

# MLJEKARSTVO

MJESEČNIK STRUČNOG UDRUŽENJA MLJEKARSKIH ORGANIZACIJA JUGOSLAVIJE

GOD. IX.

ZAGREB, VELJAČA 1959.

BROJ 2

**Ing. France Kervina, Ljubljana**  
Fakulteta za agron., gozdar. in vet.

## KANTA ZA MLJEKO

Nema idealne kante za mlijeko, koja bi potpuno udovoljavala svim zahtjevima. To dokazuju stalni pokušaji, da se za razne uvjete konstruiraju kante bolje od postojećih. Ima međutim mljekarskih kanta, koje zadovoljavaju vrlo visok standard, zahvaljujući vanredno uspjelom usklađivanju suprotnosti. Zahtjevi se naime vrlo često sukobljavaju i nemoguće je svima potpuno udovoljiti.

Zahtjevi, kojima kanta za mlijeko mora udovoljiti, uglavnom su ovi:

- Mlijeko kod transporta ne smije se u njoj bućkati i razlijevati.
- Štititi mora mlijeko od vanjskih utjecaja, bilo od vremenskih, bilo od loših postupaka.
- Ne smije utjecati na okus, miris ili boju mlijeka.
- Rukovanje njome mora biti lako.
- Zauzimati mora minimalno mjesta na transportnim sredstvima i u mljekari.
- Mora biti stabilna, a da se lako daje koturati.
- Čistiti mora se lako i brzo se mora ocjeđivati.
- Mora biti lagana, čvrsta, jeftina i trajna.

Razmotrimo ukratko glavne zahtjeve:

Razlijevanje i bućkanje mlijeka međusobno je povezano. Da li će se mlijeko bućkati i razlijevati, i do koje mjere, zavisi o tome, koliko je kanta napunjena, o nagibu gornjeg dijela (ramenu) kante, o veličini otvora i o načinu zatvaranja. Jasno je, da pritom igra veliku ulogu i kvalitet puta i federiranje vozila. Što se nagiba tiče, pokusi su pokazali, da nagib »ramena« kante od neko 40° vrlo efikasno sprečava bućkanje mlijeka, no nagib od neko 50° povoljniji je za čišćenje. Razina mlijeka u kanti neka ne doseže »vrat« kante, jer se time sprečava i razlijevanje i bućkanje. Kod nekih kanti oblik ramena je zaokružen i tako prelazi u tijelo (plašt) kante. Drugi tip lakše se čisti, no kut između ramena i plašta mora biti blago zaokružen. Kako se vidi, ni tu rješenje nije jednostavno.

Širina vrata odnosno otvor kante vrlo je važan. Što je otvor veći, kanta se lakše čisti i kontrolira čistoća, ali se pritom mlijeko lakše razlijeva, a i opasnost je veća, da se povrijede ruke kod rukovanja kantama, jer rubovi poklopca dolaze suviše blizu jedan drugome. Kompromisno rješenje kod većine kanti (velikih 40—50 lit.) jest, da otvor ima promjer 20—22 cm. Time je postignuta i dovoljna stabilnost kante u invertnom položaju, a to je vrlo važno, kad kante prolaze kroz strojeve za pranje kanti.

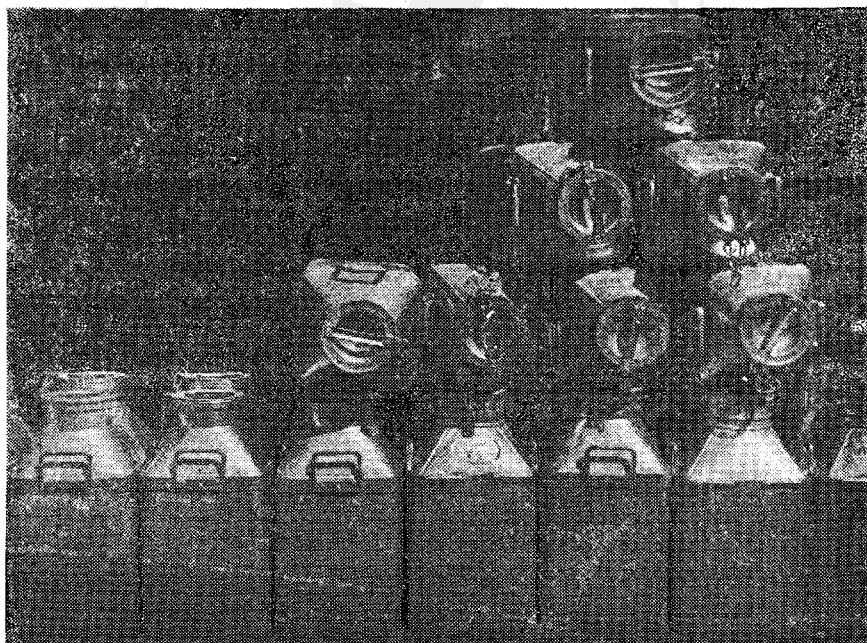
Način zatvaranja odnosno oblik poklopca bio je dosta iscrpno opisan u »MLJEKARSTVU« br. 4, 1958. Smatram, da je najbolji, iako ne idealan poklopac u obliku gljive bez brtvila. Tijelo i gornji dio poklopca treba da su tako spojeni, da nema udubina, koje se ne bi dale čistiti. Tijelo (plašt) poklopca treba da je nešto nagnuto prema unutrašnjosti. Time se mogu upotrebljavati, svi poklopci za sve kante, a pritom dobro prijanjaju i zatvaraju uz uvjet, da je i izrada valjana. Kako se čini, plastični poklopci zastupljeni su u pojedinim zemljama već u priličnoj mjeri, prije svega radi jeftinoće. Trajnost tih poklopaca ograničena je, jer nisu dovoljno otporni prema visokim temperaturama i mehaničkim povredama, pa dolazi do deformacija i proboja. Ako se te slabosti mogu nadoknaditi jeftinoćom, dolaze u obzir i kod nas, pogotovo, jer im s higijenskog gledišta nema prigovora.

Kolikogod je važno, da se mlijeko ne razlijeva iz kanti, toliko je važno, da i u kante ne ulazi ništa. Kante su vrlo često izvrgnute lošim postupcima prilikom transporta, kad šoferi primaju svakojaku robu i među je na kante. Ti protupropisni prijevozi razne robe (često tekućina) često uzrokuju, da kod poklopaca, koji dobro ne zatvaraju ili su loše konstruirani, strane stvari uđu u kantu, odnosno u mlijeko. Kante pune mlijeka stoje kraj putova, praše se, izvrgnute su kiši, blatu, prašini, raznim životinjama, djeci itd. Pravilno konstruirani i izrađeni poklopac spriječit će ulazak bilo kojih stvari u mlijeko.

Kanta ne smije utjecati ni posredno ni neposredno na okus, miris ili boju mlijeka. Izrađena mora biti od materijala, koji imaju takve osobine, a to su: kalaisani lim, legure od aluminijske, nezardivi čelik i plastične mase. S pravom možemo reći, da u svijetu još dominira kanta od kalaisanog lima. Dobra joj je strana, da je čvrsta i relativno jeftinija, a loše su joj strane: težina i rđanje. Kod naših kanti od kalaisanog lima čvrstoća je i težina dokazana, no cijena nikako nije u skladu s kvalitetom izrade; pogotovo zato, što je sloj kalaja tanak. Kanta i bez upotrebe već nakon par mjeseci počinje rđati. S pravom možemo reći, da u našim pogonima nema kante od tog materijala, koji ne pokazuje znakove rđe, a neke su kante zardale do te mjere, da bi ih već odavno trebalo izbaciti iz prometa. Da takve kante utječu na okus i kvalitet mlijeka, izlišno je i spominjati.

Kante od alu-legura nisu toliko raširene, koliko bi zavrijedile po svojim odlikama. Dobre su im strane: mala težina (lakše su otprilike za polovinu nego kante od kalaisanog lima), ne rđaju, pa nema troškova za ponovno kalaisanje. Elokisranjem stvara se zaštitni sloj oksida debeo cca 15<sup>μ</sup> (mi), koji štiti površinu od korozije, a osim toga je i posve gladak. Vanjska sjajna površina reflektira sunčane zrake, a to im je također dobra osobina..

Među nepovoljne osobine mogli bismo kod nekih ubrojiti nedovoljnu mehaničku čvrstoću, a i cijenu, koja je veća nego za kante od kalaisanog lima. Što se čvrstoće tiče, prema tvrdnji proizvođača, termičkom obradom postignuta je čvrstoća jednaka ili čak i veća od kanti od kalaisanog lima. Tome u prilog govore i podaci iz Danske, gdje su kante od alu-legura u upotrebi već 50 godina. Trajnost tih kanti je u prosjeku preko 12 godina, a trajnost kanti od kalaisanog lima oko 7 godina. Dobro iskustvo s alu-kantama imamo i u Sloveniji, gdje su kante od 50 lit. talijanskog porijekla, odlično izdržale 10, 15, pa i više godina. Cijena kantama od alu-legura veća je oko 20–25% od kanti od kalaisanog lima, no kad se uzmu u obzir troškovi za ponovno kalaisanje, kraća trajnost, veća težina kanti od kalaisanog lima kod transporta i rukovanja, onda kante od alu-legura stječu znatnu prednost. Slaba im je strana, što se ne mogu popravljati, i što treba pažljivo odabrati detergent (u obzir dolaze silikatni detergentsi).



**Četverouglaste kante u Miölkcentralen — Stockholm**

(Foto: ing. F. Kervina)

Nezardivi čelik također je materijal, od kojeg se izrađuju kante, iako u ograničenom broju. To je prije svega u Švedskoj, gdje je taj materijal jeftiniji nego u drugim zemljama, no i tamo je cijena glavna prepreka za veću upotrebu tih inače odličnih kanti. Težinom se mnogo ne razlikuju od kanti od kalaisanog lima, čvršće su i trajnije od bilo kojih, u higijenskom pogledu su bez poredbe, jer se mogu upotrebljavati vrlo jake koncentracije detergenata no cijena im je oko 150% veća od kanti od kalaisanog lima.

Kante od plastika tek su vrlo kratko vrijeme u pokusnoj proizvodnji. U tome zasad vodi Francuska, gdje su u promet stavljene kante od 20 litara, jedne su od polietilena, a druge od hostalena, a obećavaju uskoro i kantu od 40 lit. Poklopac im je također od istog materijala i zatvara vrlo dobro, čak i prejako. Kante su vrlo lagane, a to je u jednu ruku dobro, a u drugu loše. Loše je zato, što ih u strojevima za pranje kanti podižu i obaraju mlazovi vode odnosno detergenta a na lošim putovima mogu se lako prevrnuti, pa i ispasti s kola. Dok polietilen podnosi temp. od 80—90°C, hostalen podnosi je do 110°C, a obje podnose sve kemikalije osim konc. dušične kiseline. Cijena je za polietilensku kantu između cijene za kantu od alu-legure i kalaisanog lima, a kanta od hostalena je za 50% skuplja. Prije nego što se uopće uvedu takve kante, treba provesti sistematska istraživanja svih njihovih svojstava. Plastične tvari, koje se preporučuju za upotrebu u mljekarstvu, ima dosta, no sve ne odgovaraju za svaku svrhu. Na pr. za polietilen je utvrđeno, da apsorbira mliječnu mast, a sva ostala svojstva su mu odlična, te je u mljekarstvu upotrebljiv, ako se čisti alkalnim detergentima i hipokloritom.

Ni aluminijska, ni kanta od kalaisanog lima, nezardivog čelika ili plastične tvari ne utječu na okus i miris mlijeka, što se tiče materijala, koji su dozvoljeni. Međutim, kanta može posredno utjecati na kvalitet mlijeka, bez obzira na materijal, od kojeg je izrađena, a s obzirom na kvalitet izrade. Kante s oštrim kutovima na prijelazu između dna i plašta, koji se ne daju čistiti, sa šavovima punim rupica i zarezima, s pogreškama u materijalu, lošim poklopcima i t. d., bitno utječu na okus i kvalitet mlijeka. Na svim tim mjestima unatoč pranju, zaostaje suha tvar, koja omogućava jak razvoj mikroflora i time zarazu mlijeka. Tako može kanta postati jak izvor zaraze, iako joj je površina, s kojom mlijeko dolazi u dodir, s obzirom na zapreminu malena. U tom su pogledu opasnije manje kante, jer se omjer volumena prema površini smanjuje više na štetu volumena (zapremine) nego površine, pa je time i zaraza jača. Zato su zaobljeni kutovi, posve glatka površina i pravilan poklopac od najveće važnosti.

Rukovanje kantom mora biti lako. Ručke moraju biti smještene tako, da ih s lakoćom hvatamo, da ne povređuju ruke. Ručka treba da je barem 10 cm široka i tako izrađena, da je ruka može dobro objumiti. Donji rub kante, odnosno obruč, koji štiti dno, treba da je tako izrađen, da ne povređuje ruke kad izlijevamo mlijeko. Težina je također vrlo važna, a varira s obzirom na materijal i na veličinu kante. Težina kalaisanih kanti je velika i iznosi prema veličini 7—12 pa i više kilograma, a težina aluminijskih kanti mnogo je manja, prosječno za 40—50%. Treba paziti, da obruč ima pravilno smještena 4 otvora, da kod strojnog pranja ne zaostaje u njima lužina i voda. Time se postiže štednja na detergentima, koji se ne odnose, a radnik, koji prima kante iz stroja, može primati i okretati kante, bez bojazni, da će se polita zaostalom lužinom ili vrućom vodom. Sterilizacija parom, a ni sušenje također nisu efikasni, jer se velika količina topline gubi na ugrijavanje gore spomenute vode.

Oblik kante također je važan, s obzirom na rukovanje i na zauzimanje prostora. Poznamo okrugle i četverouglate kante. Konične (stožaste) kante, pri dnu široke, a prema vrhu postepeno sve uže, radi neekonomičnosti u

prostoru i teškog čišćenja, pripadaju prošlosti. Četverouglate kante nalazimo u Skandinaviji, vrlo su prikladne za slaganje i zauzimaju vrlo malo prostora, no proizvodnja je skuplja (jer se ne mogu »vući« iz jednog komada, kao okrugle), pa ih ima u upotrebi sve manje. Okrugle kante različitih su dimenzija, ne samo radi zapremine, nego ni kante iste zapremine nisu jednake. Širina kante osobito je važna radi transporta, gdje se svaka bez potrebe zauzeta površina skupo plaća. Visina kante važna je s obzirom na strojeve za pranje kanti, jer se kante različite visine uz iste mlazove ne peru jednako, a neke ne mogu u određene strojeve ni ući. Osim toga, visina i širina važne su za stabilnost kante.

Stabilnost očituje se na raznim transportnim sredstvima na lošim putovima, kod koturanja, na nagnutim transporterima u strojevima za pranje kanti i t. d. Pritom razlikujemo kutove, pod kojima kanta još ne pada, s obzirom na to, da li je prazna, puna ili je u okrenutom položaju (važno je to kod prolaza kroz strojeve za pranje).

Kanta treba da se lako čisti na svim točkama, i da se brzo ocjeđuje. To prije svega zavisi o konstrukciji i izradbi. Tu se opet sukobljuju razni zahtjevi; kante se lakše čisti, ako im je otvor veći; nagib »ramena« od 50–55°, no u tom slučaju lakše će se i ispljuskavati mlijeko, pa je kompromis nuždan.

Kao nigdje, sukobljavaju se zahtjevi u zadnjoj točki. Kantu, koja bi bila lagana, čvrsta, jeftina i trajna nije lako napraviti. Najlakša je svakako plastična i aluminijska, čvrsta i trajna od nezardjivog čelika, a najjeftinija od kalaisanog lima, pa je jednostavno rješenje nemoguće. Uskladiti treba mnoge suprotnosti, da se dođe do što bolje i kvalitetne kante.

#### Literatura:

1. British standard 1484 : 1948, 10-gallon tinned steel milk can and lid.
2. J. C. Bailey, Aluminium for the dairy industry, Dairy industries, vol. XXIII. No. 2 February, 1958.
3. A. Walker, Plastics in the dairy industry, Dairy industries, vol. XXIII. No. 2, February, 1958.
4. H. R. Chapman, M. A. Edwardes, W. A. Hoy, The use of polythene vessels for milk, Dairy industries, vol. XXIII. No. 6. June, 1958.
5. E. J. Mann, Plastic Milk cans, Dairy Industries, Vol. XXIII. No. 1 January, 1958.
6. Mjölklaska av aluminium, Mejeritekniska Meddelanden 5, 1957.
7. J. G. Davis, A dictionary of dairying, 1955.
8. P. Jax, Erfahrungen mit Leichtmetallkannen in der Lehr- und Versuchsmolkerei Wolfpassing, Öster. Milchwirtschaft, 13, 1958.
9. K. Hübner, Normung von Milchkannen, Milchwissenschaft 9, 318 (1955).
10. H. Ritter, Sonderausführung von Milchtransportkannen aus Leichtmetall, Milchwissenschaft 6,215 (1955).
11. V. Schwarzkopf, Die Zukunft der Milchkanne, Milchwissenschaft 7,243–244 (1954).
12. R. Thomas, »Rotho«-Milchtransportkannen in Flaschenform, Milchwiss. 5,184–185 (1953).
13. N. N. Qualitätserhaltung der Anlieferungsmilch durch Verwendung einwandfreier Milchtransportkannen, Milchwiss., 11–12, 420–421 (1952).
14. Neues Milchtransportkannen-Modell, Milchwiss., 10, 356 (1952).
15. H. Diegman, Gummideckel für Milchkannen, Milchwiss. 5, 163 (1952).
16. F. Kervina, Posuđe za mlijeko, Mljekarstvo 4, 1958.