

Na osnovu referata i diskusije doneseni su ovi zaključci:

— da u mljekare treba investirati paralelno s investiranjem i razvojem govedarstva;

— da se s povećanjem proizvodnje mlijeka na općedruštvenom sektoru preorijentiraju i mljekare iz zanatske na industrijsku proizvodnju;

— angažiranjem zadrughnih organizacija, Poljoprivredno-šumarske komore i drugih zainteresiranih faktora treba formirati takove otkupne cijene, koje će biti stimulatívne za proizvođače i naći način, da se osigura stalan otkup mlijeka (dugoročno ugovaranje isporuke mlijeka). Time će se stalno poticati na povećanje proizvodnje i prodaje mlijeka, a to je u skladu s razvojem naše poljoprivrede i uopće privrede;

— treba ponovno razmotriti otkupne rejone mljekarskih organizacija, eventualno ih ispraviti, a to u suglasnosti s Trgovinskom komorom;

— da se mljekarama stavi na raspolaganje i otvore za korištenje po PŠK odobrena devizna sredstva za uvoznú opremu, osiguraju sredstva za nabavu reprodukciónog materijala, doknadnih dijelova i dinarska protusredstva za pokriće deviznih sredstava, te nabavu domaće opreme i za gradnju;

— da mljekarske organizacije pripreme potrebnu dokumentaciju za investiranje prihvata sezonskih višaka;

— da se industrija angažira u proizvodnji domaće opreme i da se uz pomoć zainteresiranih naučnih zavoda i stručnjaka sistematski radi, kako bi se uklonili nedostaci kod domaće opreme;

— da se Sekcija i same mljekarske organizacije više brinu za redovno i vanškolsko obrazovanje kadrova, da se od najboljih naučnika i radnika izaberu učenici za Mljekarsku školu, da budu nakon školovanja pravilno prihvaćeni i da im se omogući stjecanje daljnje praktične obuke. Ujedno treba osigurati finansiranje Mljekarske škole u Bjelovaru;

— da Sekcija Udruženja podjednako, t. j. velikim i malim mljekarama, pruža pomoć u stručnim pitanjima i nabavci reprodukciónog i dr. materijala;

— da ponovno započnu radom stručni odbori: tehnološko-tehnički, ekonomsko-financijski, kadrovski, za plaće i ocjenjivanje;

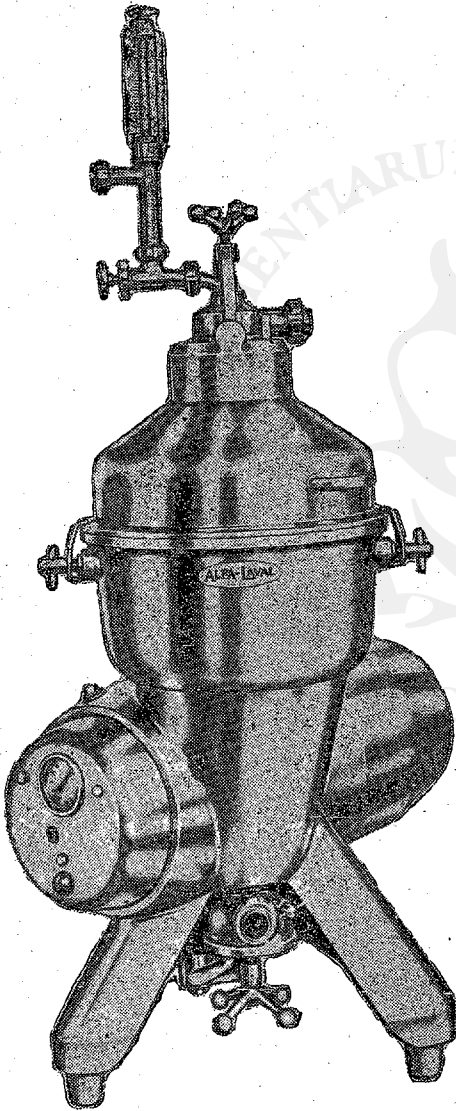
— da se pozovu na suradnju u listu »MLJEKARSTVO« praktičari i rukovodioci mljekare i da se s mjerodavnima razmotri pitanje finansiranja lista.

**Ing. Ake Dahlstedt, Stockholm**

A/B Separator

## **OPĆI PREGLED RAZVOJA MLJEKARSKIH STROJEVA POSljednjih GODINA**

Od prošlog rata razvija se mljekarska industrija u smjeru sve jače racionalizacije i mehanizacije. Taj je razvoj moguć zahvaljujući pokusnom i istraživačkom radu industrije mljekarskih strojeva, koja radi kako na njihovu poboljšanju, tako i na novim konstrukcijama. Centralna točka



Separator Alfa-Laval tipa 3181 M

mljekare bila je oduvijek centrifuga za obiranje mlijeka, i ona će po svoj prilici takva i ostati. Kad je švedski pronalazač Gustaf de Laval god. 1878. došao do saznanja, kako se može centrifugalna sila iskoristiti za obiranje mlijeka, bio je to napredak od najvećeg značenja. Sa suvremenim centrifugama za obiranje mlijeka (separatorima) u potpuno hermetičkoj izvedbi, postiže se oštrina obiranja, koju bi bilo već i teško usavršiti. Šta više, svi su dijelovi, koji dolaze u dodir s mlijekom, od nezardivog čelika. Alfa Lavalov separator tipa 3181 M, ima i postolje prevučeno nezardivim čeličnim limom.

Centrifugalni učinak u separatorima služi također i za čišćenje tekućina, koje radi toga u njega dovodimo. Čišćenje dostavljenog mlijeka vrlo je važan dio u obradi mlijeka i potrebno je, da proces čišćenja bude što pažljivije izvršen. Pokazalo se, da se i kod čišćenja mlijeka u centrifugalnim čistačima uklanjaju iz mlijeka ne samo čvrste strane čestice, nego i znatan broj leukocita, bakterijskih kolonija i sl.

Filtri različitih konstrukcija, koji su prije bili vrlo često upotrebljavani, danas se ponajviše zamjenjuju centrifugalnim čistačima.

U vezi s time, zanimljivo je, da centrifugiranjem prof. Simonart u Belgiji, a i neki u Švedskoj, vrše pokuse, kako bi odvojili što više mikroorganizama, što bi se moglo primijeniti u praksi. Ovom prilikom upućujemo na članak u časopisu »Misset's Zuivel« br. 50 godište 64 od 16. XII. 1956.

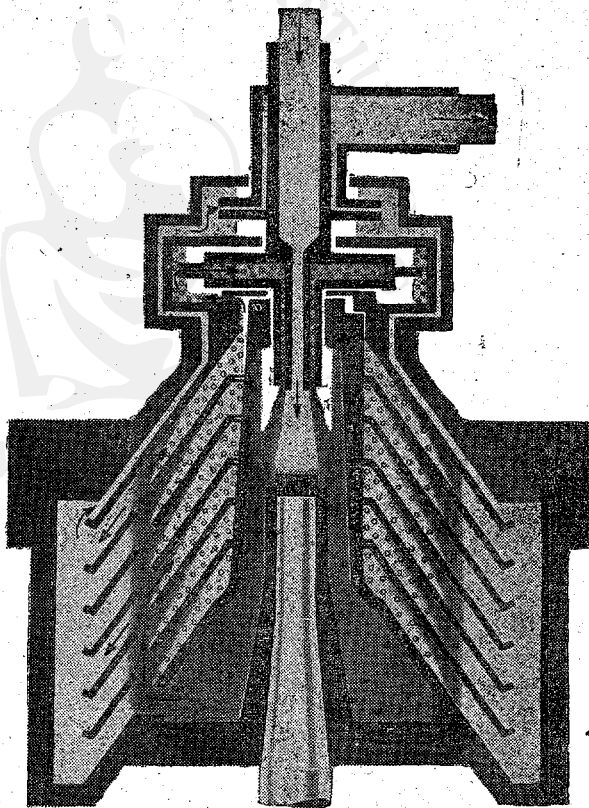
Kod konzumnog mlijeka, homogenizacija se sve više primjenjuje. U SAD na pr. homogenizacija konzumnog mlijeka vrlo je raširena, kako bi se time probavljivost i okus mlijeka poboljšao. U Evropi je međutim postupak homogenizacije manje raširen, i to zato, što potrošači smatraju, da je količina vrhnja na površini mlijeka mjerilo njegove kvalitete. S uvođenjem ambalaže, koja se odbacuje (kartonsko pakovanje) homogenizacija postaje sve važnija.

Novi način ekonomske homogenizacije konzumnog mlijeka je klarifikacija. Klarifikator je specijalan separator s posebno konstruiranim bubnjem (sl. 1), u kojem se mlijeko istodobno čisti i homogenizira. Potpuni efekt homogenizacije, koja sprečava odvajanje vrhnja, postiže se i s manje investicija i potroška energije, nego kod homogenizacije s uobičajenim klipnim homogenizatorima.

Daljnja, nova primjena centrifugalne sile u mljekari jest pranje kiselog vrhnja, da mu se smanji kiselina prije prerade u maslac (sl. 2). Vrhnje se pere razrjeđivanjem vodom, a potom ono prolazi kroz specijalan separator. Očividno je, da je pranje vrhnja u osnovi veliki napredak u poredbi s kemijskom neutralizacijom. Osim higijenskih prednosti, vrhnje zadržava i svoju pH vrijednost, koja je za razvoj mliječnokiselih bakterija optimalna.

Zagrijavanje mlijeka vrši se danas isključivo u pločastim pasterima. Kapacitet tih aparata sve se više poboljšavao, a sada je dapače moguće, da se toplinska obrada u takvom aparatu izvodi pod razmjerno visokim tlakom, što je za određene procese obrade prijeko potrebno, na primjer za predsterilizaciju i sterilizaciju konzumnog mlijeka.

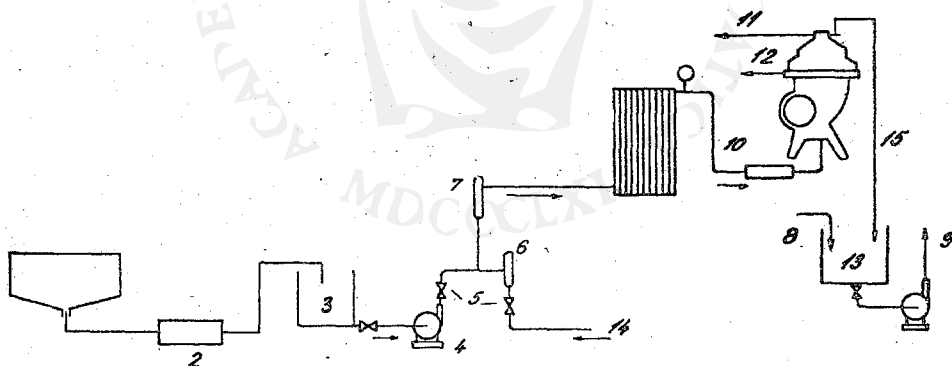
Zadaća svake pasterizacije je prije svega potpuno uništenje svih patogenih mikroorganizama. Osim toga ima zagrijavanje i tu svrhu, da polučimo što dužu trajnost mlijeka. Zagrijavanje može vrlo lako uticati na izvjesne osobine mlijeka, kao na pr. na okus i odvajanje vrhnja. Stoga je potrebno, da se mlijeko zagrijava na vrlo ograničenim temperaturama, kako bi se postigao najbolji rezultat. Razumljivo je, da je cijeli postupak pasterizacije time ovisan o vrlo osjetljivim kontrolnim instrumentima, a mi smo u tu svrhu izradili takve sprave, koje udovoljavaju najvećim zahtjevima.



Sl. 1 Shema bubnja klarifikatora

Za pasterizaciju mlijeka primjenjuju se u osnovi dva načina zagrijavanja: vrućom vodom i vakuum parom. Oba načina zagrijavanja omogućuju vrlo malu razliku u temperaturama između mlijeka i zagrijavnog sredstva, što omogućuje zagrijavanje koje u najmanjoj mjeri oštećuje mlijeko. Instalacije za zagrijavanje vakuum parom su u pogledu konstrukcije jednostavnije i zauzimaju manju površinu.

Današnji aparati za automatsku regulaciju temperatura i vraćanje nedovoljno zagrijanog mlijeka na ponovno grijanje, rade sa izvanrednom točnošću i sigurnošću. Na posebnoj ploči se nalaze termografi (termometri koji i ispisuju temperature) za zagrijano kao i za ohlađeno mlijeko, a u njoj je ugrađen automatski ventil za povrat mlijeka i releji za automatsku regulaciju temperature te sklopka (Schalter) za regulaciju. Nadalje su na ploči još pritiskne sklopke (Druckshalter) za uključivanje i isključivanje osam elektromotora.



Sl. 2 Shema pranja vrhnja s posebnim separatorom za zgušćavanje

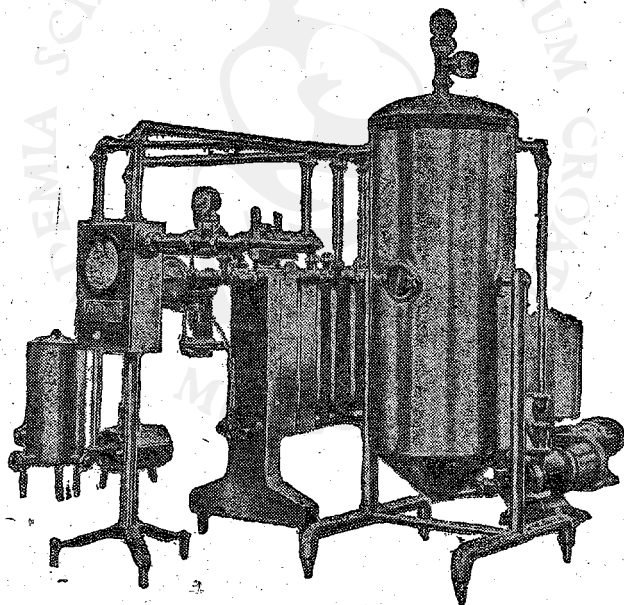
1. ulijev. hladnog vrhnja, 2. crpaljka, 3. basen, 4. crpaljka, 5. reg. ventili, 6. mjerac protoka vode, 7. opći mjerac protoka, 8. ulijev. mlijeka, 9. u preradu, 10. filter, 11. voda za pranje, 12. talog, 13. basen za stand. vrhnja, 14. voda, 15. oprano vrhnje.

Da se vrijeme reagiranja automatskog povratnog ventila što više skрати, u Alfa Lavalove kontrolne ploče ugrađeni su termistorski elementi i elektronski releji, koji su sveli zakašnjanje na apsolutni minimum, da reagiraju tako da mlijeko cirkulira u roku 0,3–0,5 sekunde od časa prekoračenja temperature grijanja i ono se vraća na ponovno zagrijavanje.

Treba također spomenuti i obradu mlijeka s visokim temperaturama, budući da za tu svrhu obrade posljednjih godina interes sve više raste i to prije svega u subtropskim i tropskim područjima. Već dugo se u tim zemljama, a u nekim slučajevima i drugdje, želi postići bolja izdržljivost konzumnog mlijeka od one koja se može postići uobičajenom pasterizacijom. Istraživanja i pokusi na ovom području pokazali su, da se mlijeko može na visokim temperaturama sterilizirati bez zadržavanja. Taj postupak ima tu prednost da ne dolazi do promjena u okusu i boji mlijeka kao kod dugotrajne sterilizacije.

Zagrijevanje mlijeka na vrlo visoke temperature (135–140°) stavlja dakako vrlo velike zahtjeve na aparaturu, jer se radi pod visokim tlakom. Osim toga je nužno i za rezultat, da se aparatura može s lakoćom i efikasno čistiti i sterilizirati.

Kod primjene tako visokih temperatura kao što je gore spomenuto, nije se prije moglo spriječiti, da mlijeko ne sagori na površinama na kojima se prenosi toplina. Ta nepravilnost je sada uklonjena i to tako, da je u mljekovod ugrađena posuda za uklanjanje zraka iz mlijeka. Time je uspješno spriječeno da mlijeko ne sagori na pločama, a postignuto je i poboljšanje kvalitete mlijeka, s obzirom da se ujedno uklanjaju i plinovi.



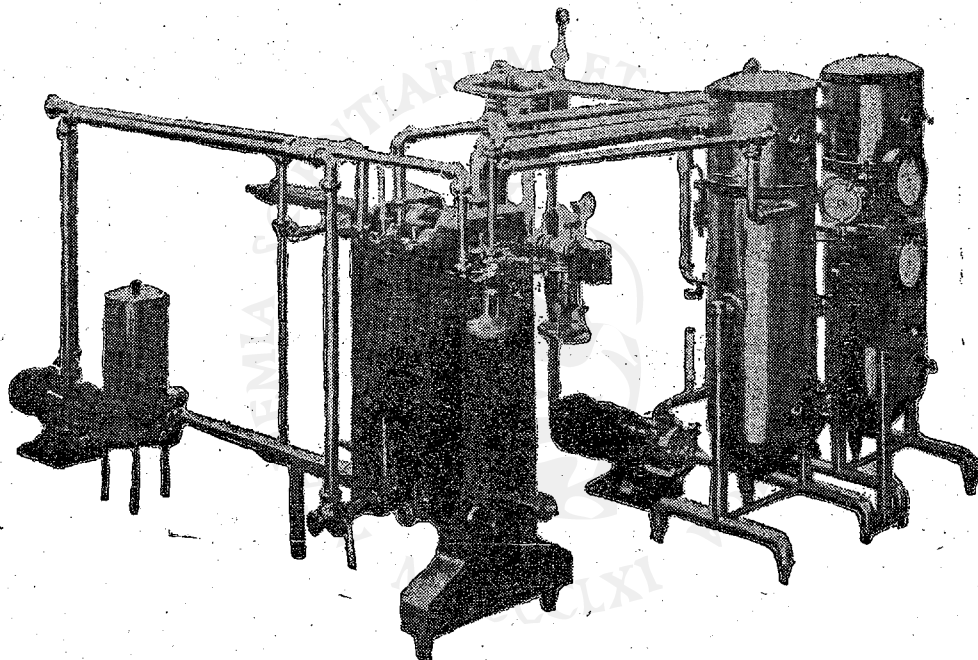
Slika 3. Alfa-Lavalov uređaj za sterilizaciju mlijeka.

Slika 3. prikazuje Alfa Lavalovo Vacu-Therm postrojenje za sterilizaciju mlijeka i šemu protoka, koja prikazuje postupak zagrijevanja. Daljnji razvoj gornje aparature jest t. zv. Alfa Laval Vacu-Therm Instant sterilizaciono postrojenje (sl. 4). Ono se razlikuje od prije pomenutog po tome, da se zagrijevanje mlijeka na željenu temperaturu postiže uštrcavanjem pare. To trenutno zagrijevanje mlijeka pokazalo se vrlo povoljno kako s gledišta okusa, tako i izdržljivosti mlijeka. Da se kod tog postupka spriječi razrjeđivanje mlijeka, predviđena je posuda za isparivanje, u kojoj se uštrcana količina pare s pomoću vakuuma ponovno oduzima. Sterilno mlijeko koje iz postrojenja izlazi, postiže time jednaku količinu suhe tvari, koju je imalo i prije ulaska u postrojenje. Osim spomenute posude za isparivanje u postrojenje je uklopljena i posuda za oduzimanje plinova koja je uklopljena u cirkulaciju mlijeka prije uštrcavanja pare.

Na racionalizaciju u sirarstvu se dugo čekalo i tek u novije vrijeme je uspješno proizvodnju sira mehanizirati. Alfa Laval je u tu svrhu izra-

dio poseban regulator, s kojim se može željena temperatura unaprijed odrediti i vrijeme u tehnološkom procesu izrade sira.

Mehanizirano ispražnjavanje sirnog gruša predstavlja znatno rastećenje fizičkog rada radnika. Alfa Lavalovu crpaljku za sirni gruš, koja

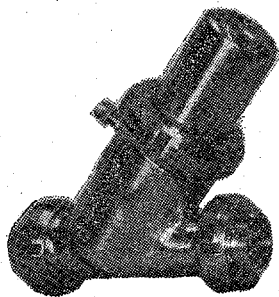


Sl. 4 Vacu-Therm Instant uređaj za sterilizaciju

gruš sa izvjesnom količinom sirutke (već prema vrsti sira) potiskuje, ili u kadu za prešanje ili na vibrirajuće sito (slika na nasl. str.). S vibrirajućeg sita odlazi gruš izravno u sirne kalupe koji se pomiču na transporteru (ispražnjavanje na tekućoj vrpci).

Kemijsko čišćenje pastera, mliječnih tenkova, cjevovoda i t. d. se sve više automatizira.

Konstruirana je posebna aparatura na komprimirani zrak s pomoću koje se reguliraju ventili iz daljine (sl. 5). Na aparaturi je tabla za instrumente sa t. zv. »Timer«-om, čija je zadaća, da se ventili po unaprijed utvrđenom vremenskom rasporedu otvaraju i zatvaraju. Cijeli proces čišćenja, t. j. ispiranje vodom, čišćenje lužinom i kiselinom, aparata i cijevi, koji su u proces čišćenja uključeni, obavlja se prema tome automatski. Time se postiže potpuna sigurnost da su mljekovodi i aparati propisno očišćeni, a osim toga je cijeli proces čišćenja znatno olakšan.



Sl. 5 Pneumatski ventil za upravljanje na daljinu

Opaska: Sve snimke Separator-Foto, Stockholm