, da je povpraševanje ljudi po svežem mleku vedno večje.



Slika 11: Nov mlekomat v Velenju (Foto: K. Deutschbauer).

6 ZAKLJUČEK

S širjenjem naselij in življenjem v mestih smo se ljudje precej odmaknili od naravnega načina življenja. Način življenja in prehranjevanja nam je prinesel tudi sodobne bolezni. Ravno zato je vedno več posameznikov, ki želijo živeti čim bolj naravno, kar vključuje tudi način prehranjevanja. Mlekomati predstavljajo enega od pomembnih korakov k bolj zdravemu življenju. Mleko, ki ga natočimo iz mlekomata je nepredelano in dnevno sveže. Zavedati se moramo, da mleko iz mlekomata ni nujno ekološko pridelano. Zato bi bilo smiselno na mlekomate namestiti podatek o ekološki pridelavi mleka. Mleko iz mlekomata je ustrezno hlajeno in s tega vidika za potrošnika neoporečno. Gostota mleka se med posameznimi mlekomati nekoliko razlikuje, vendar dosega oz. presega vrednosti, ki so določene z zakonom. Barva mleka iz mlekomata nekoliko odstopa od barve mleka, ki je kupljeno v trgovini. Vonj je za potrošnika, ki se prvič sreča z nepredelanim, svežim mlekom, izrazit. Potrošnik se ga mora privaditi, predvsem pa se mora izogniti predsodkom. Hranilna vrednost svežega, neprekuhanega mleka je idealna, zato je priporočljivo, da zdravi odrasli ljudje uživajo neprekuhanega. Zakonodaja potrošnike ščiti, saj je mleko iz mlekomata kontrolirano, za nadzor pa skrbijo tudi kmetje sami. Mleko si uporabnik natoči v steklenico, s čimer pripomore k varovanju okolja. Lokalna ponudba omogoča sožitje med potrošnikom in kmetom.

7 POVZETEK

Surovo mleko, kot osnovno živilo, marsikateremu uporabniku ni bilo dostopno vse do pojavljanja prvih mlekomatov. Mlekomati predstavljajo avtomatski točilni sistem za prodajo svežega mleka. V Sloveniji imamo 92 mlekomatov.

Z raziskovalno nalogo sem želela preveriti delovanje in opremljenost sedmih mlekomatov v Velenju in okolici. V ta namen sem pri popisu mlekomatov preverjala ali vsebujejo navodilo za uporabo, ali so opremljeni z opozorili za prekuhavanje in zanimalo me je, če ponujajo tudi embalažo za mleko. Preverila sem ceno mleka. Pri vzorčenju mleka sem merila temperaturo mleka ob iztoku in določala gostoto mleka. Opisala sem tudi barvo in vonj mleka v vsakem mlekomatu. Vsak mlekomat sem obiskala trikrat. S kmetom iz kmetije Potočnik sem opravila intervju, v katerem sem mu zastavila 14 vprašanj.

Temperatura mleka ob iztoku je bila pri vseh meritvah v skladu s pravilnikom, kar je pod 6°C. Pri dveh mlekomatih sem izmerila bistveno višjo gostoto mleka, kot je določena s pravilnikom. Barva mleka je bila pri vseh vzetih vzorcih podobna. Vsi vzorci mleka so imeli prijeten, značilen vonj po svežem mleku. Rezultati intervjuja so pokazali, da kmetje redno skrbijo za nadzor nad ustreznostjo mleka iz mlekomata, saj ga redno dajejo v analize, prav tako pa skrbijo za pravilno delovanje mlekomatov. Kmetom lahko prodaja mleka iz mlekomata predstavlja pomemben, dodaten vir zaslužka.

Ob poplavi konzervirane in predelane hrane predstavlja sveže mleko iz mlekomata pomemben korak k zdravemu načinu življenja in prehranjevanja.

8 ZAHVALA

Iskreno bi se zahvalila mentoricama, Suzani Pustinek in mag. Aniti Povše, za pomoč, svetovanje, podporo in potrpežljivost pri izdelavi raziskovalne naloge.

Zahvaljujem se gospodu Potočniku za sodelovanje v intervjuju. Gospe Mateji Kunc se zahvaljujem za lektoriranje besedila. Gospe Urški Kurmanšek se zahvaljujem za angleški prevod izvlečka. Zahvalila bi se tudi osebju AV Studia, kjer so mi omogočili tiskanje plakata.

Na koncu bi se zahvalila tudi svoji družini za pomoč pri premagovanju težav, predvsem za prevoz do mlekomatov in veliko moralno podporo pri izdelovanju te naloge.

9 LITERATURA

~ Mlekomat

<http://sl.wikipedia.org/wiki/Mlekomat> (10.11.2011).

~ Mlekomati po Sloveniji

<http://tvslo.si/predvajaj/mlekomati-prodajali-mlekobakterijami/ava2.115810835/>
(4.10.2011).

~ Mlekomati pod drobnogledom. Revija Viva.

<http://www.viva.si/Novice/7749/Mlekomati-pod-drobnogledom> (20. 10. 2011).

~ Pihlar, T. Mleko iz mlekomatov da, vendar prekuhano. Dnevnik.si

http://www.dnevnik.si/tiskane_izdaje/dnevnik/1042471309 (15. 10. 2011).

~ Slovarček mlekarskih izrazov

<http://www.mlekomati.com/opodjetju.html> (12. 1. 2012).

~ PRAVILNIK o kakovosti mleka, mlečnih izdelkov, siril in čistih cepiv

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=199321&stevilka=991> (11. 10. 2011)