

REZULTATI ISPITIVANJA UREĐAJA ZA KONTROLU KVALITETA MLEKA

Velimir M. JOVANOVIĆ, dipl. inž., Institut za mlekarstvo, Beograd

Sažetak

U želji da se pruži doprinos bržem i objektivnijem utvrđivanju kvaliteta mleka pri otkupu, izvršeno je atestno ispitivanje uređaja MAK-2001. Proverom tehničkih karakteristika i na osnovu rezultata ispitivanja njegovih tehnoloških svojstava u proizvodnim uslovima, došlo se do zaključka da se ispitivanim uređajem može egzaktno, jednostavno i brzo utvrditi pH vrednost i temperatura mleka pri njegovom preuzimanju. Na osnovu dobijenih podataka moguće je vršiti praktičnu selekciju mleka i formiranje cene zavisno od njegovog kvaliteta.

Uvod

U nastojanjima da se našoj mlekarskoj industriji obezbede dovoljne količine sirovine i dalje je vrlo značajan problem odgovarajući kvalitet otkupljenog mleka. I pored zavidnih rezultata postignutih zadnjih desetak godina instaliranjem suvremene opreme, koja omogućuje efikasno hlađenje mleka na mestu proizvodnje, mlekarska industrija još uvek dobija velike količine mleka slabijeg kvaliteta. Ovo je posledica s jedne strane velikog inicijalnog broja bakterija u mleku prispelom na sabirna mesta, a s druge strane neodgovarajućeg režima hlađenja mleka do isporuke mlekari.

Brzo utvrđivanje kvaliteta mleka pri njegovom preuzimanju sa farmi društvenih gazdinstava ili na sabirnim mestima, kao i na rampi mlekare, i to ne primenom orijentacionih metoda, već egzaktnih, koje omogućavaju brzo klasiiranje mleka, kako radi plaćanja, tako i radi daljeg korišćenja, doprinelo bi rešavanju problema obezbeđenja kvalitetne sirovine za potrebe mlekarske industrije.

Iz prednjeg razloga izvršili smo ispitivanje uređaja MAK-2001, namenjenog za utvrđivanje pH vrednosti i temperature mleka pri njegovom preuzimanju. Cilj ispitivanja je bio utvrđivanje funkcionalnosti pomenutog uređaja i izdavanje javne isprave (atesta) o tehničkim karakteristikama i tehnološkim svojstvima istog.

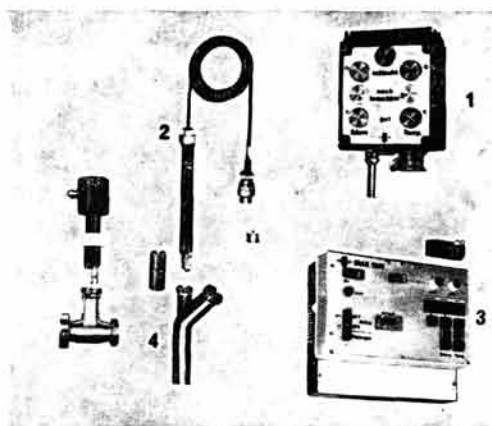
Rezultati dobijeni ovim ispitivanjima poslužiće proizvođaču pri prezentiranju ove opreme potencijalnim kupcima, a zainteresovanim pomoći pri izboru celishodnijeg rešenja pri nabavci opreme za brže i egzaktnije utvrđivanje nekih parametara kvaliteta mleka podesnih za brzu i praktičnu selekciju istog pri preuzimanju od proizvođača.

Namena, opis konstrukcije i način funkcionisanja uređaja

Ispitivani uređaj tip MAK-2001, sastoji se iz četiri osnovna elementa:

1. bloka signalnih lampica — tako zvani »semafor«
2. merne sonde
3. glavnog aparata i
4. usisne cevi

koji su prikazani na slici 1.



Slika 1
Osnovni elementi uređaja

Nabrojani elementi čine celinu uređaja, s tim što su na različite načine montirani, zavisno od mesta upotrebe, to jest da li je aparat instaliran na autocisterne, rampi mlekare ili je u pokretnom ručnom koferu. U svim ovim varijantama njegova konstrukcija je izvedena tako da je neosetljiv na sve uticaje okoline kao što su trešnja, vlaga, zemne struje, magnetna polja i slično.

Konstrukcija aparata je takva da omogućuje jednostavno rukovanje kako vozaču autocisterne tako i radniku na prijemnoj rampi mlekare. Predviđeni su i delovi koji omogućavaju kontrolisanje radnika, čime je u potpunosti isključena mogućnost bilo kakve manipulacije.

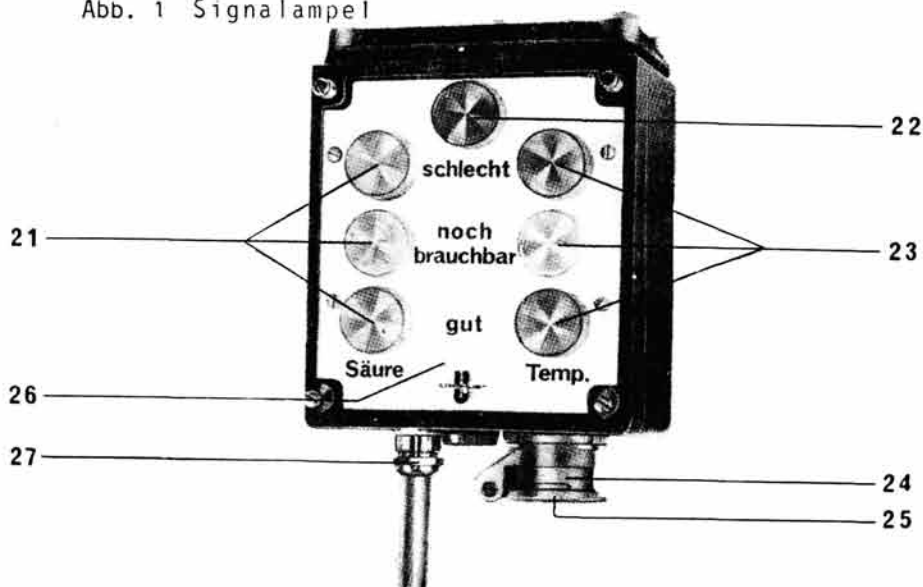
1. Blok signalnih lampica — »semafor« montiran je na spoljnjem delu autocisterne, sa strane na kojoj se nalazi usisna cev za mleko, kako bi bio pristupačan pogledu vozača. U slučaju stracionarne upotrebe na rampi mlekare, »semafor« se montira na mestu koje mora biti u vidnom polju radnika na prijemu. Njegova je namena da optičkim i akustičnim signalima reprodukuje utvrđeni kvalitet mleka koje protiče pored sonda montirane u usisnoj cevi. Konstruisan je tako da mleko klasira u nekoliko kategorija, koje su označene određenim bojama.

Na slici 2 prikazan je spoljni izgled ovih raznobojnih svjetlosnih lampi koje su konstruisane i funkcionišu na principu semafora koji služe za regulisanje saobraćaja. Naime, na levoj strani montirane su sijalice, gledajući odozgo na niže: zelena, žuta, crvena (pozicija 21), kao indikatori pH vrednosti, a sa desne strane sijalice, takođe: zelena, žuta, crvena (pozicija 23), kao indikatori temperature. U sredini na gornjem delu je montirana plava sijalica (pozicija 22), kao indikator alkalnog mleka.

Svaka boja ima svoje značenje, to jest indikator je utvrđenog i klasiranog mleka prema sledećoj tabeli:

Boja	Parametar		Kvalitet mleka (upotrebljivost)
	pH	temperatura	
zelena	„	„	dobro
žuta	„	„	još upotrebljivo
crvena	„	„	loše
plava	„	„	loše

Abb. 1 Signallampe I



Slika 2

Spoljni izgled »semafora«

Granične vrednosti ovih parametara, to jest pH vrednosti i temperature mleka, regulišu se na način koji će biti kasnije opisan.

Sa paljenjem crvenog ili plavog signalnog svetla na »semafor«-u istovremeno se emituje i odgovarajući oštar zvuk, koji vozača opominje da zaustavi usisavanje, kako bi se sprečilo preuzimanje mleka koje nije više za upotrebu. Ako vozač posle ove opomene ne prekine sa usisavanjem, na specijalnom mehanizmu za brojanje (slika 4 — glavni aparat, pozicije 14, 15 i 16) registruje se, u sekundama, koliko je dugo primao loše mleko, alkalno, kiselo ili suviše toplo. Prema kapacitetu pumpe u l/sec. može se tačno konstatovati koliko je preuzeto litara lošeg, to jest neupotrebljivog mleka, što predstavlja jedan vid kontrole samog radnika.

Ceo blok »semafor«-a, to jest njegove signalne lampe, zaštićen je providnim poklopcem fiksiranim sa četiri zavrtnja (pozicija 26). Jedna metalna pločica, koja se zagreva, instalirana sa unutrašnje strane, sprečava pojavu kondenzacije vode koja bi umanjila vidljivost.

Blok »semafor«-a povezan je sa glavnim aparatom preko kabla (pozicija 27) a istovremeno i sa mernom sondom, koja se radi održavanja može jednostavno iskopčati sa nekoliko pokreta rukom, preko utikača (pozicija 24 i 25).

2. **Merna sonda sa glavom** (slika 3) priključuje se na »semafor« pomoću utikača (pozicija 32) koji je, kad sonda nije priključena, zaštićen specijalnim poklopcem (pozicija 33). Montira se u usisnu cev (pozicija 4 sl. 1), za koju se pričvršćuje pomoću slepog navoja (pozicija 28). U dršci sonde — specijalnoj osovinu — nalazi se sva elektronika za prikupljanje i obradu izmerene pH vrednosti i temperature mleka. Utvrđene vrednosti mleka ovde bivaju, preko pojačivača, ojačane i kao pojačani signali, preko kabla, prenete do signalnih lampica — »semafor«-a. Dužina kabla može biti različita, prema potrebi, a da to ni najmanje ne utiče na provodljivost.

Direktno merenje pH vrednosti i temperature mleka vrši se preko merne glave (pozicija 30), čiji su detalji prikazani na desnoj strani slike br. 3. Samo pH merenje vrši se preko specijalno za ovo podešene pH elektrode (pozicija 44), koja u delovima sekunde meri pH vrednost i signalizira je lampama »semafor«-a.

Temperaturni senzor (pozicija 42), specijalno konstruisan za ovaj aparat, reaguje u delovima sekunde na promene temperature prilikom preuzimanja mleka. Ovaj senzor ne samo da utvrđenu temperaturu odašilje ka »semafor«-u već istovremeno

Abb. 2 Meßsonde

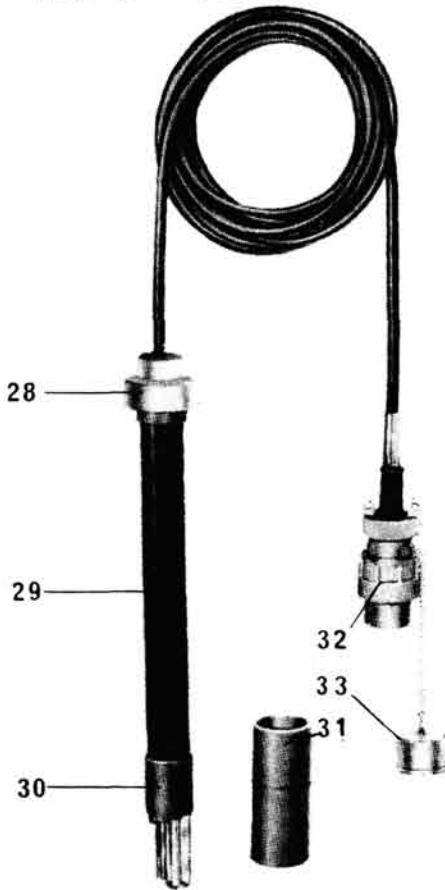


Abb. 8 Meßkopf

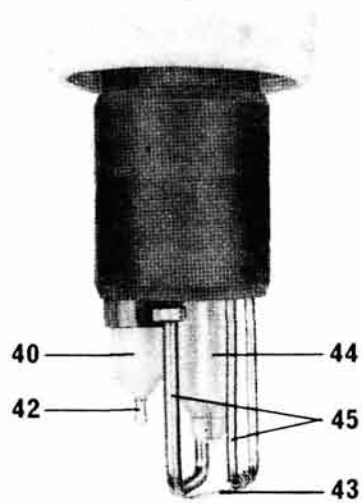


Abb. 5 Eichset



Abb. 9 Prüfgerät P 1

Slika 3

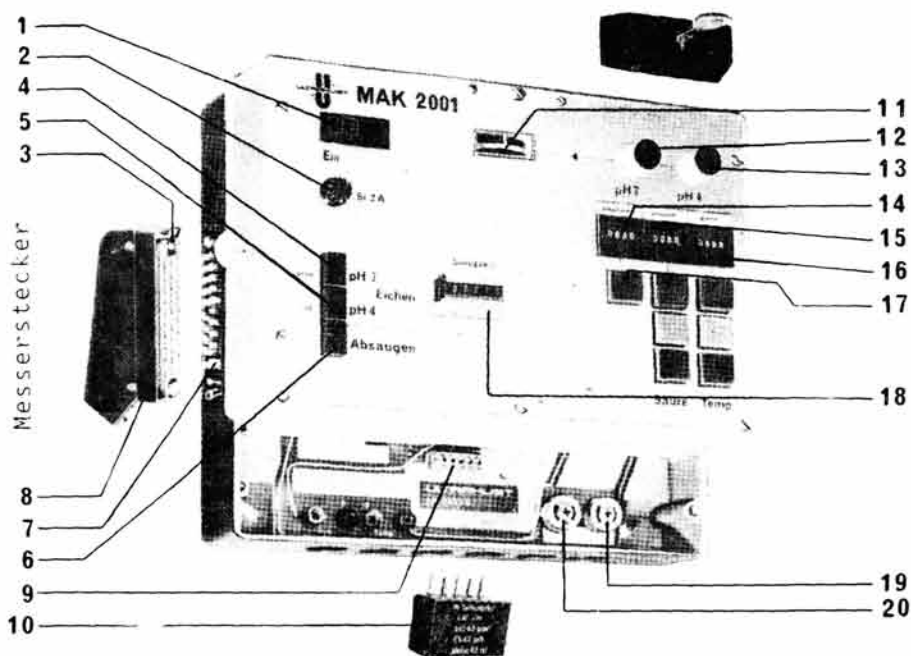
Merna sonda sa glavom

preuzima funkciju jednog potpuno automatizovanog kompenzovanja temperature za vreme pH merenja.

Merna glava sonde ima prekidač sprovodljivosti — senzor za mleko (pozicija 40). Njegova je funkcija da dolaskom u kontakt sa mlekom budu uključeni svi signali. Sa prekidom toka proticanja mleka, prekida se provodljivost, a time se automatski isključuju i svetlosni signali. Za zaštitu osetljivih senzora od eventualnog prodiranja stranih tela, koja bi ih oštetila, služe zaštitne barijere (pozicije 43 i 45). Obezbeđenje merne glave sonde, kada ista nije u radnom položaju, vrši se pomoću zaštitne kape sa vodom (pozicija 31).

Konstrukcija i izrada kompletne merne sonde je takva da je otporna i postojana i u različitim uslovima koji se javljaju na terenu pri sakupljanju mleka autocisternama.

3. **Glavni aparat** (slika 1, stav 3, odnosno slika 4) je centralni deo ovog uređaja i montiran je zavisno od upotrebe. Pri korišćenju uređaja za selekciju mleka, pri preuzimanju autocisternama, ugrađen je u kabinu vozača kamiona. Međutim, kod stacionirane upotrebe na rampi mlekare, ugrađen je u specijalni orman koji je otporan na vodu, a čija su vrata izrađena od providnog materijala (slika 5).



Slika 4

Glavni aparat

Glavni aparat, koji predstavlja komandni deo uređaja MAK-2001 (slika 4), uključuje se u rad i isključuje pritiskom prekidača (pozicija 1). Preko osigurača (pozicija 2) uređaj je zaštićen od prekomernog napona. Dirke prema poziciji 4 i 5 služe za baždarenje merne sonde prema vrednostima pH-7 i pH-4. Za baždarenje pH vrednosti služi jedan set garnitura (slika 3, donji desni ugao) koja se sastoji od posuda sa pufer rastvorima pH-4 i pH-7 i destilisanom vodom, u kojoj se uronjava merena sonda i pritiscima i okretanjem dugmadi na pozicijama 12 i 13 vrši baždarenje. Aparat je baždaren onda kada se na mernom instrumentu (poziciji 11) kazaljka zaustavi u središnjem položaju. Da bi se sprečilo manipulisanje sa baždarenjem od strane vozača, regulatori (12 i 13) su zaštićeni poklopcem koji se fiksira pomoću ključa (slika 4, desni gornji ugao).



Slika 5

Spoljni izgled glavnog aparata

Kada se proces baždarenja završi i kada vozač treba da počne sa prijemom mleka, on samo pritiskom na dugme (pozicija 6) aktivira usisavanje mleka i kasnije ne vrši nikakve druge operacije.

Za klasiranje mleka, to jest utvrđivanje granične vrednosti reagovanja za pH vrednost, od zelene ka žutoj, odnosno od žute ka crvenoj ili plavoj boji, služi elektronski davač vrednosti (pozicija 10). On se prema željenom tehnološkom kriterijumu može naknadno jednostavno zameniti odvrtanjem zavrtnja.

Granica reagovanja kolor signala na temperaturu podešava se vrlo precizno pomoću regulatora (pozicije 19 i 20).

Radi sprečavanja manipulisanja od strane vozača ili radnika na rampi, ugrađen je mehanizam koji registruje vreme usisavanja (pozicija 18), kao i tri mehanizma koji registruju vreme usisavanja lošeg mleka — alkalnog, kiselog i toplog (pozicije 14, 15 i 16).

4. **Usisna cev** (slika 1, stav 4) služi za protok mleka i fiksiranje merne sonde. Na gornjoj polovini ima uvećani poprečni presek, tako da umetanjem merne sonde ne dolazi do suženja poprečnog preseka u odnosu na ostali presek cevi. Ovo proširenje onemogućava smanjenje protoka, to jest gubitka u vremenu usisavanja, a time i vremenu sakupljanja mleka od mesta proizvodnje.

Za fiksiranje merne sonde pri stacioniranoj upotrebi ovog uređaja na rampi mlekare, pri pretakanju mleka iz sabirnih transportnih autocisterni, ne upotrebljava se klasična usisna cev, već se u tu svrhu postavlja jedan umetak, T-komad (»teštih«) i jedna skraćena merna sonda, kako je to prikazano na slici 1, stav 4, levo.

Ceo uređaj MAK-2001 pokreće se pomoću struje od 12 V jednosmernog napona. Za obezbeđenje ove vrste struje služi transformator koji je ugrađen u komandni orman. U njemu je smeštena i set-garnitura za baždarenje, kao što se može videti na slici 3.

Materijal i metode rada

Atestno ispitivanje uređaja MAK-2001, proizvod firme ULTRAKUST, koji prema pismenoj potvrdi firme od 4. 12. 1980. godine, potiče iz redovne serijske proizvodnje, obavljeno je u toku decembra 1980. godine.

Ispitivani uređaj je montiran na prijemnoj rampi mlekare »Standard« na Poljoprivrednom kombinatu »Beograd« u Padinskoj Skeli. Kod ove varijante primene uređaja MAK-2001, umesto u klasičnu usisnu cev, skraćena merna sonda je postavljena u ugrađeni T-komad, koji se nalazi na liniji protoka mleka koje iz transportnih cisterni, preko merača protoka ide u prijemne cisterne za lagerovanje sirovog mleka.

S obzirom da je cilj našeg ispitivanja bio provera tehnoloških svojstava odnosno pogodnosti za brzo klasiranje mleka pri njegovom preuzimanju, zavisno od pH vrednosti i temperature, to smo ovim ispitivanjima želeli da ovo proverimo u proizvodnim uslovima.

Polazeći od cilja našeg ispitivanja, postavili smo zadatak da njime ustanovimo reagovanje svetlosnih i zvučnih signala, zavisno od:

- pH vrednosti i
- temperature

mleka koje je pristizalo na rampu mlekare, pri njegovom pretakanju iz cisterni za transport u cisterne za lagerovanje.

Pri praćenju postignutih rezultata u toku ispitivanja korišćeni su:

— baždareni živin termometar br. 190 (certifikat Saveznog hidrometeorološkog zavoda br. 766 od 21. 11. 1978. godine).

— laboratorijski podaci pH vrednosti uzoraka mleka koji su ispitivani u Institutu za naučna istraživanja »AGROEKONOMIK« — Zavoda za laboratorijska istraživanja Poljoprivrednog kombinata »Beograd« Padinska Skela — Beograd.

Karakter ovih ispitivanja, to jest njegov osnovni cilj da se dobije odgovor da li je ovaj uređaj podesan za primenu u proizvodnim uslovima, nalagao je da ne vršimo njegova laboratorijska ispitivanja, već samo praktične ogledе u eksploatacionim uslovima pri prijemu mleka na rampi mlekare.

Radi toga, po dolasku kamiona sa mlekom koje se nalazilo u transportnim cisternama, najpre je obavljeno mešanje mleka odgovarajućom mešalicom, a zatim vršeno utvrđivanje temperature istog pomoću baždarenog termometra, a potom je uziman uzorak koji je odmah ispitivan u Zavodu za laboratorijska istraživanja.

Tek posle ovakvog registrovanja postojećeg kvaliteta mleka, pristupalo se praznjenju — pretakanju cisterni na uobičajeni način, s tim što je, kao što je već rečeno, na liniji bila uključena merna sonda uređaja MAK-2001 montirana u T-komad. Rad uređaja praćen je kontrolom reagovanja signalnih lampi na »semafor-u i emitovanjem zvučnih signala.

Rezultati i diskusija

a) pH vrednost

Dobijeni rezultati komparativnog praćenja pH vrednosti uzoraka mleka ispitivanih u laboratoriji i reagovanje »semafor«-a na uređaju, prikazani su na sledećoj tabeli:

Cisterna	Količina mleka u litrima	Temperatura vazduha °C	Laboratorijska vrednost pH	Boja na »semafor«-u za pH vred.
1.	2.800	3,5	6,85	zelena
2.	2.200	4,0	6,80	„
3.	2.700	4,0	6,85	„
4.	2.500	4,0	6,85	„
5.	1.730	3,7	6,80	„
6.	1.570	3,6	6,80	„
7.	2.213	3,5	6,75	„
8.	2.319	3,8	6,85	„
9.	2.312	3,8	6,80	„
10.	2.746	3,8	6,85	„
11.	1.925	3,8	6,82	„
12.	3.500	3,7	6,75	„
13.	3.500	3,6	6,80	„
14.	1.200	3,5	6,82	„
15.	2.363	3,8	6,80	„
16.	2.980	3,8	6,75	„
17.	3.895	3,4	6,75	„
18.	3.765	3,8	6,90	„
19.	1.805	3,5	6,75	„
20.	1.330	3,6	6,75	„
21.	1.600	3,7	6,80	„
22.	1.758	3,8	6,80	„
23.	3.913	3,6	6,77	„
24.	4.548	3,6	6,75	„
25.	2.425	3,8	6,80	„
26.	2.503	3,8	6,80	„
27.	2.731	3,5	6,75	„
28.	657	3,9	6,75	„
29.	627	3,9	6,80	„
30.	534	3,9	6,75	„

U uslovima pod kojima je ispitivanje vršeno, to jest u zimskom periodu kada se temperatura vazduha kretala oko 4 °C, sve količine mleka koje smo kontrolisali klasirane su u kategoriju svežeg mleka, jer je boja na »semafor«-u u svim slučajevima bila zelena. Ovo je odgovaralo komparativno utvrđenoj pH vrednosti uzoraka mleka ispitivanih u laboratoriji.

U takvoj situaciji, kada nismo imali u proizvodnim uslovima mleko lošeg kvaliteta, bili smo prinuđeni da u laboratoriji pripremimo mleko različitih pH vrednosti.

Najpre smo u posudu sa mlekom pH vrednosti 6,35 direktno uronjavali glavu merne sonde i proveravali reagovanje na »semafor«-u uređaja. U svih 35 ponavljanja palila se crvena lampica i emitovao opominjujući zvučni signal. Ovo smo ponovili i sa drugom posudom, u kojoj se nalazilo mleko pH vrednosti 6,35. I u ovom slučaju, tokom svih 35 ponavljanja palila se crvena sijalica na »semafor«-u uređaja i emitovao opominjujući zvučni signal. Tek kod treće posude u kojoj se nalazilo mleko pH vrednosti 6,55, tokom svih 35 ponavljanja, palila se žuta sijalica, bez zvučnog signala, što odgovara navodima proizvođača uređaja.

Ova improvizacija sa mlekom povećane kiselosti potvrdila je reagovanje uređaja na kiselo mleko kao i na kategoriju »još upotrebljivog mleka«. Istovremeno smo dobili i odgovor da se granična vrednost ovih dveju kategorija kreće oko pH vrednosti 6,50 čiju reproduktivnost i tačnost nismo utvrđivali.

U sledećoj posudi nalazilo se mleko čija je pH vrednost iznosila 6,90 i u nju smo uronjavali glavu merne sonde. U svih 35 ponavljanja palila se zelena sijalica na »semafor«-u. Međutim, kada smo u istu posudu dodali malo, na vrh noža, sode bikarbone (NaHCO₃) i uronjavali glavu merne sonde, u svih 35 ponavljanja, na »semafor«-u se palila plava sijalica i emitovao opominjujući zvučni signal.

b) Temperatura

Uzimajući u obzir da je našim zakonskim propisom predviđeno da mleko prilikom preuzimanja od strane mlekare na mestu proizvodnje (farma na društvenom sektoru ili sabirno mesto, za mleko proizvedeno u kooperaciji) mora biti ohlađeno ispod 10 °C, izvršili smo podešavanje — regulisanje uređaja na glavnom aparatu tako da mleko, zavisno od njegove temperature, bude klasirano u tri kategorije i to:

- | | |
|------------------|----------------|
| — do 10 °C | — zelena boja, |
| — preko 10—14 °C | — žuta boja, |
| — preko 14 °C | — crvena boja. |

Rezultati koji su dobijeni merenjem temperature mleka u transportnim cisternama baždarenim termometrom pre pražnjenja na rampi mlekare i reagovanje »semafor«-a ispitivanog uređaja, prikazani su u tabeli na str. 372.

Kao što se iz navedene tabele vidi, u svim ogledima izvedenim u proizvodnim uslovima, svjetlosni signal — paljenje zelene, odnosno žute boje na »semafor«-u odgovaralo je temperaturnoj kategoriji mleka koje je proticalo pored glave merne sonde, instalirane u T-komadu na liniji protoka mleka iz transportnih cisterni.

Pošto zbog niske temperature vazduha nismo imali ni u jednoj cisterni mleko čija je temperatura izrazito prelazila 14 °C to smo bili prinuđeni da

Cisterna	Količina mleka u litrima	Temperatura u °C		Boja na »semafor«-u za temper.
		vazduha	mleka	
1.	2.800	3,5	10	zelena
2.	2.200	4,0	5,2	„
3.	2.700	4,0	5,2	„
4.	2.500	4,0	5,2	„
5.	1.730	3,7	12,8	žuta
6.	1.570	3,6	13,4	„
7.	2.213	3,6	4,0	zelena
8.	2.319	3,8	11,6	žuta
9.	2.313	3,8	13,5	„
10.	2.746	3,8	10,0	zelena
11.	1.925	3,8	12,4	žuta
12.	3.500	3,7	12,8	„
13.	3.500	3,7	13,2	„
14.	1.200	3,5	12,2	„
15.	2.363	3,8	12,7	„
16.	2.980	3,8	14,0	„
17.	3.895	3,8	14,0	„
18.	3.765	3,8	8,8	zelena
19.	1.805	3,6	8,4	„
20.	1.330	3,6	12,4	žuta
21.	1.600	3,8	12,9	„
22.	1.758	3,8	14,0	„
23.	3.913	3,8	14,0	„
24.	4.548	3,8	13,2	„
25.	2.426	3,8	13,7	„
26.	2.503	3,8	14,0	„
27.	2.731	3,8	14,0	„
28.	657	3,9	6,6	zelena
29.	627	3,9	9,1	„
30.	534	3,9	8,9	„

izvršimo improvizaciju na taj način što smo u jednu posudu, napunjenu mlekom temperature 16 °C, uronili glavu merne sonde. Odmah je došlo do paljenja crvene lampice na »semafor«-u za temperaturu uz istovremeno emitovanje opominjujućeg zvučnog signala u svih 35 ponavljanja.

U želji da proverimo graničnu vrednost reagovanja svetlosnih signala naravnane temperaturne vrednosti, pripremili smo 8 posuda sa mlekom različitih temperatura i vršili uronjavanje glave merne sonde u 35 ponavljanja. Dobijeni rezultati prikazani su u sledećoj tabeli:

Boja	Temperatura u °C							
	10,0	10,2	10,3	10,4	10,5	14,0	14,2	14,4
Zelena	+	+	+	—	—	—	—	—
Žuta	—	—	—	+	+	+	+	—
Crvena	—	—	—	—	—	—	—	+

Na osnovu dobijenih vrednosti dolazimo do odgovora da je granična vrednost prelaska mleka iz jedne u drugu kategoriju 0,3 °C. Međutim, zakonomerno ponavljanje u svim slučajevima ukazuje da do ovog odstupanja dolazi

zbog razlike u očitavanju prilikom podešavanja — regulisanja granične vrednosti, a ne zbog odstupanja u reagovanju svetlosnih signala na samom uređaju.

Zaključak

Ispitivani uređaj MAK-2001 za kontrolu mleka, odnosno za trenutno određivanje pH vrednosti i temperature mleka pri njegovom preuzimanju, u potpunosti odgovara svojoj nameni.

Njegova primena je moguća kako na sabirnim autocisternama, pri preuzimanju mleka na mestu proizvodnje (farma na društvenom sektoru ili sabirno mesto za mleko proizvedeno u kooperaciji) ili kao stacionirani uređaj na rampi mlekare, pri preuzimanju mleka iz transportnih cisterni ili iz transportnih kanti. Osim toga, može se upotrebiti i u inspekcijske svrhe, kao pokretni »portabl« uređaj.

Ovako široke mogućnosti primene i sposobnost da se trenutno, na licu mesta, utvrdi kvalitet mleka i isto, zavisno od njegove pH vrednosti i temperature, svrsta u tri kategorije, ukazuje na svrsishodnost primene ovog uređaja i u našim proizvodnim uslovima. Njegova primena doprinela bi bržem i jednostavnijem klasiranju mleka, odnosno njegovoj selekciji. Na taj način stvorili bi se uslovi za jednostavnu primenu diferencijalnih cena mleka, kao jednog od imperativa za obezbeđenje kvalitetne sirovine za mlekarsku industriju.

Vizuelno saopštavanje rezultata utvrđenog kvaliteta mleka, uz istovremeno klasiranje, moglo bi da ima veliki psihološko-vaspitni uticaj na same proizvođače mleka. Jednostavnost za rukovanje i isključivanje mogućnosti manipulacije od strane radnika, to jest automatska kontrola njegovog rada, predstavlja posebna pozitivna svojstva ovog uređaja.