

2. Odjeljenje za prodaju domaćih i industrijskih mlječnih proizvoda. Naslage ekskremenata golubova na kutijama slova natpisa »HRANA« (itd.) očito su u disharmoniji s propagandnim tekstovima: »Mlijeko — dnevna potreba djeteta«, »Konzumno Vrhnje«, »SRETNA NOVA 77«...

Foto D. Sabadoš

3. Zalihe golubinjeg »guana« na podnim, zidnim i prozorskim površinama stepeništa specijalnog odjeljenja za mlječne proizvode pruža zaštitu i prodavačima i kupcima mlječnih proizvoda i krilatim prijateljima grada od vjetra, kiše, snijega, hladnoće i vrućine...

Foto: D. Sabadoš

4. Domaće vrhnje (i sir) — nepokriveno; mjerica također.

Foto: D. Sabadoš

5. Domaće vrhnje u prozirnim staklenkama izloženo fotokemijskom djelovanju »sunčanja«.

Foto: D. Sabadoš

6. »Kupanje« žlice u vrhnju — drška se dodiruje ili briše prstima, ili oliže (često i žlica) — (»domaći« maslac i »svježi« sirevi izloženi »svemu« kao i kušanju kupaca, golubova, vrabaca, muha...; važi za svu foto-dokumentaciju)

Foto: D. Sabadoš

7. Krpa, vizuelno čista, za pokrivanje vrhnja drži se na »čistoj«, tamnoj kamenoj površini prodajnog stola, lonac s vrhnjem nepokriven, mjerica nepouzdanog higijenskog i sanitarnog stanja (prije i za vrijeme upotrebe)...

Foto: D. Sabadoš

8. Limenka od masti — otvorena, neadekvatna ambalaža problematične čistoće...

Foto: D. Sabadoš

9. Limena kantica od masti, prikrivena poklopcem koji se onečišćuje stavljanjem na prljave daske prodajnog stola.

Foto: D. Sabadoš

10. »Sunčanje« vrhnja (i drugih domaćih mlječnih proizvoda) u prometnom ambijentu: hodanje kupaca, strujanje zraka i vjetar nosi prašinu različitog porijekla.

Foto: D. Sabadoš

KOMPARATIVNO ODREĐIVANJE REFRAKCIJE MLJEČNOG SERUMA

Prof. dr Božidar VAJIĆ, dr Marija HORVATIĆ, Prof. dr Matilda GRÜNER, Tehnološki fakultet, Zagreb

Za procjenu kvalitete mlijeka, određivanje refrakcije mlječnog seruma zauzima značajno mjesto. Prema našem Pravilniku refrakcija mlječnog seruma izražena refraktometrijskim brojem kod 17,5°C, ne smije biti manja od 39 (1).

Kod normalnog mlijeka zdravih krava, prema literaturnim podacima, refrakcija seruma kod 17,5°C kreće se između 37 i 41 refraktometrijskih brojeva (2).

Za određivanje refrakcije mlječnog seruma danas se uglavnom primjenjuje metoda po Ackermannu (3), koju predviđaju i naši propisi (4). No u literaturi je opisan čitav niz metoda, te je svrha ovog rada bila ispitati preciznost i ostalih metoda (2—7), budući da se u literaturi navode podaci o utjecaju načina izdavanja bjelančevina na dobivenu vrijednost refraktometrijskog broja.

Materijal i metode

U svrhu komparacije vrijednosti refraktometrijskog broja u serumu mlijeka, analizirano je 25 uzoraka mlijeka. Mjerenja su izvršena Zeissovim imerzionim refraktometrom kod 17,4°C. Serum je dobiven po 8 različitih metoda:

- Metoda I — CaCl₂ serum (3),
- Metoda II — CuSO₄ serum (5),
- Metoda III — HgCl₂ serum (6),
- Metoda IV — Tetraserum I (7),
- Metoda V — Tetraserum II (7),
- Metoda VI — Serum po Stüberu (2),
- Metoda VII — Spontani serum (2),
- Metoda VIII — Octeno kiseli serum (2).

Rezultati i diskusija

Dobiveni rezultati prikazani su u tabeli 1.

Rasponi eksperimentalnih vrijednosti i rasponi literaturnih podataka za vrijednosti refraktometrijskih brojeva seruma mlijeka, za pojedine metode prikazani su u tabeli 2.

Da bi se utvrdilo da li postoje signifikantne razlike između pojedinih metoda u odnosu na metodu I kao standardnu metodu (4), testirane su razlike između aritmetičkih sredina pomoću t-testa prema formuli: $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{sd}$, gdje je vrijednost sd dana izrazom:

$$sd = \sqrt{\frac{\frac{2}{s} (n_1 - 1) + \frac{2}{s} (n_2 - 1)}{1} \cdot \frac{2}{(n_1 + n_2) - 2}} \cdot \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}$$

Osnovni statistički pokazatelji prikazani su u tabeli 3.

Eksperimentalne t vrijednosti uspoređene su sa vrijednostima t Student tablica, na nivou 95% vjerojatnosti, a prikazane su u tabeli 4.

Budući da za 48 stupnjeva slobode t vrijednost iz Student tablica iznosi 2,01, samo metoda II nije signifikantno različita od standardne metode. Obzirom na F test, čija tablična vrijednost iznosi $F_{24,24} = 1,95$, može se zaključiti da samo vrijednost F kvocijenta dobivena iz varijanca metoda I/VII i I/VIII pokazuje signifikantno odstupanje.

Tabela 1

Rezultati određivanja refraktometrijskog broja mlječnog seruma

Uzorak broj	M e t o d a							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	38,5	38,4	43,4	42,4	40,5	43,4	42,5	42,5
2	38,5	38,4	43,4	42,4	40,4	43,6	42,4	42,4
3	36,5	36,5	42,4	40,5	38,5	41,6	39,5	40,5
4	39,4	39,4	45,6	44,3	42,4	45,4	44,4	45,4
5	40,4	40,4	45,4	45,4	43,4	46,5	44,4	46,4
6	39,5	39,5	45,4	43,5	41,5	45,3	46,4	45,4
7	36,5	36,5	42,5	40,5	38,5	43,4	40,4	43,5
8	38,5	38,4	43,5	43,4	40,5	44,4	42,5	43,4
9	39,5	38,9	45,1	43,4	40,4	46,5	44,3	44,2
10	39,5	39,5	45,4	43,4	41,5	45,4	44,3	44,1
11	39,4	39,4	45,4	44,4	41,5	45,4	42,5	44,4
12	39,5	40,5	45,4	43,5	41,5	45,5	44,5	46,4
13	40,4	39,6	45,3	44,3	41,9	45,4	43,4	44,1
14	39,4	38,7	44,1	43,4	40,4	45,5	42,9	43,4
15	39,5	39,4	45,3	44,2	41,3	45,0	43,9	44,6
16	38,8	38,4	44,1	42,6	40,4	44,5	43,4	43,5
17	38,9	38,9	45,1	44,5	40,9	46,5	43,7	43,4
18	40,1	40,1	45,4	43,9	41,4	45,4	44,5	43,5
19	39,4	39,4	44,4	43,4	40,2	45,5	45,6	45,4
20	39,5	39,2	45,2	44,5	41,2	46,6	45,6	46,4
21	39,2	39,1	44,2	43,4	40,5	45,5	42,5	42,6
22	39,5	39,4	44,5	43,9	40,4	45,7	43,4	43,4
23	39,4	38,5	44,4	43,4	41,5	44,4	45,4	42,5
24	40,1	39,4	44,4	44,5	41,5	46,4	45,6	45,4
25	38,4	38,5	43,5	42,4	40,5	44,4	44,5	43,4

Tabela 2

Disperzija (rasponi) podataka upotrijebljenih metoda

Metoda	Rasponi refraktometrijskog broja	
	eksperimentalne vrijednosti	literaturni podaci
I	36,5 — 40,4	37,1 — 41,0 (7) 33,1 — 43,3 (8)
II	36,5 — 40,5	—
III	42,4 — 45,6	33,2 — 43,2 (8)
IV	40,5 — 45,5	39,4 — 45,3 (7)
V	38,5 — 43,4	37,3 — 42,5 (7)
VI	41,6 — 46,5	—
VII	39,5 — 46,4	41,0 — 43,8 (2)
VIII	40,5 — 46,4	—

Tabela 3

Pregled rezultata refrakcije mlječnog seruma sa upotrijebljenim metodama

Metoda	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	% varijabilnosti
	(x)	(s)	(V)
I	39,14	0,959	2,45
II	38,98	0,954	2,57
III	44,51	0,954	2,14
IV	43,42	1,159	2,67
V	40,91	1,042	2,55
VI	45,12	1,191	2,64
VII	43,70	1,596	3,65
VIII	44,02	1,438	3,27

Tabela 4
Rezultati statističke analize: eksperimentalne vrijednosti za t i F parametre

Metoda	t	F
I/II	0,59	1,01
I/III	18,85	1,01
I/IV	14,22	1,46
I/V	6,25	1,18
I/VI	19,55	1,54
I/VII	12,24	2,77
I/VIII	14,11	2,25

Zaključak

Na osnovi dobivenih podataka može se zaključiti, da samo između metode I i metode II ne postoje signifikantne razlike na nivou 95% vjerojatnosti. Kod ostalih ispitivanih metoda razlike su signifikantne u odnosu na metodu I, što je u vezi sa primjenom različitih sredstava za taloženje proteina i pripreme seruma za određivanje refraktometrijskog broja.

Razlike minimalnih i maksimalnih vrijednosti refraktometrijskih brojeva između metode I i metode II iznose 0 do 0,1. Kod ostalih ispitivanih metoda ove razlike su, u odnosu na metodu I, tako velike da ove metode ne dolaze u obzir za praktičnu primjenu, budući da naš Pravilnik predviđa refraktometrijski broj 39 kao minimalnu vrijednost kod mlijeka koje se može stavljati u promet. Ove razlike iznose kod metode III: 5,2 do 5,9, metode IV: 4,0 do 5,1, metode V: 2,0 do 3,0, metode VI: 5,1 do 6,1, metode VII: 3,0 do 6,0 i metode VIII: 4,0 do 6,0.

Literatura

1. Pravilnik o kvaliteti mlijeka i proizvoda od mlijeka, sirila i mljekarskih kultura, sladoleda i praška za sladoled, jaja i proizvoda od jaja, Službeni list SFRJ broj 15/1964.
2. Handbuch der Lebensmittelchemie, Band III, Verlag Julius Springer, Berlin 1936.
3. Ackermann E.: **Z. Untersuch. Nahrungs- u. Genussmittel** (1907) **13**, 186.
4. Pravilnik o metodama obavljanja kemijskih i fizičkih analiza i superanaliza mlijeka i mliječnih proizvoda, Službeni list SFRJ broj 55/1976.
5. Beckel A.: **Z. Untersuch. Nahrungs- u. Genussmittel** (1931) **62**, 170.
6. Böhm E.: **Z. Untersuch. Lebensmittel** (1941) **82**, 12.
7. Pfyl B., Turnau R.: **Arb. Kaiserl. Gesundh. -Amt.** (1912) **40**, 245.
8. Dozet N., Stanišić M., Bijeljic S.: **Mljekarstvo** (1977) **27**, 79.

BIOLOŠKI AKTIVNE TVARI U MLJEKARSKOJ PROIZVODNJI *

Mr Ljerka KRŠEV, MP »DUKAT«, Zagreb

Biološki aktivne tvari, koje se koriste u mljekarskoj proizvodnji možemo podijeliti u dvije grupe: aktivatore i inhibitore.

* Referat održan na XIX Naučnom sastanku mikrobiologa i epidemiologa Jugoslavije u Puli od 13. do 18. VI 1977. godine.