

Ovo podgrijavanje traje 40—50 min. Za ovo vrijeme postiže se dovoljna tvrdoća zrna i gruša počnemo razbijati harfom u zrna veličine graška. Kada to postignemo, zrna ostavimo da se talože na dno i čim prije odstranimo oko jednu trećinu sirutke. Nakon toga uz stalno miješanje podgrijavamo na 60°C. Kad smo postigli tu temperaturu, produžujemo miješanjem još 5—10 min. Preostalu sirutku odmah ispuštimo i započnemo pranjem. Prvo i drugo obavljamo toplom vodom. Prvo pranje vodom temperature 45°C, a drugo 30°C. Za svako pranje upotrebljavamo 0,5 litara vode na 1 litru mlijeka, od kojega je kazein izrađen. Kazein peremo toplom vodom radi ubrzanja ozmotskog prelaska laktoze i povećanja gustoće zrna. Treće i četvrto pranje obavljamo s istom količinom hladne vode. Oprani kazein stavljamo u prešu ili centrifugu.

Grušanje kazeina kiselinom

U obrano mlijeko, zagrijano na 34—38°C, uz stalno miješanje polako ulijevamo solnu kiselinu razrijeđenu na 1 : 3 u količini koja je potrebna da se kiselost mlijeka povisi na pH 4,4—4,5. Mlijeko se počne grušati u vremenu 3—5 min. Gruša, koji pada na dno kade ili kotla, odmah drobimo u zrno veličine lešnjaka. Nakon toga zrno miruje 2—4 min. Tada započnemo ponovnim miješanjem i dogrijavanjem na 60°C, a istovremeno zrno drobimo u veličinu graška. Podgrijavanje vršimo lagano u trajanju od 30—40 min. Na postignutoj temperaturi zrno ostavljamo sušiti oko 20 min. Sirutku svu ispuštimo i nastavimo pranjem. Prvu vodu moramo okiseliti solnom kiselinom na pH 4,8—5, temperatura vode 45—50°C. Drugu vodu ne kiselimo, a temperatura joj je 30—33°C. Treća voda je hladna. Ako kazein transportiramo na sušenje, moramo ga hladiti na 10—15°C, da bi se spriječila peptonizacija.

Sušenje kazeina

Kazein sušimo u sušarama razne konstrukcije. Sušenje započinjemo na nižim temperaturama, koje se mogu kretati oko 30°C, pod jačim strujanjem zraka. Temperaturu treba postepeno povećavati do 60°C. Brzo i povoljno sušenje postižemo u rotacionim bubnjastim sušarama. U mnogim zemljama danas je uvedeno kontinuirano pranje, prešanje i sušenje kazeina. Na ovaj se način kod pranja smanjuje utrošak vode za 30—40%.

Dipl. inž. Darko Škrinjar, Zagreb
Zagrebačka mljekara

ODREĐIVANJE KVALITETE MLJEKA NA PRIJEMNOM PERONU MLJEKARE pH INSTRUMENTOM

(Nastavak)

Postupak s instrumentom prigodom upotrebe i nakon toga

Za mjerenje Hauptner-elektrocid pH mjernim instrumentima za kontrolu mlijeka na prijemnom peronu upotrebljavaju se visokoomski mjerni kabeli. Oni imaju osjetljivu cilindričnu staklenu membranu za opseg mjerenja od 0—11 pH i temperature između 0 i +70°C.

Kao elektroda ugrađena je u staklenom dršku jedna kalomel elektroda, koja dobiva kontakt s materijalom koji se mjeri preko malog glinenog klina

koji je utaljen sa strane iznad staklene membrane. Mjerni kabel je spreman za upotrebu. On mora uvijek biti vlažan i mora se čuvati u čistoj vodi (eventualno u destiliranoj ili kondenznoj vodi). Samo na taj način se osigurava konstantno potrebna sposobnost bubrenja staklene membrane.

Mjerni kabel se mora uroniti u materijal koji se mjeri (mlijeko ili vrhnje) tako duboko, da je osim staklene membrane sigurno pokriven i glineni dio. Mjerni kabeli su ugrađeni u armaturu odnosno cijev od nezardjiva čelika, da bi bili zaštićeni od mehaničkih oštećenja. Lijevak, koji se nalazi na strani za uronjavanje, ima svrhu da poveća brzinu strujanja mlijeka do elektrode prilikom uronjavanja, a osim toga služi kao miješalica. To se pokazalo korisnim kod mlijeka na kojem se sakupio na površini sloj vrhnja, pa radi toga katkada može pokazivati jednu drugu pH vrijednost, ako se lijevkom ne promiješa.

Kod kontrole prijema mlijeka mjerni kabel za uronjavanje može se uronjavati od jedne kante u drugu, a da se u međuvremenu ne ispiru. Ispiranje preporuča se u slučaju da se je s elektrodnom kabelom mjerilo jako kiselo mlijeko. Nadalje se preporuča u međuvremenu ispirati prema potrebi, kako se ne bi na mjernom kabelu načinio čvrsti sloj. U nikojem slučaju ne smiju na elektrodnom kabelu biti osušeni ostaci mlijeka.

Nakon mjerenja mora se kabel temeljito oprati. Prati valja kratko vrijeme u hladnoj do slabo temperiranoj otopini za čišćenje kao što je to uobičajeno u mjekarskim pogonima, a zatim temeljito isprati čistom vodom i držati u vodi kao što je naprijed navedeno. Ako se elektrodni kabel mora čistiti mehanički mekanom krpom ili celom, onda se izvadi ugrađeni mjerni dio, nakon što se prethodno odvojila zaštitna armatura oslobađanjem holerder matice od ručke. Prilikom umetanja spomenutog mjernog dijela treba paziti da pločica od umjetnog materijala u ručki u blizini lijevka pravilno sjedi, kako bi se elektroda mogla umetnuti bez udarca.

Staklena elektroda napunjena je prahom, koji mora ispuniti cjelokupni prostor staklene membrane. Ukoliko se stvori veći zračni mjehur, tada se laganim vitlanjem mjernog kabela može ponovno napuniti staklena membrana pufer otopinom. Kalomel elektroda mora biti uvijek dovoljno napunjena otopinom kalijeveg klorida. Prilikom isporuke dobiva se stanoviti višak kristala kalijeveg klorida, koji je uglavnom dovoljan za vijek trajanja elektrode.

Uz pažljiv i stručni postupak mjerni kabeli traju 1—2 godine i u tom razdoblju daju besprijekorne i pouzdano tačne vrijednosti.

Kako bi se kod mjerenja postigla najveća konstantnost mjernih rezultata moraju se elektrode nekoliko sati držati u vodi. Ukoliko se iz pogonsko-tehničkih razloga moraju elektrode upotrijebiti odmah, potrebno je da se nakon prva 4 pogonska sata ponovno baždari pH instrument s pomoću pufer otopine. Prilikom isporuke elektrode se za transport i čuvanje pakuju vlažne.

pH instrument najpodesnije je pričvrstiti u blizini trake za dopremu mlijeka ili neposredno iznad nje. Ukoliko mljekara ima dvije trake za dopremu i prijem, stavlja se u sredinu tako da se može kontrolirati na obje linije. Sprava se stavlja na suhi zid, a mjesto mora biti zaštićeno od vode. Sprava mora biti pristupačna, kako bi se bez poteškoća moglo baždariti i njome upravljati.

U naročito podesnim slučajevima može se pH instrument smjestiti i u drugu prostoriju, koja je udaljena od mjesta za mjerenje i prijem, a tada se

spaja s odgovarajućim dugim specijalnim kabelom. U blizini mjesta za mjerenje i prijem mlijeka montira se u tom slučaju samo priključnica za mjerni kabel za uronjavanje, aluminijska posuda i držač mjernog kabela.

Mlijeko se kod prijema kontrolira i sortira i to isključivo s pomoću signalnih lampica na glavi mjernog kabela za uronjavanje. Isto tako se postupa kad se mjerni instrument nalazi u zgradi mljekarskog pogona ili kad se kod prijema kontrolira vani na peronu ili kamionu. Prednje nema utjecaja na brzinu pokazivanja i na tačnost, dapače se prijem brže odvija, jer osoba koja radi s pH mjernim kabelom ne gubi vrijeme očitavanjem sa skale, već je orijentiran isključivo na optičke znakove tj. na signalnu glavu.

Uključivanje Hauptnerovog pH instrumenta u pogon

Ključem se otvaraju čeonu vrata kućišta, te je time pristupačna upravljačka ploča. Gornje desno dugme s oznakom »N« »M« stavlja se u položaj »N« (nulta tačka). Zatim se srednje dugme — prekidač stavlja u položaj »EIN« (uključeno) tako se uključuje strujna mreža, a istovremeno uključuje se osvjetljenje skale. Odmah zatim gornjim lijevim dugmetom koje nosi oznaku »TEMP.°C« podešava se na srednju temperaturu mlijeka, koje se mjeri. Preporuča se naravnavanje na temperaturu cca 15°C, pri čemu je grijačka mjerenja u odnosu na hladnije ili toplije mlijeko neznatna i ne uzima se u obzir. Nakon toga treba naravnati željenu pH vrijednost za signale. S pomoću izvijača podešava se jedna i druga kazaljka (crvena i plava). Na čeonj ploči nalaze se dva šarafa te se okretanjem istih pokreću jedna i druga kazaljka (crvena i plava) i podešavaju na željene vrijednosti. Nakon toga potrebno je instrument baždariti.

Gornje desno dugme nalazi se u položaju »N«, a srednje u položaju »EIN«. Nakon čekanja od 1—2 minute dok se cijev ugrije započne se baždarenjem. U tu svrhu se gornje desno dugme stavlja u položaj »M« — mjerenje. Za baždarenje potrebne su dvije pufer otopine (npr. pH 6,0 i pH 7,0) i dvije cilindrične čaše koje se napune sa po jednim od navedenih puferotopina. Pufer otopina se upotrebljava za baždarenje samo jedanput i mora biti uvijek svježa.

Pufer otopina je otopina s jednom tačno poznatom pH vrijednosti. Ona služi za utvrđivanje elektrodne nul tačke i s tim za baždarenje mjernog aparata.

Elektrodni kabel prethodno čisto opran vodom uronjava se najprije u jedan pufer. S pomoću dugmeta »NULA 1«, koje se nalazi lijevo dolje, podešava se kazaljka mjernog instrumenta (crna) na vrijednost pufer otopine. Nakon temeljitog ispiranja elektrode u vodi, postupa se na isti način s drugom pufer otopinom, pri čemu se ispravlja položaj crne kazaljke samo s desnim donjim dugmetom »mV/pH-2«. Elektroda se zatim ponovno ispiru u vodi. Na taj način aparat je spreman za pogon i upotrebu.

Kontrola ispravnosti rada

Radi kontrole i besprijekornog funkcioniranja baždarenje treba ponoviti svakih 8—14 dana ukoliko je to potrebno.

Nula tačka Hauptnerovih elektrodnih kabela nalazi se kod cca pH 6,5. Međutim, kako bi se mogao ustanoviti tačan položaj kod svakog pojedinog elektrodnog kabela, možemo nakon baždarenja priključiti gornje desno dugme sa »M«

— (mjerenje) na »N«. Nakon toga kazaljka (crna) dolazi na električnu, nultu tačku.

Preporuča se upamtiti ili pribilježiti električnu nultu tačku, kako bi se na ovaj način u međuvremenu bez pomoći pufer otopina moglo ustanoviti da li je baždarenje još tačno. Kod ponovnog mjerenja treba da se dugme ponovno stavi iz položaja »N« u položaj »M«, dakle na mjerenje.

U najviše slučajeva je za ispravan pogon pH instrumenta dovoljno uzemljenje. Međutim, ako na transporteru za kante postoji neki napon koji smeta, on utječe na pokazivač. U tom slučaju treba od transportera kanta do instrumenta položiti jedan vod za smirivanje.

Griješke — razlozi i otklanjanje griješaka — Kod današnjeg stanja mjerne tehnike pokazalo se, da je cca. 95% svih griješaka kod pH mjerenja prouzročeno smetnjama kod miernog kabela. Ispravan postupak s elektrodnim kabelom će bitno olakšati mjerenje i na taj način uštedjet će se dragocjeno vrijeme i novac.

Tačnost mjerenja — Veći broj uzoraka mlijeka ispitivan je na prijemnom peronu s pH instrumentom, a zatim su ponovno ispitivani isti ti uzorci u laboratoriju na pH vrijednost s laboratorijskim pH instrumentom. Pokazala se je srednja razlika od $-0,02$ do $+0,01$ pH. Pojedinačna odstupanja bila su do $\pm 0,05$ pH.

Kod baždarenja nove elektrode treba obratiti pažnju na temperaturu pufer otopine. Mjerenja usmjeriti na jedno usko pH područje. Ovu visinu potencijalne linije ne treba više dulje vremena iskušavati. Dobavljač pH instrumenta ne šalje gotove pufer otopine, nego pufer tablete. Otopina se priprema s destiliranom vodom na radnom mjestu. Kod većine pH instrumenta nije potrebno prije početka rada kontrolirati baždarenja s pufer otopinom, već se tzv. nulta tačka kontrolira bez pufer otopine.

Za ustanovljenje prave pH vrijednosti potrebno je da se mjerni štapić drži u kanti ili cisterni s mlijekom oko $1\frac{1}{2}$ sekunde uz lagano miješanje. Ovo lagano miješanje je potrebno, da se odstrani od prethodnog mjerenja mliječni film koji se nalazi na membrani. Češće se dešava da gornji mliječni slojevi u kantama ili cisternama imaju drugu pH vrijednost od donjih slojeva, naročito kod mlijeka koje je dulje vremena stajalo ili putovalo. U tom slučaju treba snažnije prethodno miješati bilo s postojećom ručnom miješalicom, koja se nalazi na prijemnom peronu a služi za miješanje prije uzimanja prosječnih uzoraka, bilo s miješalicom koja se nalazi na mjernom kabelu pH instrumenta. To je potrebno da se postigne prava pH vrijednost.

Kod početka mjerenja reagiranje kazaljke na mjerачoj skali je nešto sporije, po svoj prilici tako dugo, dok se instrument ne naravna na temperaturu mlijeka koje se mjeri, što obično zavisi o slučaju nakon cca 10 mjerenja.

Ispitalo se da li temperature mlijeka koje se prima imaju utjecaj na tačnost mjerenja. U tu svrhu uzimani su uzorci temperature između $10-30^{\circ}\text{C}$ i ispitivane su pH vrijednosti. Navedene temperature obično susrećemo kod mlijeka koje se preuzima. Na pH instrumentu naravnava se srednja temperatura od 20°C . Kod naknadnih pretraga istih tih uzoraka mlijeka s laboratorijskim pH instrumentom, bile su naravnane temperature na svakidašnju odnosno svi uzorci na 15°C , te je došlo do odstupanja do $\pm 0,02$ pH koja su u granicama griješaka kod mjerenja, tako da se ne može utvrditi nikakav bitni utjecaj temperature mlijeka koje se preuzima na tačnost mjerenja. Dakle

dovoljno je kod pH mjerenja na prijemnom peronu na instrumentu podesiti srednju temperaturu od 15—20°C.

U konzumnoj mljekari na prijemnom peronu trebalo bi se raditi samo o naknadnoj kontroli kiselosti mlijeka, jer veći dio kiselog mlijeka treba biti izdvojen već na sabiralištima, te prevezen u one pogone koji mlijeko s takvim pH mogu preraditi u dobre i rentabilne proizvode. Ukoliko se takvo mlijeko dovozi u konzumnu mljekaru na popratnom dokumentu treba da je naznačen stupanj kiselosti već po dobavljaču.

Granična pH vrijednost prilikom prijema mlijeka može dakle varirati prema uvjetima proizvodnje pojedinih mljekara zavisno o godišnjoj dobi, opremljenosti pojedinih pogona, uvjetima i opremljenosti trgovačke mreže. itd.

Ako dođe do toga, da se preuzima mlijeko kod kojega je velika razlika u pH vrijednosti, dakle kod kiselog ili nakon jako kiselog mlijeka, treba se elektrodom nešto duže mjeriti dok kazaljka ne pokaže novu vrijednost, a što obično iznosi oko 5 sekunda.

Alkalno mlijeko — Velika je prednost kod pH mjerenja, da se mlijeko s ev. previsokom pH vrijednosti može izdvojiti. Promjene odnosno abnormalni alkalitet može nastati iz raznih razloga. Takvo mlijeko može biti promijenjeno uslijed raznih bolesti (mastitis), nadalje mlijeko može biti nosilac sirišnih procesa ili staro, patvoreno, s dodatkom konzervansa, itd.

S obzirom na griješke kod mjerenja od 0,05 pH može se uzeti kao granična vrijednost za odvajanje alkalnog mlijeka pH vrijednost od 6,84. Kod pretežno sirarske proizvodnje može se primijeniti stroži kriterij do pH 6,80 ili 6,75.

Nadalje moguće je ustanoviti patvorenje mlijeka, naročito gdje je voda nešto alkalična. Isto tako može se ustanoviti prisutnost alkalija u mlijeku koja mogu potjecati od sredstava za čišćenje ili uslijed dodavanja sredstava za konzerviranje ili iz kojeg drugog razloga, jer takvo mlijeko je promijenjeno i ima previsoku pH vrijednost. Kod prijema to signalizira zelena žarulja koja se nalazi na glavi mjernog štapa, te skupinovođa prijema upozoren na to, može lagano očitati na mjeraćoj skali pH vrijednost.

U svrhu potpunog i korisnog iskorištenja pH mjerenja potrebno je, da instrumenti posjeduju optičke kao i akustične signale. Pored signala za izdvajanje kiselog mlijeka (crveni) poželjan je i signal za alkalno mlijeko (plavo i zeleno), što dosad nije predviđeno na svim modelima instrumenata.

Slatko zgrušavanje mlijeka — Mnogobrojnim ispitivanjima u visokoj tehničkoj školi u Münchenu došlo se do zaključka, da se mlijeko koje naginje slatkom zgrušavanju, ne može otkriti s pomoću pH mjerenja, jer ono pokazuje normalnu pH vrijednost. Gotovo uvijek radi se o aerobnim sporogenim mikroorganizmima u mlijeku.

Ispiranje i čišćenje elektrode — Isto tako kako je potrebno instrument poslije svakog mjerenja prije vađenja elektrode iz mlijeka isključiti, tako je potrebno i elektrodu poslije svakog mjerenja oprati (isprati). Dovoljno je lagano miješati s mjernim štapom u slijedećoj kanti s mlijekom, da se od prethodnog mjerenja priljubljeni mliječni film ispere, i onda se odmah može očitati nova prava vrijednost.

DOSADAŠNJA ISKUSTVA HAUPTNER ELEKTRACID ELEKTRONSKIM pH INSTRUMENTOM

Vršena su istraživanja da li kiselo mlijeko može utjecati na slijedeće mjerenje. U tu svrhu uzet je također iz svake kante uzorak koji se još jednom ispitivao u laboratoriju. Pokazao se neznatan utjecaj kod slijedećeg mjerenja (statistički sigurno) od 0,03 pH. Ovaj neznatan utjecaj od 0,03 pH nema u praksi u pogonu kod prijema mlijeka nikakvog značenja.

Prilikom jednog drugog istraživanja ispitivalo se, da li kiselo mlijeko utječe na slijedeće mjerenje u još strožim uvjetima tj. kad tek nakon 5 uzastopnih uzoraka kiselog mlijeka dolazi opet normalno mlijeko. Kod ukupno 21 takvog mjernog rada taj je utjecaj iznosio 0,03 od pH vrijednosti, gdje su probe kiselog mlijeka imale prosječnu pH vrijednost do 5,17. Jasno, da je u tim slučajevima potrebno mjeriti malo duže (cca 5 sekunda), nego što je inače normalno.

Dakle načelno nije potrebno poslije svakog kiselog mlijeka ispirati elektrodu. Međutim, kada se dulje vremena mjeri samo kiselo mlijeko, preporuča se u međuvremenu ispirati elektrode čistom vodom. To vrijedi naročito za instrumente sa signalnim uređajima, kod kojih se prilikom promjene s kiselog na slatko mlijeko treba čekati cca 5 sekunda. Jedan od proizvođača pH opreme preporuča da se mjerna sprava — elektroda poslije svakog kiselog mlijeka ispiru u otopini natriumcitrata.

Provedena su istraživanja — pokusi, kod kojih i nakon 600 mjerenja elektroda nije bila isprana. Htjelo se utvrditi da li u toku ovih mjerenja dolazi do stvaranja masnog ili bjelanjčevinastog filma na elektrodnoj membrani, koji bi imao nepovoljni utjecaj na rezultate daljnjeg mjerenja.

Unatoč dugom mjerenju nije se moglo kod daljnjih proba mjerenja pH vrijednosti u laboratoriju utvrditi, niti zapaziti, da to ima kakvog utjecaja.

Takva ispitivanja obavljena nakon 300, 600, 900 i 1200 mjerenja su pokazala, da to također nije utjecalo na tačnost mjerenja.

Unatoč tome preporučuje se u svakodnevnoj praksi kad nastupaju pauze i prekid u mjerenju, elektrodu isprati u čistoj vodi ili u 2% otopini natriumcitrata, kako se to i obično provodi u svim pogonima. Iz higijenskih razloga potrebno je elektrodu nakon što se uroni u tu otopinu, a prije no što ju se uroni u slijedeće mlijeko, vodom isprati.

Nakon završetka mjerenja mora biti elektroda pažljivo očišćena. Zaprjane elektrode zasušanim ostacima mlijeka daju krive rezultate.

Brzina mjerenja — Već je naprijed napomenuto, da se nakon cca 1½ sekunde kod slatkog mlijeka i nakon cca 5 sekunda poslije kiselog mlijeka može očitati pH vrijednost odnosno ocijeniti da li je mlijeko kvalitetno ili nije.

U pokusu Zagrebačke mljekare kapacitet transportera bio je 500 kanta na sat, a da je između svake bio određen razmak, pa je utvrđeno da se toliko kanta može sa svom potrebnom pažnjom pregledati unatoč tome što dosad još nije rađeno s pH instrumentom, te nije bilo iskustva. Sticanjem iskustva sigurno će se moći pregledati i više kanta s mlijekom.

Valja napomenuti, da je vrlo važno koliki je razmak između kanta, kao i brzina transportera. Jedno s drugim mora biti usklađeno!

Iz literature je vidljivo da se može kontrolirati 800 kanta/sat na jednom transporteru. Međutim, s jednim pH instrumentom može se kontrolirati prijem mlijeka i na dva transportera istovremeno.

Signalni uređaji — Da osoblje koje posluhuje i radi s pH instrumentom odmah bude obaviješteno o svježini i kvaliteti mlijeka, te da se sprečavaju griješke u očitavanju kada s instrumentima za mjerenje radi nevješto i nesa- vjesno ili nekvalificirano osoblje. Hauptner elektracid pH instrument, kao i neki proizvođači opreme dijele mjeraču skalu u različito obojene sektore. Osim toga putem optičkih ili akustičnih signala može dobiti obavještenje koje se mlijeko mora izdvojiti. Granična prijemna vrijednost kod preuzimanja mlijeka kod tih uređaja može se podesiti po potrebi kako prema kiselom, tako i prema alkalnom mlijeku.

Kod optičkog označivanja obično crveno svjetlo označuje kiselo, a zeleno ili plavo svjetlo alkalno mlijeko. Ono je izvedeno na kućištu mjerne skale lijevo i desno kao i na glavi mjernog štapa. Kod ispitivanja mlijeka pali se odgovarajuće svjetlo. Ovi signali rade potpuno pouzdano i sigurno, a što potvrđuje i svakodnevna praksa.

Kada se crveno svjetlo samo na trenutak pojavi prilikom uronjavanja u kantu s mlijekom i onda opet ugasi, to je znak, da se je uslijed duljeg stajanja kante s mlijekom gore stvorio sloj kiselog vrhnja, tako da se tek kroz prethodno malo miješanje dobiva prava vrijednost.

Akustički signali nisu se pokazali praktičnim, jer se oni zbog pogonske buke lako prečuju, osim toga moraju se uvesti dva različita zvuka ukoliko se želi razlikovati kiselo i alkalno mlijeko.

Usporedba pH- mjerenja s alizarol probom — Rad s pH instrumentom osigurava čistoću i higijenske uvjete rada. Nadalje s pH mjernim štapom može raditi i nekvalificirana radna snaga uz uvjet da razlikuje crvenu boju od zelene. Dakle za rad nije teško naći izvršioca. Međutim, za provedbu alizarol probe vrlo teško je naći izvršioca, koji može prednje pravilno provesti. Nadalje alizarol na radnoj odjeći i na rukama ostavlja mrlje koje se vrlo teško odstranjuju.

Svaka metoda s obojenim indikatorima, pa tako i alizarol proba, zavisi o subjektivnoj ocjeni. Tačnost kod takove metode zavisi o pažljivosti (zdrave oči — raspoznavanje svih niansa boja) osoblja kod prijema mlijeka kao i o svjetlosnim uvjetima na dotičnom radnom mjestu, doba dana ili noći i sl.

Uspoređujući povećane izdatke kod pH mjerenja i alizarola može se ustanoviti, da se pH instrument već u jednoj godini amortizira. Da li će se slatko grušanje utvrditi kod prijema s alizarol probom zavisi opet o znanju i izo- brazbi radne snage.

Plaćanje mlijeka po kvaliteti mnogo je olakšano kod pH mjerenja. Njime se može tačno i objektivno odrediti kvaliteta mlijeka (kiselog ili abnormalno alkalnog).

Trajnost elektrode zavisna je o postupku osoblja koje s njom radi kao i o broju mjerenja. U jednom normalnom pogonu, koji instrument koristi pravilno uz redovito ispiranje i čuvanje, može se računati s trajnošću od jedne do dvije godine. Pogoni koji moraju ispitivati mlijeko stalno od veljače do studenog, mogu računati s jednom prosječnom trajnošću elektrode od cca 12—15 mjeseci.

Ako se kod dulje upotrebe elektrodne membrane opaža pritajeno pomi- canje crne kazaljke na mjerne skali pH instrumenta može se poduzeti »po- mlađivanje« elektrodne membrane koje se po Winkelmann-ovom postupku može samostalno sprovesti. Jedan drugi u praksi primijećen način sastoji se

u tome, da se elektrodu stavi dva sata u 0,1/n HCl, a zatim temeljito natopi destiliranom vodom.

Zaštita pH instrumenta protiv vlage — Prije svega treba paziti da elektrodni utikač prije priključenja na spravu nije mokar i da u isti ne prispije nikakva vlaga.

Kod većine sprava zaštićeni su elektrodni priključci protiv vlage.

Strujna kolebanja koja nastaju u pogonu nemaju bitnog utjecaja na pH mjerenja.

Kad se po prvi puta postavlja pH instrument u stanovitom pogonu isto tako je kao i kod svakog drugog novog stroja ili instrumenta. Najprije se mora spravu upoznati i steći izvjesna iskustva o njegovu radu, posluživanju, sakupiti i uočiti njegove ev. nedostatke i kolebanja, uočiti dobre strane prilikom rada istog i dr. Dok se sve te početne teškoće upoznavanja s novim ne pređu, ne može se nesmetano raditi. Kada to vrijeme mine, osoblje radi sa zadovoljstvom s pH instrumentom. Zato je u početku poželjno da se odrede osobe koje mogu izvoditi mjerenje, te koje su u prvo vrijeme i zadužene za pravilan postupak sa spravom i čišćenje.

Razumljivo je, da s elektrodom treba pažljivo postupati, kako ne bi došlo do loma, unatoč tome što je ista osigurana od loma, odnosno udaraca s tim što je ugrađena u svoje posebno kućište. To vrijedi naročito za čišćenje kada se elektroda izdvaja iz zaštitnog kućišta kao i kod promjena elektroda.

Nastup smetnja je moguć ukoliko dođe ev. do oštećenja kabela za elektrodu uslijed stavljanja kante na kabel. Zbog toga je nužno potrebno kabel pričvrstiti na jedan zidni nosač koji je smješten obično iznad transportera za kante.

Svaki pogon treba, da ima stalno pri ruci jednu za pogon spremnu rezervnu elektrodu, koja se kod izlučivanja elektrode iz bilo kojih razloga odmah na njeno mjesto može staviti. Kod nastupajućih ev. smetnja može se osim toga izmjenom elektrode odmah ustanoviti da li su smetnje u instrumentu ili u mjerjačem kabela, odnosno elektrodi.

Hauptner-elektroacid elektronski pH instrument

- je zaista isključivo pogonska, a nije preudešena laboratorijska sprava;
- može se ugraditi za mjerenje kvalitete mlijeka na 2 transportera;
- ima specijalan mjerni kabel s optičkim signalnim uređajima;
- kućište mjerne skale instrumenta zaštićeno je od prskanja vodom kao i od vlage zraka;
- pokazuje rezultate o vrijednosti primljenog mlijeka već u roku manjem od jedne sekunde, istovremeno na mjerenoj skali i optički na mjernom štapu;
- velika mu je tačnost mjerenja;
- instrument se može montirati specijalno za daljinsku kontrolu na željene daljine, odvojeno kućište sa skalom od mjernog kabela. Kućište sa skalom nalazi se npr. u kancelariji poslovođe ili u prijemnoj prostoriji skupinovode koji važe mlijeko, a mjerni kabel je od njega udaljen na željenim daljinama i nalazi se na peronu, kamionu ili kraj transportera i sl.;
- moguće je mjeriti mlijeko koje se doprema na kamionu, na peronu ili bilo kojem mjestu u mljekari;
- instrument je zaštićen od različitih smetnja;
- omogućuje mjerenja kod svih današnjih brzina transportera;
- njime je moguća higijenska kontrola mlijeka koje se prima bez upotrebe kemikalija;

— mjerenje i rad s tim instrumentom moguć je i s nekvalificiranom radnom snagom;

— kod dulje upotrebe rad s tim instrumentom je bitno jeftiniji od upotrebe alkoholne ili koje druge metode;

— od naučno-istraživačkih i znanstvenih instituta isprobana i potvrđena je sposobnost instrumenta za tačno mjerenje i kontrolu mlijeka koje se prima.

Različiti tipovi instrumenata omogućuju svakom pogonu izbor onoga, koji za isti najbolje odgovara.

Na temelju iznesenog, kao i praktičnih iskustava, možemo zaključiti da je instalacija pH instrumenta doprinos uvođenju i proširenju suvremene, objektivne, precizne, tačne i brze kontrole mlijeka na prijemnom peronu mljekare sa svrhom poboljšanja kvalitete konzumnog mlijeka kao i ostalih mlječnih proizvoda.

Literatura :

1. H. Hauptner, Solingen, Tehnička dokumentacija
2. Petričić, Mljekarski priručnik
3. Dr C. Kackmann, Leipheim/Donau, Molkerei und Käserei Zeitung, Hildesheim 11/1950.
4. Deutsche Molkerei Zeitung, Kempten, 19/1960.
5. Dr Wennemar Storck, Duisburg, Tehnička dokumentacija
6. Laboratorni pristroje N. P. Praha, Tehnička dokumentacija
7. Ludwig Pusch, München, Tehnička dokumentacija.

Vijesti

OTVARANJE NOVE TVORNICE SLADOLEDA U ZAGREBAČKOJ MLJEKARI

25. IX o. g. otvoren je novi pogon Zagrebačke mljekare — pogon tvornice sladoleda.

Otvorenju tvornice prisustvovali su predstavnici grada, Izvršnog vijeća, mnogobrojni uzvanici i poslovni saradnici. Direktor tvornice drug Dragutin Ključarić pozdravio je goste, a direktor Zagrebačke mljekare drug Rade Tomić govorio je u kraćim crtama o razvitku i zadatku nove tvornice i pogona mljekare u cjelini. Zamolio je druga Pirkera, predsjednika Skupštine grada Zagreba, da pusti novu tvornicu sladoleda u proizvodnju. Gosti su zatim razgledali prostorije tvornice i upoznali se sa svim uređajima za proizvodnju sladoleda.

Istog dana je u zgradi mljekare demonstriran stroj za pakovanje mlijeka i mlječnih napitaka u kartonsku ambalažu — Tetra-pak, koji će u idućoj sezoni biti od naročite važnosti za turističke objekte.

Već osam godina proizvodi se na industrijski način u Zagrebačkoj mljekari krem sladoled. Međutim, potrošnja ovog proizvoda rasla je iz godine u godinu sve više, tako da je kapacitet stare sladoledarne postao premalen. Povišenjem standarda našeg stanovništva i sve većim prilivom stranih turista sladoled je postao od slastice, koja je predstavljala izvjestan luksus, proizvod koji služi kao hrana i sastavni dio naše ishrane.