

MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA

God. XIV

Oktober, 1964.

Broj 10

M. Komar, M. Milohnoja, Ljubljana

Veterinarski oddelek BTF

Raspodjela vode u maslacu

Već prije više od 30 godina su Rahn i Boysen (1928) upozorili na to, da raspodjela vode ima odlučujući uticaj na održivost maslaca. U praksi je već dugo vremena poznato, da fina raspodjela vode u maslacu bitno povišuje njegovu održivost i kvalitetu, dok veće kapljice prouzrokuju rapidno smanjenje kvalitete. Tako postavlja npr. Sønke, Knudsen, da bi kapljice vode u maslacu smjele imati promjer do najviše $1/5 \mu$; to bi uz to spriječilo aktivnost mikroorganizama. Kapljice takvih dimenzija »blokiraju« i inaktiviraju pojedine bakterijske stanice ili skupine stanica (Sode-Mogensen 1957). U novije vrijeme potvrđuju i Schulz, Voss i Kay (1959) da fina raspodjela vode predstavlja najvažniji faktor za dobru održivost maslaca.

Na toj osnovi predlaže Sønke, Knudsen (Sode Mogensen 1957) jednostavnu i brzu metodu za utvrđivanje raspodjele vode u maslacu. Komadić filter papira dimenzije 5×5 cm koji je prepariran s bazičnim žutim bromfenol plavilom kao indikatorom, pritisne se na svježe odrezanu površinu maslaca. Na papiru se onda pokaže slika raspodjele vode u maslacu u obliku plavih tačaka. Po njihovoj veličini i gustoći ocijeni se stupanj slobodne vode odnosno njezina raspodjela u maslacu.

Već više od 2 decenija upotrebljavaju se u praksi indikatorski papiri koji omogućavaju objektivno prosuđivanje izrade odnosno gnjetenja maslaca, osobito tačno kod maslaca iz kiselog vrhnja.

Danas se uglavnom upotrebljavaju ovi indikatorski papiri (listići) za utvrđivanje raspodjele vode:

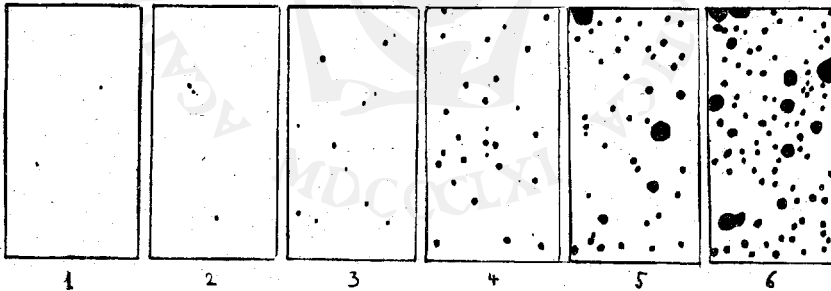
1. Presto-Papier, tvrtka Hansen's Laboratorium Lübeck — žuti papir koji se pod djelovanjem vode bojadiše plavo;
2. Bromphenolblau Papier, tvrtka Mackerey, Nagel & Co, Düren; žuti papir koji se pod djelovanjem vode oboji plavo;
3. Water-Papier (Wasser indikator) ima prednost zbog toga jer je postojan prema svjetlu i vlazi (Stehle 1961); svijetlo plavosivi papir se pod djelovanjem vode bojadiše tamnoplavo;
4. Indipa (indikator papir) tvrtka Bacto-Strip, Zürich; crveni papir koji se pod djelovanjem vode bojadiše žuto.

Schultz, Voss i Kay (1959) te Koenen (1959) daju Indipa papiru prednost pred Presto papirom, jer se na papiru jasnije vide konture kapljica vode. Indipa papir se upotrebljava za utvrđivanje fine raspodjele vode u maslacu kao

i u drugim mastima. Za izradu tog indikatorskog papira upotrebljava se poseban papir sa sitnim porama koji sadržava samo 0,01% minerala i osrednje upija vlagu. Papir natope bojama koje su smjesa kondenzacijskih produkata sulfo-benzoylnih spojeva. Papir impregniraju i suše po posebnim postupcima. Indipa papir se šalje u promet u zatvorenim tamnim polietilenskim vrećicama po 50 kom zajedno; dimenzija papira je 40×80 mm. Indipa papir je veoma osjetljiv na svjetlo i vlagu, pa ga zato treba stalno čuvati u pomenutim vrećicama.

Pokus na raspodjelu vode s Indipa papirom vršimo na ovaj način: uzme-mo uzorak maslaca koji ima temperaturu $+15^{\circ}\text{C}$. S glatkom žicom, koja je učvršćena na posebnom dršku, odrežemo gornji dio. Na glatku površinu, koju smo dobili, položimo indikatorski papir te ga izgladimo noktima. Nakon 30—60 sekunda dignemo papir, odstranimo dijelove masti s nožem i promatramo stranu koja se nije držala maslaca. Na crvenom papiriću opazimo žute tačkice i mrlje koje su nastale pod učinkom vode. Po veličini i količini tih mrlja di-jelimo maslac u šest razreda.

Slijedeća slika pokazuje nam na kakve načine može biti voda raspoređena u maslacu:



Komparacije makroskopske pretrage na raspodjelu vode (s reagens papi-rićima) s mikroskopskom slikom kapljica vode u maslacu kažu nam ovo:

Ocjena s reagens
papirom

mikroskopska slika kapljica vode u maslacu

- | | |
|---|---|
| 1 | Jednakomjerno raspoređene sitne kapljice promjera $2-4 \mu$, nekoje $5-7 \mu$. Kod takve raspodjele vode, gdje su kapljice dimenzije najviše $5-7 \mu$ (maslac izrađen po Fritz-ovom postupku), indikatorski papir se ne oboji žuto, jer je sitnih kapljica premalo, da bi prošle kroz papir. |
| 2 | Dosta jednakomjerno raspoređene sitne kapljice promjera $3-4 \mu$, nekoje $6-8 \mu$, samo pojedinačne do 10μ . |
| 3 | Dosta jednakomjerno raspoređene promjera $3-5 \mu$, više njih do 8μ , pojedinačne $10-12 \mu$. |
| 4 | Pomalo nejednakomjerno raspoređene, promjera $3-5 \mu$, više njih $8-10 \mu$, nekoje $12-15 \mu$. |
| 5 | Nejednakomjerno raspoređene, promjera $3-5 \mu$, više njih $8-12 \mu$, nekoliko $20-30 \mu$. |

Veoma nejednakomjerno raspoređene, promjera 4—5 μ , mnoge 8—12 μ , više njih 15—20 μ , nekoje 40—60 μ i više.

Mohr i suradnici (1956, 1958) označuju 1 i 2 kao dobru raspodjelu vode, 3 i 4 kao dovoljnu, 5 i 6 kao slabu. Ocjene raspodjele vode — po tačkama:

1 i 2	3 tačke
3 i 4	2 „
5	1 „
6	0 „

Istraživali smo uzorke maslaca prve kvalitete (26 uzoraka), druge kvalitete (11 uzoraka), seljačkog maslaca (14 uzoraka) i 3 uzorka američkog soljenog maslaca.

Raspodjelu vode određivali smo po postupku koji smo prije opisali. Osim toga smo određivali i količinu vode u maslacu te ukupan broj aerobnih kolonija/ml maslaca na tripton glukoznom agaru s kvascem.

Rezultati, diskusija i zaključci

Rezultate tih pretraga maslaca na raspodjelu vode s indikatorskim papirom prikazujemo u ovoj tabeli:

Vrsta	1	2	3	4	5	6
I	1		5	7	12	1
II				1	2	8
seljački maslac					2	12
američki solj. maslac			3			
ukupno:	1		8	8	16	21

Iz navedenih rezultata uočljivo je, da bi ocjenu dobro (prema Mohru i suradnicima, 1956, 1958) mogli dati samo 1,9% istraženih uzoraka, ocjenu dovoljan 29,6%, a ocjenu slabo 68,5% istraženih uzoraka. Iz svega toga možemo zaključiti, da je raspodjela vode u maslacu jugoslavenske proizvodnje razmjerno slaba. Smatramo, da bi trebao naš maslac, proizvodio se industrijski ili »obrtnički«, dostići u pogledu raspodjele vode barem ocjenu dovoljan (3 odnosno 4).

Kod naših pretraga o raspodjeli vode u maslacu nismo ustanovili nikakav odnos između ukupnog broja svih aerobnih kolonija i dobre, dovoljne, odnosno slabe raspodjele vode. Što se tiče odnosa između raspodjele vode i postotka vode u maslacu, ustanovili smo kod uzoraka s ocjenom raspodjele vode 4 — prosjek 14,0% vode, kod maslaca s ocjenom 5 — prosjek 14,1% i kod maslaca s ocjenom 6 — 16,3% vode.

Spomenuti mikroskopski test s reagens papirom — za ocjenu raspodjele vode — je prema našim iskustvima veoma prikladan, jer je jednostavan, brz i efikasan i zato ga preporučamo organima veterinarske i sanitarne inspekcije kao i proizvođačima.

Literatura:

- Koenen, K. (1959) *Milchwissenschaft*, 14, 371
Mohr, W. u. von Drachenfels, H. J. (1956) *Milchwissenschaft* 11, 126
Mohr, W. u. Koenen, K. (1958) *Die Butter*, Verlag Th. Mann
Rahn, O. Boysen (1928) *J. Bact.* 15, 30
Stehle, G. (1961) *Milchwissenschaft* 16, 289
Sode-Mogensen, M. (1957) *Milchwissenschaft* 12, 263
Schulz, M. E., Voss, E., Kay, H. (1959) *Milchwissenschaft* 14, 375.

Dr D. Sabadoš B. Rajšić, Zagreb

Zavod za mljekarstvo
Poljoprivredni fakultet

ODREĐIVANJE SADRŽINE MASTI U MLIJEKU PO GERBEROVOJ METODI

(Nastavak)

III Postupak

1. Priprema mlijeka

Uzorci mlijeka moraju biti temperirani na 20°C, ali u širokoj praksi je to teško postići, te može zadovoljiti i raspon od 18—22°C. Ako je mlijeko bilo konzervirano, tj. stajalo je duže vremena na običnoj ili niskoj temperaturi, treba ga prethodno zagrijati, najbolje na 38°C, maksimalno do 40°C*, a zatim kruženjem sadržine bočice i okretanjem bočice (8—10 puta) tako promiješati da se mlječna mast sa stijena bočice i sa čepa potpuno otopi i jednolično razdijeli. Nakon toga se mlijeko odmah ohladi na oko 20°C (18—22°C). Budući da su današnje pipete za mlijeko (isto i za sumpornu kiselinu i amilni alkohol) izrađene, odnosno justirane za odmjeravanje na 20°C, treba se toj temperaturi što više približiti, jer će pipete kod odmjeravanja mlijeka sadržavati ispravnu količinu mlijeka samo kod te temperature. Kod miješanja mlijeka ne smije se stvoriti pjenu. Tek namuzeno ili centrifugirano mlijeko ne odgovara odmah za analizu, nego tek nakon par sati mirovanja.

O ispravnoj pripremi uzorka mlijeka za analizu zavisi tačnost dobivenih rezultata. Najčešće su slijedeće pogreške: loše promiješan uzorak, zrnca maslaca izlučena u uzorku (često kod zgrušanog i konzerviranog mlijeka), previše zraka u mlijeku, previše ili neprikladnog konzervansa, te prehladno ili pretoplo mlijeko, a ne oko 20°C.

2. Punjenje butirometara

Butirometri, označeni brojem uzoraka mlijeka, pune se redosljedom koji određuje specifična težina reagensija i mlijeka. Punjenje se počinje sumpornom kiselinom, a završi amilnim alkoholom, tako da su u ispravno napunjenom butirometru poredani slojevi: dolje 10 ml sumporne kiseline (1,820), u sredini 11 ml mlijeka (npr. 1,032), a na njemu 1 ml amilnog alkohola (0,815). Navedene količine odmjeruju se prije pomenutim posebnim pipetama za sumpornu kiselinu, mlijeko i amilni alkohol, ili specijalnim, za to konstruiranim, više ili manje automatiziranim priborom. Pri odmjeravanju sumporne kiseline, a kasnije i amilnog alkohola, ne smije se njima ovlažiti vrat butirometra, jer se time može prouzročiti iskliznuće čepova kod daljnjeg rada.

* prema J. Lj. Davis-u; prema B. van der Burg-u mlijeko se zagrijava na 35—40°C.