

# MLEKO IN MLEKOMATI

## Osnovne značilnosti mleka in mlečnih izdelkov

**Mleko** je izključno običajni izloček mlečnih žlez, dobljen z molžo različnih vrst živali, v našem okolju najpogosteje krav, ovac ali koz, brez kakšnega koli dodajanja ali odvzemanja (1). Je hkrati hrana in pijača ter spada med osnovna in zdravju koristna živila (1).

**Mlečni izdelki** so izdelki, ki se pridobivajo izključno iz mleka, pri čemer se lahko dodajajo snovi, potrebne za njihovo proizvodnjo, če se te snovi ne uporabljajo za to, da bi v celoti ali deloma zamenjale katerokoli sestavino mleka. Med mlečne izdelke štejemo tudi sestavljene izdelke, katerih bistveni sestavni del je mleko ali mlečni izdelek glede na količino ali značilnost izdelka in katerih sestavine ne zamenjujejo in niso namenjene zamenjavi neke sestavine mleka (1).

Najpogostejša vrsta mleka in mlečnih izdelkov, ki jih uživajo ljudje, je kravje mleko. To ima v povprečju 87,5 % vode in 12,5 % suhe snovi, v kateri je v povprečju:

- 3,6% do 4,2 % mlečne maščobe,
- 3,3 % beljakovin,
- 4,7 % mlečnega sladkorja,
- 0,7 % mineralov (predvsem kalcija, fosforja in kalija) in vitaminov (A, D, E, K in vitamini B kompleksa) (1).

Mleko in mlečni izdelki so pomemben del uravnotežene prehrane za vse starostne skupine ljudi, saj imajo visoko prehransko vrednost in zaradi pestrosti sestave izjemno dober učinek na zdravje (2). Zaradi visoke energijske vrednosti in vsebnosti nasičenih maščob v mleku se za odrasle priporoča izbira mleka in mlečnih izdelkov z manjšo vsebnostjo maščob (2). Otroci do dopolnjene starosti dveh let naj zaradi višjih energijskih potreb uživajo polnomastno mleko, zdravi otroci pa naj do vstopa v šolo preidejo na uživanje delno posnetega mleka. Do dopolnjenega petega leta starosti se odsvetuje uživanje posnetega mleka (0,5% m.m.) (11). Pozitivni učinki mleka in mlečnih izdelkov na zdravje so predvsem:

- z mlekom in mlečnimi izdelki bogata prehrana pomaga graditi in vzdrževati kostno maso tekom celotnega življenjskega obdobja in s tem zmanjšuje tveganje za nastanek osteoporoze,
- uživanje mleka in mlečnih izdelkov je posebej pomembno za otroke in mladostnike, saj se v tem obdobju gradi kostna masa,
- prehrana, ki vključuje mleko in mlečne izdelke, ima običajno večjo prehransko vrednost (2).

Glede na toplotno obdelavo najdemo na tržišču različne vrste mleka in mlečnih izdelkov:

- **toplotno obdelano mleko in mlečni izdelki** je toplotno obdelano s pasterizacijo ali ultra visokim temperaturnim postopkom (UHT). Pri pasterizaciji se surovo mleko segreva na visoki temperaturi krajši čas (najmanj 15 sekund pri temperaturi 72°C), na nižji temperaturi daljši čas (najmanj 30 minut pri temperaturi 63°C) ali na drugi kombinaciji časa in temperature, ki zagotavlja enak učinek (1, 10). Pri UHT postopku se surovo mleko segreva za nekaj sekund na ultra visoko temperaturo (142°C) (10). Namen obeh postopkov je uničenje zdravju škodljivih mikroorganizmov, prisotnih v surovem mleku.
- **surovo mleko** ni obdelano z nobenim postopkom predelave, ki bi omogočil segrevanje na temperaturo višjo od 40°C (1), kar pomeni, da ni niti pasterizirano, niti obdelano z UHT postopkom. Neposredno po molži je le prefiltrirano in ohlajeno na temperaturo pod 4°C.

Pogosto lahko zasledimo trditve, da ima surovo mleko višjo prehransko vrednost kot pasterizirano, saj ob beljakovinah, maščobah in laktozi vsebuje še veliko mineralov, vitaminov in drugih snovi, kot so encimi, mlečnokislinske bakterije in snovi, ki ugodno vplivajo na imunski sistem, le-te pa so v takšni obliki, ki omogoča enostavno prebavo in absorpcijo (7). Vendar znanstvene raziskave za zdaj ne kažejo nobenih pomembnih razlik v hranilni vrednosti pasteriziranega in surovega mleka (3 – 6).

### **Zdravstvena tveganja, povezana z uživanjem surovega, nepasteriziranega mleka**

Surovo mleko je nedvomno kakovostno živilo, vendar se je treba zavedati zdravstvenih tveganj, povezanih z uživanjem surovega, nepasteriziranega mleka. Številne nacionalne in mednarodne organizacije, vključno s Svetovno zdravstveno organizacijo, opozarjajo potrošnike na zdravstvena tveganja, povezana z uživanjem surovega, nepasteriziranega mleka, ne glede na to, kako skrbno je proizvedeno. Zaradi svoje sestave je surovo mleko namreč izvrsten medij za rast mikroorganizmov. Tveganje za prisotnost mikroorganizmov, tudi zdravju škodljivih, kot so *Coxiella burnetii*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Mycobacterium spp.*, *Brucella abortus*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* in drugi, se povečuje ob neupoštevanju higienskih zahtev v vseh fazah proizvodnje mleka (higienske razmere v hlevu in pri molži, ustreznost in vzdrževanje opreme, zdravje živali, zdravje, čistost in urejenost osebja, ravnanje z mlekom ...) in ob neprimernem ravnanju s

surovim mlekom po nakupu, možna pa je njihova prisotnost v surovem mleku tudi ob upoštevanju vseh higienskih standardov (3 – 6).

Zdravju škodljivi mikroorganizmi, prisotni v mleku, lahko povzročijo obolenje pri vseh osebah, ki uživajo surovo, nepasterizirano mleko in/ali mlečne izdelke, narejene iz surovega, nepasteriziranega mleka. Večina odraslih, predhodno zdravih oseb, bolezen preboli v nekaj dneh, pri bolj občutljivih osebah, kot so otroci, starejši, kronično bolni in imunsko oslabljeni, pa se lahko razvijejo simptomi, ki so dolgotrajni, hudi in celo življenje ogrožajoči (na primer hemolitični uremični sindrom s posledično odpovedjo ledvic pri okužbi z enterohemoragičnimi sevi *Escherichiae coli*). Posebej občutljiva skupina oseb so nosečnice, predvsem zaradi prisotnosti *Listerie monocytogenes* v surovem, nepasteriziranem mleku. Okužba nosečnice s *Listerio monocytogenes* predstavlja tveganje predvsem za plod. Možne posledice okužbe so splav, mrtvorojenost, resno obolenje ali zgodnja smrt novorojenčka (6). Glej: Listeria: <http://www.zzv-mb.si/images/chze-aktualne-teme/listeria-v-zivilih.pdf>.

**Potrošniki na higienske razmere pri proizvodnji mleka ne moremo vplivati. Z namenom zmanjšanja zdravstvenih tveganj, povezanih z uživanjem mleka in mlečnih izdelkov, priporočamo pasterizacijo surovega mleka in odsvetujemo uživanje surovega, nepasteriziranega mleka in/ali mlečnih izdelkov iz surovega, nepasteriziranega mleka. Raziskave namreč ne kažejo nobenih pomembnih razlik v hranilni vrednosti pasteriziranega in surovega mleka (3 – 6).**

### **Mlekomat**

**Mlekomat** je avtomatski točilni sistem za prodajo surovega mleka. Sistem so razvili v Švici, izpopolnili pa v Italiji in je sedaj prisoten v nekaterih evropskih državah (zlasti v Švici, Italiji, Nemčiji, Avstriji). V zadnjih letih so mlekomati prisotni tudi v Sloveniji (7).

V Sloveniji so prisotni mlekomati različnih proizvajalcev. Najdemo jih običajno na mestih, kjer je frekvenca ljudi velika, kot so tržnice ali večji nakupovalni centri. Število mlekomatov v Sloveniji se iz dneva v dan povečuje. Lastnik mlekomata, ki je hkrati tudi njegov skrbnik, je običajno lokalni pridelovalec. Na vsakem mlekomatu je napisano, kdo ga oskrbuje.

Polnjenje mlekomata s svežim surovim mlekom se izvaja praviloma enkrat dnevno. Nadzorni sistem večine mlekomatov in njihova programska oprema namreč ne dovoljujejo izdaje mleka, ki je starejše od 24 ur. Potrošniki so o datumu in času zadnjega polnjenja mlekomata obveščeni na samem mlekomatu (7).

Temperatura mleka v rezervoarju mora biti nižja od 4°C, temperaturo mleka v rezervoarju pa lahko potrošniki odčitajo na samem mlekomatu (7). Zaradi vzdrževanja ustrezne temperature mleka in zaradi zaščite mleka pred onesnaženjem iz okolja (zaščita pred mrčesom) je na zunanji strani mlekomata vgrajen poseben ventilator, ki omogoča nastanek zračne zaves. Ventilator deluje ves čas, izklopi se le, ko senzor gibanja zazna potrošnika (7).

Na vsakem mlekomatu so navedena navodila za uporabo, ki jih je treba upoštevati (7). Potrošniki lahko mleko iz mlekomata prevzamejo s svojo steklenico, kar pomeni da morajo sami poskrbeti za higiensko ustreznost le-te, ali pa s steklenico, ki jo kupijo pri avtomatu za steklenice. V tem primeru je za higiensko ustreznost steklenice odgovoren skrbnik mlekomata.

V skladu z navodili na mlekomatu si potrošniki v steklenico natočijo želeno količino mleka (7). Steklenico je treba čim prej umakniti iz izdajnega prostora, ki se takoj za tem zapre. Za higiensko ustreznost izdajnega prostora in drugih delov mlekomata je odgovoren skrbnik mlekomata. V samem izdajnem prostoru poteka razkuževanje s pomočjo vodne pare ali UV svetilk, odvisno od vrste mlekomata (7, 8). Vse dele v sistemu mlekomata, ki pridejo v stik z mlekom (na primer cisterna ali cevka, po kateri priteka mleko iz cisterne do izdajnega mesta) mora skrbnik mlekomata redno čistiti.

### **Higienska priporočila za potrošnike pri uporabi mlekomata**

Pri nakupu mleka iz mlekomata mora potrošnik upoštevati nekaj osnovnih higienskih priporočil, da bi s tem v največji meri zmanjšal zdravstvena tveganja, povezana z uživanjem mleka iz mlekomata in/ali z uživanjem mlečnih izdelkov, narejenih iz mleka iz mlekomata:

- Pri načrtovanju nakupa mleka iz mlekomata je najbolje, da se le-ta opravi tik pred vrnitvijo domov. Zagotoviti je treba hladen transport.
- Če načrtujete nakup mleka iz mlekomata s svojo steklenico, je treba steklenico in zamašek pred nakupom dobro oprati.
- Za nakup mleka iz mlekomata je priporočena steklenica iz stekla čim bolj enostavne oblike in s širokim ustjem, predvsem zaradi lažjega čiščenja.
- Pri točenju mleka iz mlekomata v steklenico upoštevajte navodila na mlekomatu.
- Po končanem točenju je treba steklenico z mlekom čim prej umakniti z izdajnega mesta.
- Steklenico dobro zaprite z zamaškom.
- Mleko v steklenici je treba čim prej shraniti v hladilniku. Primerna temperatura za shranjevanje mleka iz mlekomata je 4°C ali manj.

## Nadzor

Za zdravstveno ustreznost in varnost mleka oziroma za vzdrževanje mlekomata je odgovoren pridelovalec. Od 15. aprila 2010 opravlja uradni nadzor nad mlekomati Veterinarska uprava RS. Pri uradnem nadzoru se preverjajo izpolnjevanje zahtev glede temperature mleka in higiena (čiščenje in vzdrževanje mlekomata), označevanje surovega mleka in mikrobiološka merila za živila, med katera spada mleko. Uradni nadzor obsega tudi kmetije, ki oddajajo mleko v mlekomatih. Tam se preverjajo higiena pri molži, zbiranje in prevoz mleka, zdravstveno stanje živali, izpolnjevanje meril za surovo mleko ter skladnost z mikrobiološkimi merili in ostanki drugih snovi v mleku.

**Uživanje svežega mleka iz mlekomata, ki ga toplotno ne obdelamo (prekuhamo), lahko predstavlja tveganje za naše zdravje.**

## Viri:

1. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: Mleko in mlečni izdelki. Pridobljeno s spletne strani: <http://www.mkgp.gov.si/>.
2. United States Department of Agriculture. Inside the Pyramide: Milk. Pridobljeno s spletne strani: [http://www.mypyramid.gov/pyramid/milk\\_why.html](http://www.mypyramid.gov/pyramid/milk_why.html).
3. LeJeune JT, Rajala – Schultz PJ. Unpasteurized Milk: A Continued Public Health Threat. Clinical Infectious Disease. January 2009, 48(1), 93 – 1000.
4. Oliver SP, Boor KJ, Murphy SC, Murinda SE. Food Safety Hazards Associated with Consumption of Raw Milk. Foodborne Pathogens and disease. September 2009, 6(7), 793 – 806.
5. Leedom JM. Milk of Nonhuman Origin and Infectious Diseases in Humans. Clinical Infectious Disease. September 2006, 43(%), 610 – 615.
6. U. S. FDA. The dangers of Raw milk: Unpasteurized Milk Can pose a Serious Health Risk. Pridobljeno s spletne strani: <http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm079516.htm> .
7. O mlekomatih. Pridobljeno s spletne strtni: <http://www.mlekomati.com/> .
8. Na Tržnici BTC odslej mlekomat Kmetije Jamšek. Pridobljeno s spletne strani: <http://www.o-sta.com/msg.php?id=5539> .
9. Für einen fairen Preis: Frische Milch zu jeder Tageszeit. Pridobljeno s spletne strani: <http://www.br-online.de/bayerisches-fernsehen/unsere-land/landwirtschaft-und-forstinnovationen-milchautomat-ID1260962311850.xml> .

10. Gospodarsko interesno združenje mlekarstva Slovenije. Mleko krepi. Mleko. Pridobljeno s spletne strani: <http://www.mlekokrepi.si/>.
11. Ministrstvo za zdravje: Smernice zdravega prehranjevanja v vzgojno – izobraževalnih ustanovah (od prvega leta starosti naprej). Pridobljeno na strani: [http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno\\_zdravje\\_09/Smernice\\_zdravega\\_prehranjevanja.pdf](http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/javno_zdravje_09/Smernice_zdravega_prehranjevanja.pdf).

**Preostala literatura:**

- A. Mihovec P. Ugotavljanje mikrobiološke kakovosti surovega mleka s standardnimi metodami in postopki RIDA®COUNT. Diplomsko delo. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, 2006.
- B. Uredba (ES) št. 853/2004 Evropskega parlamenta in sveta, z dne 29. aprila 2004 o posebnih higienskih pravilih za živila živalskega izvora.
- C. Code of hygienic practice for Milk and Milk products, Adopted in 2004, Amendment in 2007, 2009.
- D. Surovo mleko. Pridobljeno s spletne strani: [http://www.mleko-mat.si/surovo\\_mleko/](http://www.mleko-mat.si/surovo_mleko/).
- E. FDA and CDC Remind Consumers of the Dangers of Drinking Raw Milk. Pridobljeno s spletne strani: <http://www.fda.gov/>.