

hodno treba anketiranjem ispitati ukus potrošača za razne vrste sladoleda te razne arome.

Proizvodnjom sladoleda u prahu može se smanjiti transport i pojednostaviti uskladištenje, a dobiti bakteriološki kvalitetan sladoled. To naročito važi za krajeve deficitarne na kravljem mlijeku te za armiju.

Uz sve ovo treba da usporedno idu i obavještenja koja će pokazati vrijednost sladoleda kao hrane kojom se izvršno može kompletirati obrok deficitantan na bilo kojem hranjivom sastojku.

Literatura:

1. H. H. Sommer. Theory and Practice of Ice Cream Making. Madison 1951.
 2. J. H. Frandsen and W. S. Arbuckle: Ice Cream and Related Products. Westport 1961.
 3. G. D. Turnuow et al: The Ice Cream Industry. New York 1956.
 4. A. W. Farrall: Engineering for Dairy and Food Products. New York 1963.
 5. J. C. Davis: A Dictionary of Dairying. London 1955.
 6. D. Ključarić: Proizvodnja sladoleda u prahu (u štampi).
 7. Pravilnik o kvalitetu mlijeka... Sl. list 15, 1964.
 8. A. Seaman: Bacteriology for Dairy Students
- Časopisi: Mljekarstvo. Moločnaja promyšlennostj. Il latte. Journal of Food Science. Dairy Industries Journal of Dairy Science. Ice Cream Field. Canadian Dairy and Ice Cream Journal. Milchwissenschaft. Süßwaren.

Iz Holandije

KONTROLA SIROVOG MLJEKA

Mlijeko koje proizvođači dostavljaju mljekarskoj industriji podliježe redovitoj laboratorijskoj kontroli. Rezultati kontrole utječu na oblikovanje isplatne cijene

U zapadnom dijelu Holandije kontrola kvalitete sirovog mlijeka jedinstvena je u svojoj metodici rada i ocjeni rezultata. Ispitivanja se vrše na osnovu Pravilnika »Reglementen Regulatieven Voor De Melkcontrolestations«. Izdalo ga je Udruženje mljekarskih kontrolnih laboratorija. Ispitivanja se vrše u:

- Melkcontrolebureau »Amsterdam« u Amsterdamu
- Melkcontrolebureau »Den Haag« u Den Haagu
- Vereeniging voor Melkcontrole »Zuid Holland« u Rotterdamu
- Melkcontrolestation »Gorinchem« u Gorinchemu
- Meekcontrolestation van de Vereeniging vor Zuivelindustrie en
- Melkhygiene u Den Haagu
- Melkcontrolestation »Utrecht« u Utrechtu

Pravilnikom se tačno propisuje cjelokupna metodika rada kontrole kvalitete mlijeka od načina uzimanja uzoraka, manipulacije s uzorcima od mljekare do laboratorija, početak same laboratorijske pretrage, ocjena rezultata i dr.

U drugim dijelovima Holandije kontrolu kvalitete mlijeka vrše zajednički mljekarski, veterinarski i kooperativni laboratoriji. Svatko od njih vrši određenu probu te se nalazi objedinjuju za svakog proizvođača.



Sl. 1 — Detalj laboratorija mljekarskog udruženja za provincije GELDER-OVERIJSELE u Zutphenu — Odjel za ispitivanje bjelančevina (lijevo) i mliječne masti (desno)

Uzimanje prosječnog uzorka

Mlijeko pojedinih proizvođača preuzima se u mljekarama vaganjem. Prilikom svakog preuzimanja mlijeka — ujutro i na večer — uzima se prosječni uzorak mlijeka s pomoću automatskog aparata i stavlja u bočicu dotičnog proizvođača. U bočicu se sakuplja mlijeko kroz 14 dana, a zatim se bočica s mlijekom dostavlja u laboratorij na ispitivanje % mliječne masti. Da se ne bi mlijeko pokvarilo tj. da se izbjegne povećanje stupnja kiselosti kroz 14 dana, uzorak mlijeka konzerviran je s kalijevim bikromatom. Kalijev bikromat je specijalno za tu svrhu pripremljen (u tabletama). Upotrebljava se i sublimatni konzervans, koji se sastoji od:

- 40 mg Hg Cl₂
- 250 mg Na Cl
- 0,15 mg bazičnog fuksina

Navedeni sublimatni konzervans ima sposobnost očuvanja mlijeka kroz mjesec dana ako je držan u hladioniku. Takav konzervans se upotrebljava i za očuvanje mlijeka kod ispitivanja količine bjelančevina »amidoschwarz« metodom. Njegova prisutnost u mlijeku ne ometa izvođenje probe.

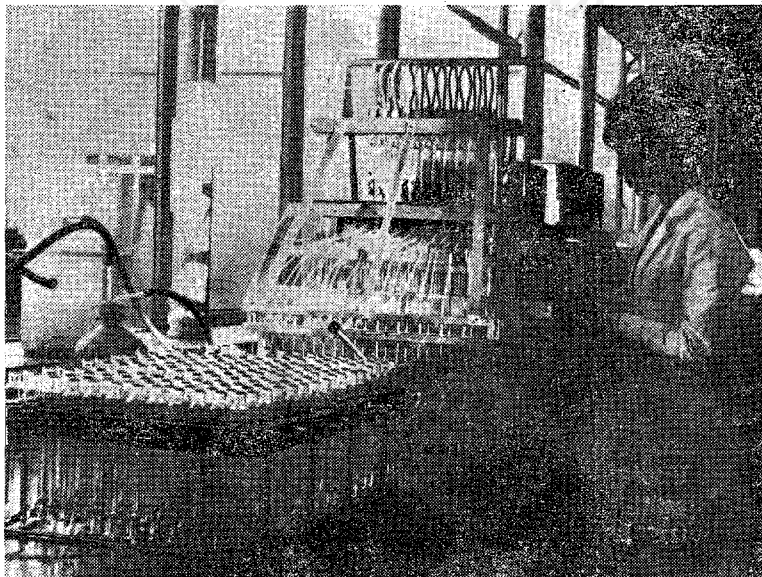
Određivanje % mliječne masti

Određivanje % mliječne masti vrši se metodom po Gerberu.

Bočica sa skupnim uzorkom mlijeka za svakog proizvođača, koje je sabrano kroz 14 dana, dostavlja se u laboratorij. Bočice se stavljaju u vodenu kupelj gdje se mlijeko zagrije na 40°C. Povremeno se tresu radi razbijanja već prije izdvojene mliječne masti. Kada je mlijeko zagrijano na željenu toplinu od 40°C hladi se na 20°C i tek tada se pipetira u butirometre.

Nakon centrifugiranja butirometri se prema propisima stavljaju u vodenu kupelj od 65°C. Ostavljaju se 5 minuta nakon čega se počne očitavanjem % mliječne masti.

Radi kontrole očitavaju dva laboratorijska radnika. Svako očitavanje se redovito kontrolira. U slučaju da je došlo do odstupanja u nalazu, ponovno se ispituje i sravnjuju se rezultati.



Sl. 2 — Odjel za ispitivanje mliječne masti — automatsko pipetiranje

Određivanje bjelančevine u mlijeku

Ima već 8—9 godina da u Holandiji 8 centralnih laboratorija istražuju u velikom broju uzorke mlijeka na sadržinu bjelančevine. Ova istraživanja služe:

1. u selekcijske svrhe. Sada se u Holandiji ispituje bjelančevina u mlijeku od 270.000 krava, tj. 20% od ukupnog broja;

2. radi isplate mlijeka prema sadržini bjelančevine. Sada u cijeloj Holandiji od 400 mljekara 170 ispituje mlijeko na sadržinu bjelančevine amidoschwarz metodom. Sadržina bjelančevine varira prema laktacionom periodu. Prosječno iznosi 3,35%, a virira od 2,70—4,30%.

Za utvrđivanje sadržine bjelančevine služi skupni uzorak mlijeka koji se uzima u mljekarama svakodnevno radi ispitivanja % mliječne masti, ali je bio konzerviran spomenutim »sublimatnim« konzervansom.

Rad u laboratorijima je mehaniziran i automatiziran, pa je zato moguće izvršiti i do 1200 proba u jednom satu.

Sama »amidoschwarz« metoda je vrlo jednostavna, a osniva se na kolorimetrijskom utvrđivanju količine bjelančevina.

Poseban stroj vrši pipetiranje potrebne količine mlijeka u epruvete (0,95 ml), drugi stroj dodaje reagens, a miješa ga se u mlijeku s pomoću kom-

primiranog zraka 45 sekunda. Nakon centrifugiranja (kapacitet centrifuge 96 epruveta) posebna pumpa izvlači svijetli dio tekućine iznad sedimenta kroz kolorimetar, koji je spojen elektronskim putem na računski stroj koji na traci automatski otkuca sadržinu bjelančevine.

Od momenta pipetiranja do registracije rezultata na računskom stroju uposlena su tri laboranta, što potvrđuje punu automatizaciju.

Ostale laboratorijske pretrage

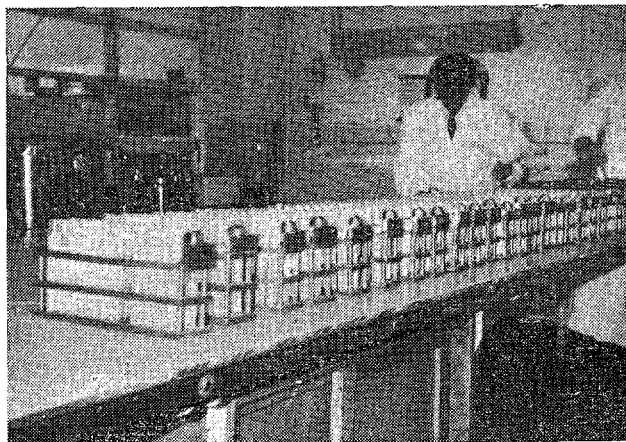
Svakih 14 dana vrše se laboratorijske pretrage koje utječu na svrstavanje mlijeka u klase prema kvaliteti i to:

- količina bakterija reduktaznom probom
- broj termorezistentnih bakterija
- prisutnost antibiotika
- mastitis test
- prisutnost sredstava za dezinfekciju
- okus i miris
- određivanje specifične težine
- stupanj zagađenosti grubom nečistoćom.

Za ove pretrage koje utječu na klasifikaciju mlijeka uzima se svakih 14 dana kod prijema mlijeka 2 dcl prosječnog uzorka mlijeka.

Uzorak mlijeka jutarnje mužnje, koje se zaprima u mljekari ujutro, mora biti dostavljen u laboratorij do 14 sati kada započinje zvanično ispitivanje uzoraka. Uzorak mlijeka večernje mužnje uzima se u mljekarama uveče, a treba ga dostaviti u laboratorij do 22^h i 30'. Pohranjuje ga se u hladioniku na +6°C do jutra. Ispitivanjem se počima u 9 sati.

Reduktazna proba



Sl. 3 — Laboratorij »Amsterdam« — reduktazna proba

Ispitivanje započinje u 9 sati za večernje mlijeko koje je bilo već dan prije dostavljeno u laboratorij i pohranjeno u hladioniku na 6°C do početka rada.

U 14 sati započinje reduktazna proba za mlijeko jutarnje mužnje, a uzorke mlijeka iz mljekare valja do spomenutog vremena dostaviti u laboratorij.

Upotrebljava se metilensko modriilo proizvedeno u Danskoj po tti Blauenfeldtz (Tvede iz Copenhagena). To su tablete u težini od 15 mg koje se otope u 200 ml vode. Upotrebljava se 0,5 ml modrila i 20 ml mlijeka.

Prema Holandskom službenom normativu »NEN« (Niderlands Normatizazie) može se upotrijebiti kao reagens:

tetramethylthioninethiocyanat ($C_{16}H_{18}N_3SCNS$) u količini od 70 mg \pm 7,5 mg otopljeno u 1000,0 ml vode, ili

tetramethylthioninechloride ($C_{16}H_{18}N_3SCL$) u količini od 70 mg \pm 7,0 mg otopljeno u 1000,0 ml vode.

Epruvete za reduktaznu probu imaju označen volumen od 20¹⁵ccm. Pret-hodno se s uzorkom mlijeka otpipetira po 0,5 ccm metilenskog modrila te se izravno iz bočice pretoči potrebna količina mlijeka. Ne miješa se, jer do toga dolazi spontano.

Procjena rezultata reduktazne probe vrši se prema propisima Pravilnika. Uzorak mlijeka izložen je vanjskim vremenskim prilikama kod transporta od mljekare do laboratorija, zato se procjena rezultata vrši prema temperaturi zraka za jutarnje mlijeko u 10 sati prije podne, a za večernje u 20 sati uveče. Prema navedenoj temperaturi zraka je prilagođena ocjena reduktazne probe, što se vidi iz tabele.

Tabela za prosuđivanje reduktazne probe mlijeka jutarnje mužnje prema temperaturi zraka u 10 sati.

Temperatura zraka u 10 sati	Temperaturna klasa	Ne odbojadisava se			
		O dobar	C J	E N	A dovoljan
do 4°C	E	u roku od 5½	sati	4	sata
5°C do 8°C	D	5	3	2	1
9°C do 12°C	C	4	sata	2	1½
13°C do 16°C	B	3	1	1½	1
17°C do 20°C	A	2	1	1	1
21°C do 24°C	AA	1	sat	½	sata
25°C i više	AAA	½	sata	¼	1

Tabela za prosuđivanje rezultata reduktazne probe za mlijeko večernje mužnje prema temperaturi zraka u 20 sati.

Temperatura zraka u 20 sati	Temperaturna klasa	Ne odbojadisava se			
		O dobar	C J	E N	A dovoljan
do 4°C	E — D	u roku od 6	sati	4	sata
9°C do 12°C	C	5½	3½	2	1
13°C do 16°C	B	4½	sata	3	2
17°C do 20°C	A	3½	2½	1	1
21°C do 24°C	AA	3	2	1	1
25°C i više	AAA	2½	1½	1	1

Mlijeko I klase mora imati reduktaznu ocjenu »doobar«. Mlijeko s ocjenom »dovoljan« uvrštava se u II klasu.

Kod mlijeka koje se na seljačkom gospodarstvu podvrgava niskom hlađenju s pomoću rashladnog uređaja, ocjenu »dobar« dobiva ono mlijeko koje sadržava do 100 000 bakterija u 1 ml, a broj termorezistentnih bakterija nije veći od 5000 u 1 ml.

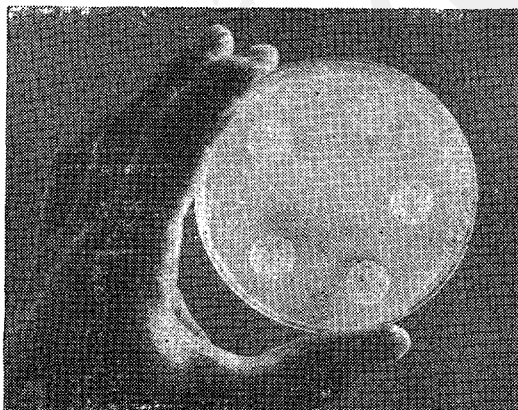
Ocjenu »dovoljan« dobiva mlijeko koje sadržava do 250 000 bakterija u 1 ml, a broj termorezistentnih bakterija nije veći od 10 000 u 1 ml.

Redovito se vrše pretrage na termorezistantne bakterije kod svih proizvođača koji imaju uređaje za nisko hlađenje i uskladištavaju mlijeko od više mužnja.

Kod ostalih proizvođača vrši se ta kontrola povremeno.

Termorezistentne bakterije ispituju se također, ako se mlijeko podvrgne zagrijavanju na 63,5°C kroz 35 minuta. Tada se 1 ml tog mlijeka razrijedi u 10 ml destilirane vode. Od toga se uzme 0,1 ml koji se stavi u Petrijev šalicu uz dodatak gojilišta. Nakon toga stavlja se u termostat na 30°C kroz 3 dana. Ako je rezultat nalaza više od 10 000 bakterija takvo mlijeko ne zadovoljava.

Dokaz antibiotika u mlijeku



Sl. 4 — Određivanje antibiotika s pomoću kulture *Calidolactis*

Upotrebljava se proba s pomoću čiste kulture *Bacillus Calidolactis* i kružnih filter papirića (nalaz se dobije za 2½—3 sata), kao i druge rutinske metode s pomoću jogurt kulture i dr.

Dokaz prisutnosti sredstava za dezinfekciju

Najčešće se upotrebljava metoda po Wright-Anderson-u.

Koristi se također i rutinska metoda s pomoću kalijevog jodida i škroba u omjeru: 40 g KJ, 50 ml 40% škroba i 100 ml destilirane vode.

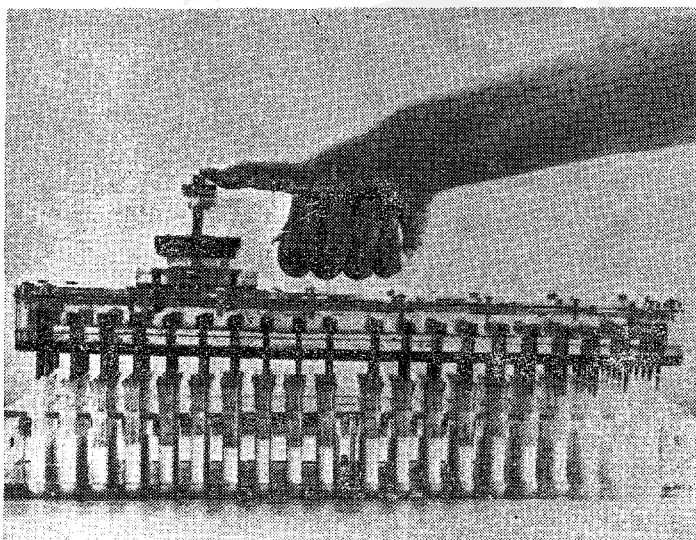
Mastitis test

Izvodi se metodom po dr Jaartsveldu, koji je kalifornijski mastitis test modifikirao i prilagodio mljekarskoj kontroli. Kod izvođenja pokusa upo-

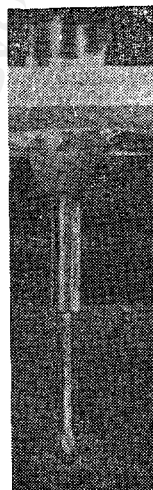
trebljava se mala kapilara kroz koju protječe mlijeko pomiješano s dodanim reagensom. Kod mlijeka koje ima vrlo veliku količinu staničnih elemenata to je proticanje znatno usporeno. Kod mlijeka koje potječe iz zdravog vimena i kod kojeg nema upalnih procesa, a time ni staničnih elemenata, proticanje će biti vrlo brzo.

Registracijom vremena proticanja kroz kapilaru utvrđuje se približan broj staničnih elemenata u mlijeku. Proticanje koje je duže od 15 sekunda, ukazuje da mlijeko potječe iz bolesnog vimena. Takav nalaz se registrira.

Nakon toga uzima se mlijeko dotičnog proizvođača koji je imao pozitivni nalaz kroz kapilarni protok, centrifugira se i sediment mikroskopski promatra nakon pravljenja razmaza i bojenja. Mikroskopiranjem se utvrđuje prisutnost *Streptococcus agalactiae*.



Sl. 5 — Mastitis test »BMR« — pipetiranje

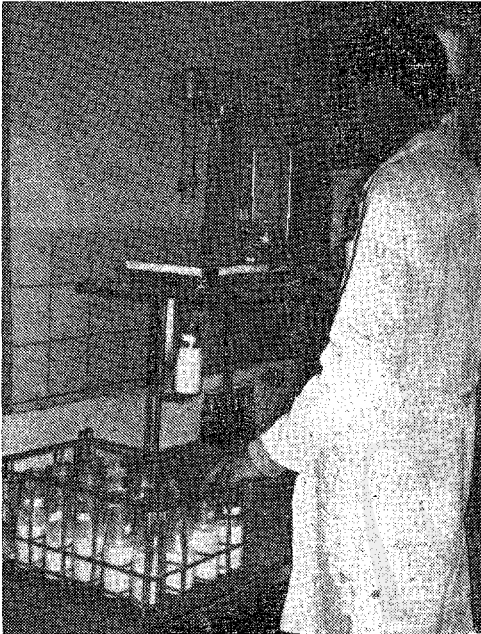


Sl. 6 — Mastitis test
Pozitivna reakcija
Otežano oticanje

Po dobivenoj obavijesti proizvođač je dužan odmah sanirati oboljela vimena muzara. Ukoliko je nalaz u narednom kontrolnom periodu pozitivan na klice zaraznog presušenja vimena (*Str. agalactiae*) mlijeko se klasificira III klasom.

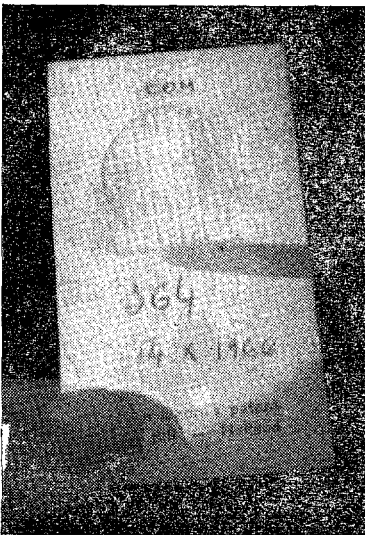
Određivanje specifične težine

Određuje se laktodenzimetrom ili Westfalovom vagom koja je baždarena na specifičnu težinu 1,0280. Tolerantna granica za specifičnu težinu iznosi 1,0280. Kod uzoraka s manjom specifičnom težinom određuje se ledište mlijeka, da se dokaže dodana voda.

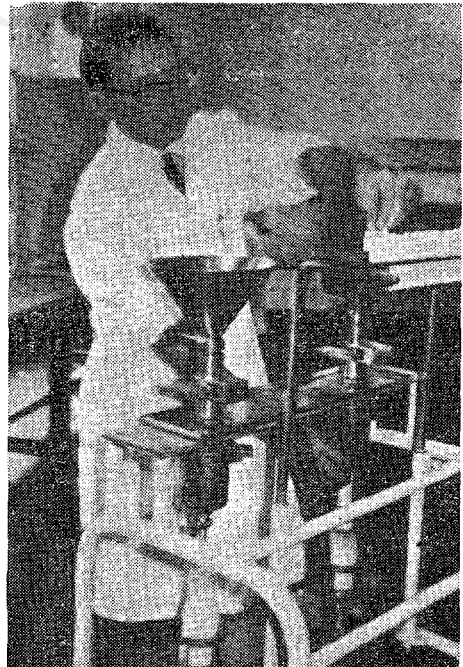


Sl. 7 — Laboratorij »Amsterdam«
Određivanje spec. težine

Određivanje grube nečistoće



Sl. 8 — Kružni filter papir



Sl. 9 — Laboratorij »Amsterdam«
Utvrđivanje grube nečistoće

Prije samog filtriranja mlijeko se zagrije na 30°C. Za to je potrebno 2 dcl mlijeka.

Otvor na aparatu za filtriranje treba da je 16 mm. Na samom otvoru nalazi se metalna mrežica koja ima 56 otvora na cm².

Kružni filter papir kroz koji protječe mlijeko, smješten je u posebnu omotnicu, kako bi se mogao putem poštanske dostave predati kod lošeg nalaza samom proizvođaču (sl. 8).

Na osnovu nalaza uzorak mlijeka može dobiti jednu od tri ocjene: dobar, dovoljan ili nedovoljan.

Mlijeko I klase mora imati ocjenu dobar.

Miris i okus

Kontrola mirisa i okusa mlijeka vrši se zimi, kad se krave drže u staji. Ono ne smije imati stranih mirisa, a okus mora biti specifičan po mlijeku.

Mlijeko I klase mora prema Pravilniku ispunjavati ove uvjete:

ocjena reduktazne probe — »dobar«
ocjena grube nečistoće — »dobar«
bez primjese stranog mirisa i okusa
da nije dodana voda
bez sredstava za dezinfekciju
bez antibiotika
nalaz na stanične elemente zadovoljavajući.

Mlijeko II klase:

ocjena reduktazne probe — »dovoljan«
ocjena grube nečistoće — »dovoljan«
sve ostalo kao u I klasi.

Mlijeko, koje na osnovu ocjene nije došlo u I i II klasu, svrstava se u III klasu.

Na osnovu laboratorijskih pretraga svrstava se mlijeko u I, II ili III klasu. Premiju dobiva samo mlijeko I klase, a II klase ne dobiva premiju, niti mu se odbija po kazni. III klasa podliježe novčanoj kazni (odbitku).

Premija za mlijeko koje ostvaruje I klasu vrlo je simbolična i iznosi za 1 kg mlijeka 2,60 st. dinara. Odbitak po kg mlijeka kod III klase iznosi 4,33 st. dinara. Ukoliko je mlijeko u narednom periodu ispitivanja koja se provode svakih 14 dana, ponovno u III klasi povećava se odbitak po kg mlijeka na iznos od 7,90 st. dinara, a ako se to desi po treći put uzastopce, odbija se iznos od 11,27 st. dinara po kg mlijeka.

Za naročitu 10-godišnju higijensku proizvodnju mlijeka I klase, proizvođač dobiva posebnu svjedodžbu (pismeno priznanje). Dovoljno je da proizvođač ne isporuči u jednoj godini mlijeko I klase, ne može dobiti spomenutu svjedodžbu. Ona je uslovljena neprekidnom desetgodišnjom higijenskom proizvodnjom, tj. isporukom mlijeka I klase.

U tabeli je vidljivo, kako se oblikuje cijena za 1 kg mlijeka:

Predujam po kg isporučenog mlijeka (postavno selj. domaćinstvo)

Na području zapadne Holandije za period od 2. X do 15. X 1966. računa se, kako slijedi:

Osnovna cijena

10,00 ct (cent)

Cijena po % mliječne masti

5,30

Zimski dodatak	3,00
Predujam iz mljekarskog fonda	
za 1 kg mlijeka	1,10
za ‰ mliječne masti	0,26

Predujam na nadoplatu cijene mlijeku	
za 1 kg mlijeka	0,85
za ‰ mliječne masti	0,24

Plaćanje po kvaliteti	
premija za I klasu	0,75
za III klasu odbitak (prvi put)	1,25
za III klasu ekstra odbitak (2. puta) (1,25 + 1,00)	2,25
za III klasu dv. ekstra odbitak (treći put uzastopce — 1,25 + 2,00)	3,25

Pogonske premije:	
odličan	0,30
vrlo dobar	0,20
dobar	0,10

Premijski dodatak za posjedovanje svjedodžbe s 10-godišnjom higijenskom proizvodnjom mlijeka za troškove kontrole mlijeka, uzgojno-seleksijski rad, udio u mljekarskom fondu i dr. (odbija se) 1,04

Prema navedenoj tabeli isplatna cijena 1 kg mlijeka, koje ima 4,25‰ mliječne masti oblikuje se ovako:

osnovna cijena	10,00 ct
postotak mliječne masti $4,25 \times 5,30$	22,52 ⁵
zimski dodatak	3,00
predujam iz mljekar. fonda $1,10 + 4,25 \times 0,26$	2,20 ⁵
predujam za nadoplatu cijene mlijeka	1,87
brutto	39,60
troškovi kontrole i dr.	-1,04
netto mlijeka II klase	38,56
premija za I klasu	0,75
pogonsku premiju (vrlo dobar)	0,20
Ukupno netto za 1 kg mlijeka I klase, sa 4,25‰ masti	39,51 st. d tj. 137 st. á

Na tom području mljekare preuzimaju mlijeko proizvođača prema isplatnoj cijeni, koja je formirana kako je naprijed navedeno.

Klasifikacija mlijeka po distriktima u periodu od 2. okt. 65. do 15. okt. 66.
p r o c e n t i

Distrikti	I kl.	II kl.	III kl.	ukupno	‰ masti
Haarlem	74,2	18,4	7,4	100	4,22
Rotterdam-Zuid	72,4	20,3	7,3	100	4,20
Rotteerdam-Nord	68,0	22,5	9,5	100	4,17
Den Haag	67,3	21,1	11,6	100	4,16
Utrecht	66,8	20,9	12,3	100	4,10
Amsterdam	64,8	23,4	11,8	100	4,09
Leiden	62,4	25,5	12,1	100	4,04
Ukupno:	66,9	22,2	19,9	100	4,16

Mljekarska industrija Holandije nastoji dobiti što kvalitetnije mlijeko za konzumnu obradu ili sirarsku preradu. Postavljena metodika kontrole kvalitete sirovog mlijeka u punoj mjeri to omogućuje.

Dipl. vet. Z. Mašek