

## DE TECHNISCHE ONTWIKKELING IN DE ZUIVELINDUSTRIE VAN 1908 TOT 1948



*K. de Jong*

Het gedenkboek, dat de V.V.Z.M. ter gelegenheid van haar veertig-jarig bestaan uitgeeft, zou niet volledig zijn, indien daarin een overzicht van de technische ontwikkeling van de zuivelindustrie gedurende die veertig jaar ontbrak, en gaarne voldoe ik aan het verzoek van onze vereniging dit overzicht te geven.

Verplaatsen wij ons in gedachten in de vervlogen jaren om ons rekenschap te geven van wat zich in grote trekken op technisch gebied in onze industrie heeft afgespeeld, dan komen wij tot de slotsom, dat deze ontwikkeling van zodanige omvang is geweest, dat het niet mogelijk is daarvan in kort bestek een resumé te geven, dat op volledigheid kan bogen. Het volgende is daarom niet meer dan een sobere opsomming van de indrukken, die de technische vorderingen in de loop der jaren op mij hebben gemaakt, een geheel persoonlijke visie dus, waarbij ik mij in hoofdzaak bepaal tot die wijzigingen, die op het zuivelbedrijf de grootste invloed hebben uitgeoefend. De technische ontwikkeling, die vrijwel geheel van het particulier initiatief is uitgegaan, gaf ons niet slechts machines en apparaten, die het werk in onze bedrijven tot grotere volmaaktheid brachten en ons een betere controle veroorloofden, doch bovendien stelde zij ons in staat economischer te werken en arbeidsbesparingen te bereiken.

Bij deze technische ontwikkeling is een streven waarneembaar om met behulp van de techniek de kwaliteit van het eindproduct tot de grootst mogelijke volmaaktheid op te voeren. Dit is steeds het streven van de particuliere zuivelindustrie geweest en grote bedragen zijn besteed aan de toepassing van technische verbeteringen.

Met inbegrip van mijn vooropleiding, heb ik een zeer groot gedeelte van de technische ontwikkeling op het gebied van de bewerking van de melk van nabij kunnen volgen. In die ontwikkeling waren er gedurende de beide wereld, oorlogen tijdperken van stilstand en zelfs van teruggang in de donkere jaren van 1940 tot 1945, toen gebrek aan noodzakelijke hulpstoffen, kolen en elektriciteit en de onmogelijkheid om bepaalde reparaties uit te voeren dwongen tot het stopzetten van machines, waardoor weer naar de meer primitieve werkwijzen moest worden teruggegrepen.

In het laatste oorlogsjaar was het in sommige streken van het bezette gebied zelfs onvermijdelijk, dat rauwe melk in consumptie werd gebracht. Het is eigenlijk verwonderlijk, dat de techniek in het zuivelbedrijf zich na deze beide oorlogen zo snel heeft kunnen herstellen en dat wij op een enkel terrein reeds bezig zijn ons boven het vooroorlogse peil te verheffen, wat een voldongen feit zal worden, wanneer eenmaal de grondstoffen- en deviezenpositie van ons land de laatste belemmeringen wegnemen.

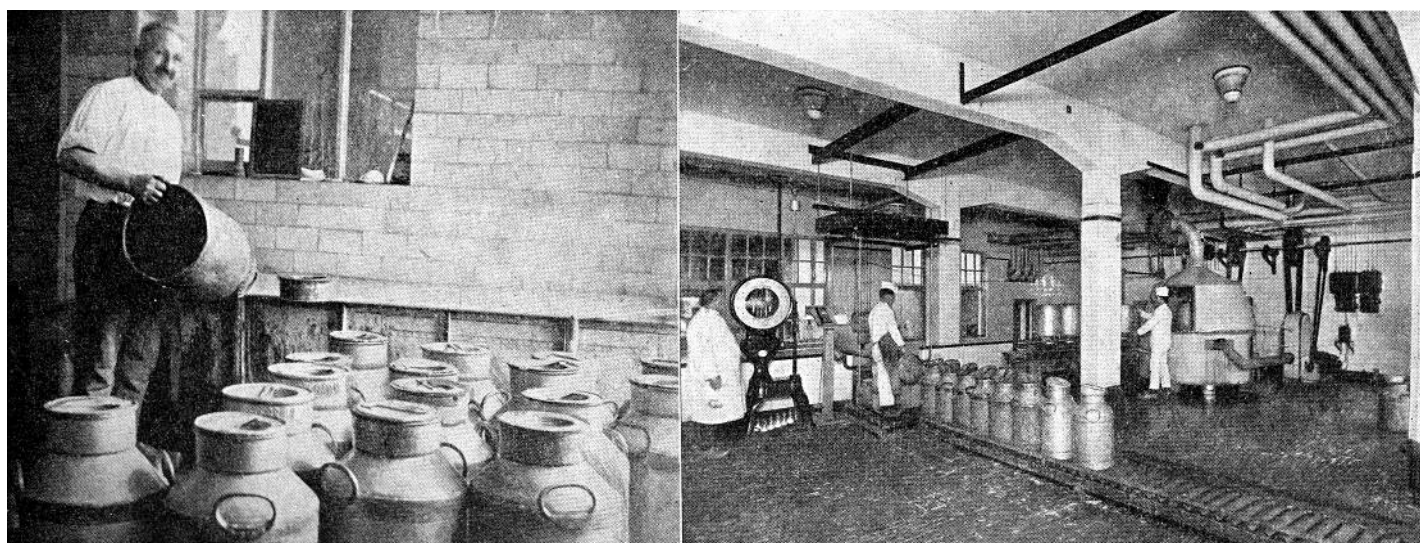
Verbeterde werkwijzen konden in deze 40 jaren tot stand worden gebracht met technisch betere machines en apparaten, doch deze verbeterde werkwijzen hebben niet altijd tot een kwalitatief beter eindproduct geleid.

Als voorbeeld hiervan moet worden genoemd de apparatuur voor de verhitting van kaasmelk op hoge temperaturen, zoals dit tot korte tijd geleden gebruikelijk [157] was. Het doel van deze werkwijze was aanvankelijk uit bacteriologisch afwijkende melk toch nog een kaas te maken, die aan redelijke eisen voldeed. Doch door de pasteurisatie werd een hogere kaasopbrengst verkregen en om deze reden werd ook rauwe melk, die zonder verhitting voor de kaasbereiding geschikt zou zijn geweest, gepasteuriseerd uitsluitend en alleen om de meerdere pondjes kaas te verkrijgen. Het gevolg hiervan was, dat de kwaliteit van de kaas, die anders uit goede rauwe melk zou zijn gemaakt, sterk terugliep. De technische ontwikkeling stelde de kaasfabrikant in staat om meer kaas doch van slechtere kwaliteit te produceren. Doch deze verslechtering van het product als een gevolg van de invoering van technische verbeteringen van de apparatuur behoort gelukkig tot de uitzonderingen; in de regel is de technische verbetering van de apparatuur hand in hand gegaan met kwalitatieve verbetering van de eindproducten.



*Melkbascule*

Een wandeling door het hedendaagse zuivelbedrijf toont ons reeds in de melkontvangst aanmerkelijke verbeteringen ten opzichte van het bedrijf van veertig jaar geleden. Toen plaatste de melkrijder met veel lawaai de volle melkbussen op de vloer van het ontvanglokaal en de bussen werden vervolgens naar de melkbascule geslept voorzover deze aanwezig was. Deze duizenden kilogrammen melk werden vervolgens met handkracht ongeveer een meter hoog opgebeurd en in de bak van de bascule gestort. Door het hiermede gepaard gaande lawaai kon men op behoorlijke wijze geen woord wisselen; er moest worden geschreeuwd, als men elkander iets aan het verstand wilde brengen. Deze werkwijze treft men tegenwoordig weinig meer aan, want de techniek is ons te hulp gekomen.



*Foto links: Heffen der melkbussen (oude methode) Rechts: Het kiepen van de bus (verbeterde methode)*

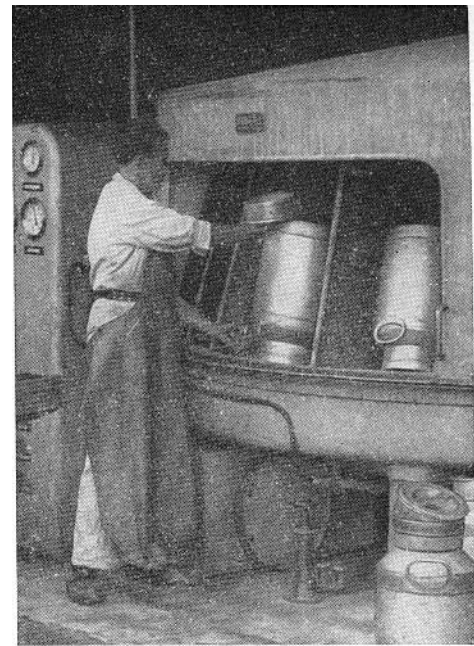


De melkbascules worden tegenwoordig lager gemaakt en de bak, waarin de melk uit de bascule vloeit, wordt op een lager niveau opgesteld. De bussen kunnen nu worden gekiept en tot geringe hoogte opgelicht, waarbij de bus op haar hals rust. Zelfs zijn er hier en daar kiepparaten in gebruik, die dit werk met een eenvoudige handbeweging mogelijk maken. Het vervoer van de volle bussen geschiedt thans meestal over rolbanen, zie afb. rechts onder, in het buitenland zag ik ook sleepkettingen, die de bussen tegen een helling opsleepten naar een hoger gelegen niveau, waar zij werden leeggestort. Ook voor het transport van de ledige bussen gebruikt men thans veelvuldig rol- of sleepbanen. Het geruis in de melkontvangst is tegenwoordig een fractie van wat het vroeger was. In ons land zag ik twintig jaar geleden de eerste toepassing van het vervoer van volle bussen over rolbanen in een particuliere zuivelfabriek.

*Stoombok* Een verbetering van de melkbascule is de grotere wijzerplaat, die het aflezen van het gewicht vergemakkelijkt; hier en daar wordt het bevonden gewicht automatisch geregistreerd; verder kan de wijzerplaat op grote afstand van de bascule worden opgesteld.

Het reinigen van de ledige kannen, wat in de regel in de melkontvangst geschiedt is in technisch betere banen geleid. Veertig jaar geleden deed de fabriek Foto links: Heffen der weinig aan de reiniging; dat moest de veehouder meestal op de boerderij doen. melkbussen (oude methode)

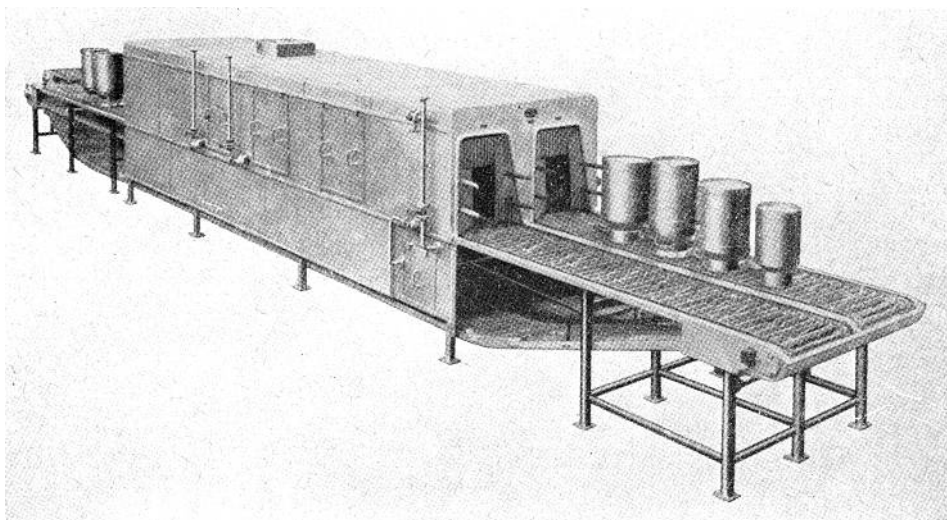
In sommige streken van ons land bracht de stoombok hierin verbetering. De arbeider, die dit apparaat bediende, plaatste de te reinigen bus omgekeerd op een kleine tafel en dan werd de bus eerst aan een injectie van water en daarna van stoom onderworpen. Soms moesten de bussen, om schoon te blijven, niet de hand worden geborsteld.



*Kannenspoelmachine (rond model)*

Een kleine 25 jaar geleden deed de kannenspoelmachine in de door mij bezochte bedrijven haar intrede. Deze machine, eerst van rond model, zie hiernaast, later ook „rechtuit" gebouwd, verbeterde de reiniging van de bussen aanmerkelijk en leidde tot arbeidsbesparing. Met deze machine werd het werk doeltreffender gedaan dan vroeger ooit mogelijk was. Zij leverde de bussen in een tempo van ongeveer 300 stuks per uur nagenoeg steriel af. Gebrek aan kolen bracht in de laatste oorlog mede, dat de nabewerking met hete droge lucht in vele gevallen moest worden nagelaten en gebrek aan soda veroorzaakte, dat de bespuitingen, waaraan de bussen in deze machine worden onderworpen, slechts met warm water konden geschieden.

In het buitenland is het machinaal reinigen van melkbussen, dank zij een verder gaande technische ontwikkeling, nog meer automatisch geworden. De bus wordt daar, na het leegstorten, met het deksel in de machine geplaatst en verlaat deze met de opening naar boven, waarna het bijbehorende gereinigde deksel automatisch op de bus valt, en de bus wordt vervolgens, zonder dat mensenhanden eraan te pas komen, naar de melkrijder vervoerd.

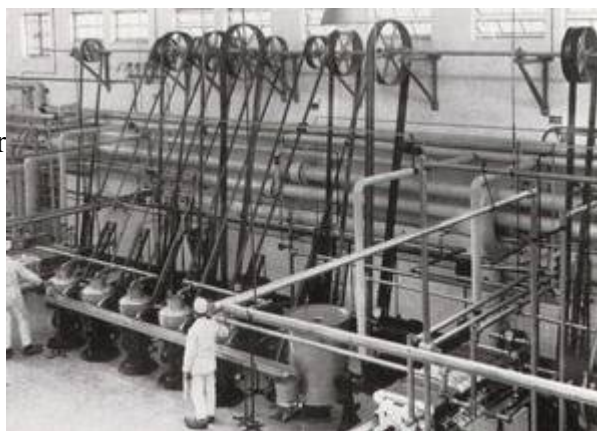


*„Recht uit" gebouwde kannenspoelmachine*

Ik memoreer nog even, dat de monsterflesjes tegenwoordig hoe langer hoe meer in koelkasten worden bewaard; veertig jaar geleden was het gedurende de zomermaanden uiterst moeilijk de monsters veertien dagen of langer te bewaren.

Na dit bezoek aan de melkontvangst zetten wij onze wandeling voort naar het centrifugelokaal van enkele decennia geleden. De gebruikte werktuigen, zoals pompen, Deense pasteurs en centrifuges, werden door riemkracht aangedreven. De door een stoommachine aangedreven hoofdas lag meestal in de lengterichting van de fabriek om het grootst mogelijke aantal lokalen te kunnen bestrijken. De aan te drijven machines waren langs deze hoofdas opgesteld.

Het centrifuge- en pasteurisatielokaal was gewoonlijk rijkelijk voorzien van riemen en een warnet van leidingen. Men vond er centrifuges, die door snaarbeweging werden aangedreven, dus zonder toepassing van wormwieloverbrenging. Moest de centrifuge worden gebruikt, dan begon men de snaar met de hand op gang te brengen, waarna de centrifuge langzaam ging draaien en dan werd de lopende riem kalmpjes aan van de losse op de vaste schijf van de snaarbeweging overgebracht om de centrifuge op toeren te brengen.



De ouderen onder ons zullen zich dit ongetwijfeld herinneren. Ook gebruikte men toen grote staande Deense pasteurs en voorwarmers met bovenaandrijfwerk. Dat waren geweldige knapen en men kwam meestal handen te kort om de pasteurketel te kiepen teneinde de laatste hand aan de reiniging te kunnen leggen.

In de botermakende streken vond men bovendien het ronde en later het rechte regeneratief opgesteld; op het gebied van de koeling waren er ronde koelers en vlakke ronde buizenkoelers, die later door fagonbuizenkoelers werden vervangen.

De koeling van de melk en room geschiedde meestal door middel van Nortonwater; in de winter gaf men de voorkeur aan koeling door middel van kanaalwater.

Het gebruik van koelmachines was nog sporadisch. In sommige delen van ons land beschikte men over een ijshuis, dat 's winters met ijs uit de kanalen werd gevuld. Dit ijs werd 's zomers o.a. gebruikt om er koelwater mee vóór te koelen en ook wel werden met ijs gevulde bussen gehangen in de room om deze dieper te koelen.

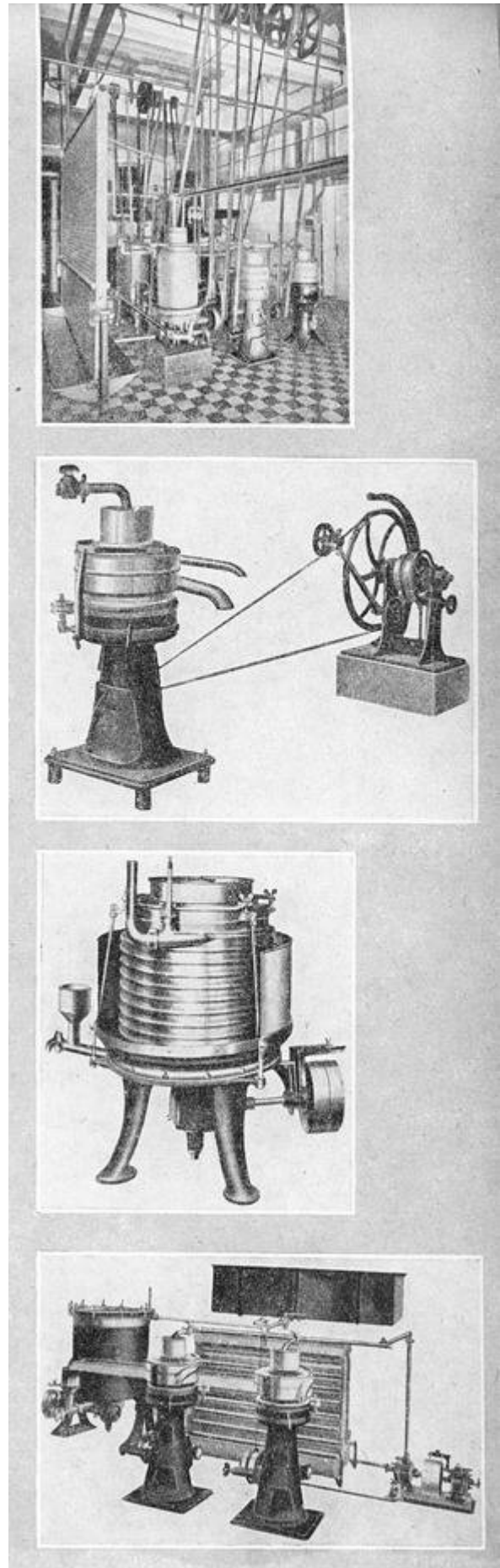
In de loop der jaren voltrokken zich diverse technische verbeteringen o.a. aan de centrifuges. De snaarbeweging kwam te vervallen en wormwieloverbrenging met directe aandrijving kwam ervoor in de plaats.

De capaciteit werd verhoogd van 3000 tot 5000 liter per uur; de scherpte van de ontroming werd vergroot, zodat het vetgehalte van de taptemelk daalde van 0,10 % tot 0,05%. Weer later verschenen de centrifuges met direct gekoppelde electromotoren. Men was nu voor de opstelling van de apparaten niet langer afhankelijk van de hoofdas in de fabriek.

Verder doorgevoerde electrificatie veroorzaakte, dat veel stoommachines buiten gebruik werden gesteld; of nog slechts gebruikt werden voor de opwekking van stroom voor het eigen bedrijf, dan wel als reserve dienst gingen doen.

In de laatste oorlog was dit voor diverse bedrijven een voordeel. Onafhankelijk van het provinciaal of stedelijk electriciteitsnet konden zij door middel van de nog aanwezige stoommachine zelf de nodige elektrische stroom opwekken, al geschiedde dit niet altijd even economisch, omdat de afgewerkte stoom van de stoommachine niet voldoende kon worden benut.

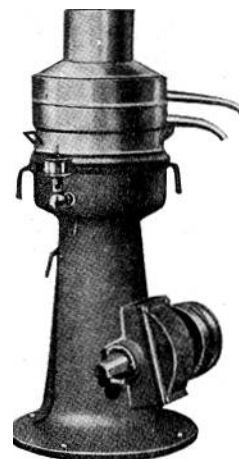
*Van boven naar beneden: Ouderwetse hoofdas; centrifuge met snaarbeweging; rond regeneratief-toestel; recht regeperatietoestel.*



Wanneer men in vroeger jaren het centrifugelokaal of het lokaal, waarin de taptemelkkoeler was geplaatst, betrad, dan maakte men kennis met de schuimplaag. Grote hoeveelheden wit schuim persten zich in de richting van de minste weerstand over koelerschalen en over de randen van de bakken. Gelukkig wist de technisch denkende mens ons van deze plaag te verlossen. Gedurende de eerste helft van de afgelopen veertig jaren hebben wij het nog moeten doen met schuimdempende pompen en hier en daar met een apparaat om de luchtinmenging weer te niet te doen, doch geen van deze methoden gaf volledige bevrediging; het bleef half werk.

Ongeveer vijftien jaar geleden deed de z.g. hermetische centrifuge haar intrede en loste dit lastige vraagstuk nagenoeg geheel op. Ook biedt deze centrifuge het voordeel, dat de room en de taptemelk de centrifuge verlaten onder druk, die weer kan worden benut om het inschakelen van pompen na het centrifugeren te laten vervallen.

Op het gebied van de stromende pasteurisatie hebben wij in de afgelopen veertig jaar een belangrijke evolutie aanschouwd. De oude toestellen, hoofdzakelijk Deense pasteurs, zo nodig gekoppeld aan een rond of recht regeneratief, werden vervangen door regeneratief pasteurs met draaiend roerwerk. Men had evenwel nimmer de zekerheid, dat alle melkdeeltjes gedurende dezelfde tijd aan dezelfde verhitting waren blootgesteld geweest.

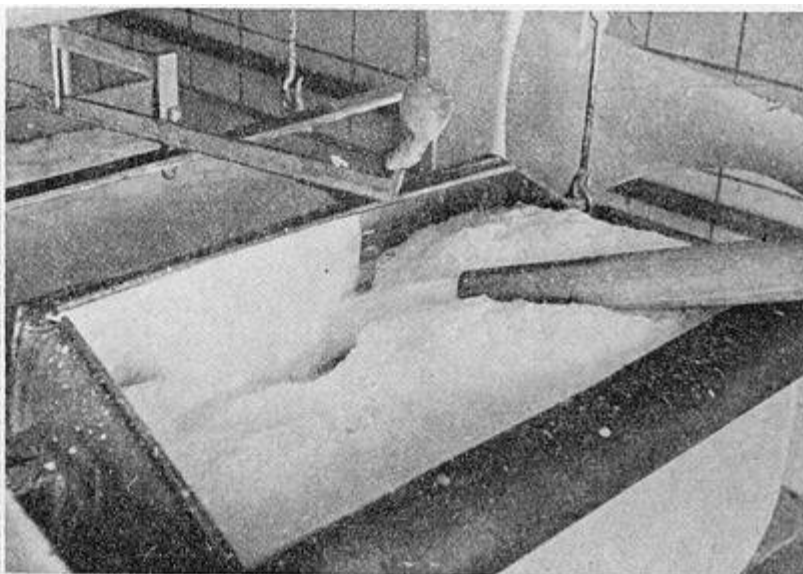
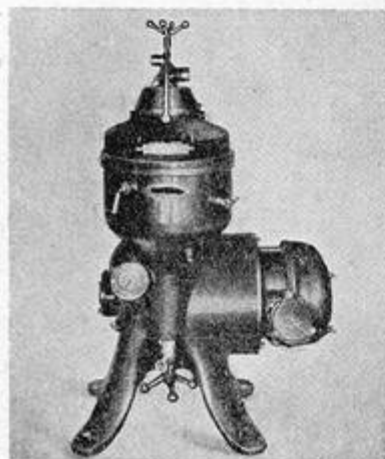


*Centrifuge met wormas*

Verbetering hierin brachten de trommel-, de spiraal- en de buizenpasteurs, doch de platenpasteur stelde ons in staat met een minimum verlies aan eigenschappen van de melk een goed pasteurisatie-effect te bereiken. Voor consumptiemelk dus belangrijk en hetzelfde kan van de pasteurisatie van de kaasmelk worden gezegd. Daarbij nog het voordeel, dat door inschakeling van meer platen een regeneratief kon worden verkregen ter besparing van warmtegebruik. Naderhand werden in hetzelfde apparaat een water- en dieptekoelafdeling gebouwd, zodat op een minimale vloeroppervlakte een maximale hoeveelheid melk kon worden verwerkt.

Bij buizenpasteurs werden de technische verbeteringen eveneens toegepast, doch het merendeel der bedrijven schafte zich platenpasteurs aan. Wel ziet men de buizenpasteur in combinatie met een homogenisator opgesteld.

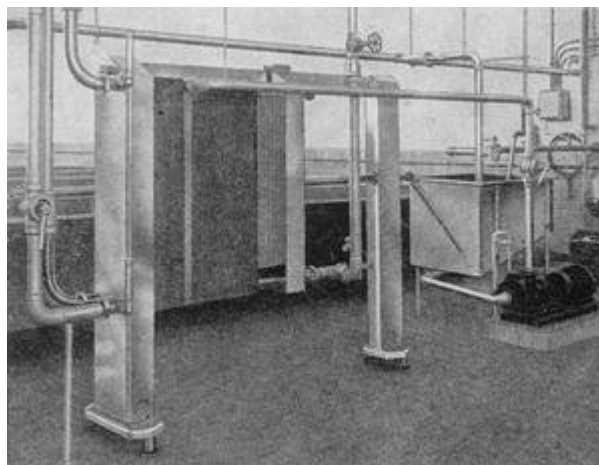
Hermetische centrifuge  
Rechts: Schuimplaag



Omstreeks twintig jaar geleden paste men hier en daar de duurpasteurisatie toe, waarbij de melk enige tijd (25 à 30 minuten) op 65 à 68° C werd gehouden. Voor zover ik kan nagaan, is dit systeem geheel verdrongen door de werkwijze met de moderne platen- en buizenpasteurs.

De plateninstallatie met ingebouwde regeneratie, water- en diepkoeling heeft de inrichting van het centrifuge- en pasteurisatielokaal van onze melkbedrijven ingrijpend veranderd. Bovendien heeft de vinding van het roestvrije staal het gebruik van deze toe stellen in de hand gewerkt. Hiermede werd immers de mogelijkheid van het chemisch reinigen geschapen, waarbij de apparaten niet dagelijks behoeven te worden geopend.

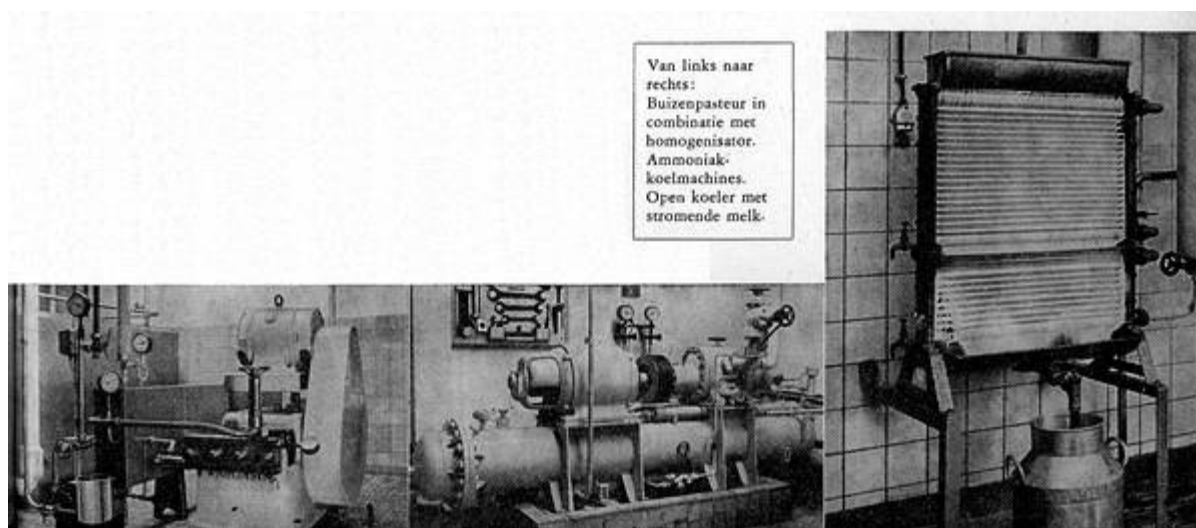
Het resultaat is dus geweest: besparing aan ruimte en arbeid en verbetering van de pasteurisatie, die op haar beurt weer oplevert melk, waarin de ziektekiemen zijn gedood, met een zeer laag bacteriecijfer, en waarvan de natuurlijke eigenschappen zoveel mogelijk kunnen worden bewaard.



*Platenpasteur*

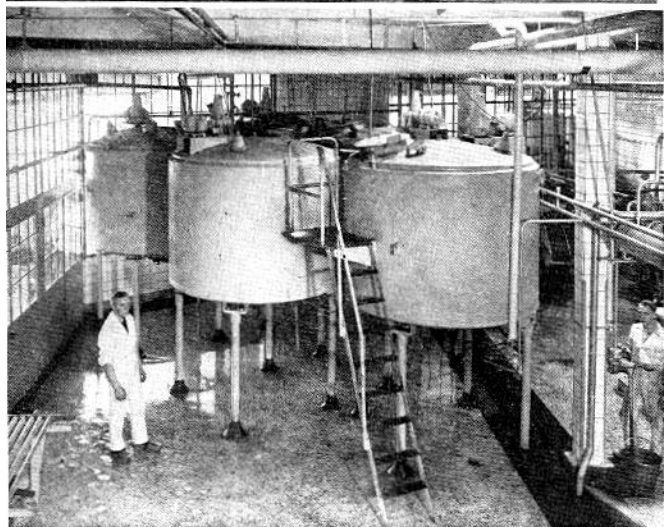
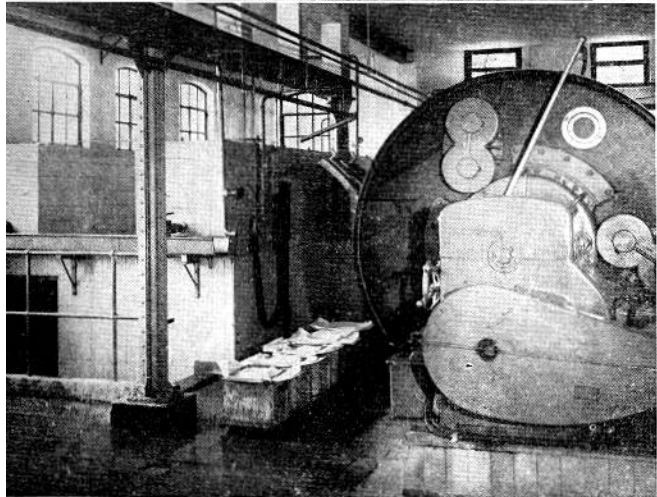
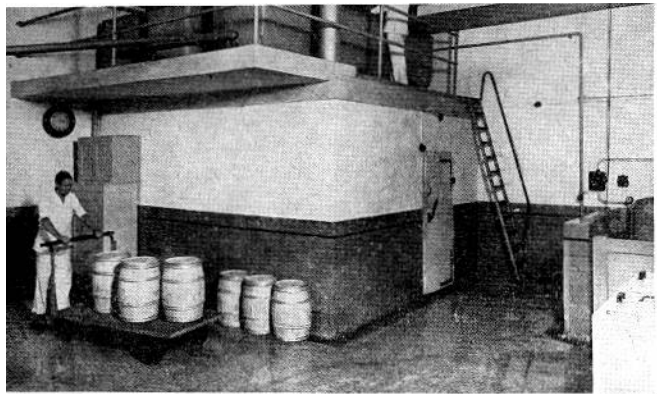
Over de koeling van de melk behoeft niet veel meer te worden gezegd. Het ijsverbruik werd veertig jaar geleden reeds sterk ingekrompen en de koelmachine deed haar intrede. Aanvankelijk werden er veel koolzuurmachines geïnstalleerd; later trad de ammoniakkoelmachine meer op de voorgrond. In de loop der jaren werden de melk- en roomkoelers voorzien van een apart onderstuk, waardoor met behulp van de koelmachine diepgekoelde pekkel werd gepompt. In sommige fabrieken wordt directe verdamping in dit deel van de koeler toegepast. De open koeler is aan het verdwijnen; de platen- en buizenkoelers heoben zijn werk overgenomen.

Twintig jaar geleden zag men in een melkbedrijf nog melk stromen; thans gaat dit meer en meer tot het verleden behoren.



De verwerking van room is evenmin aan de ontwikkeling van de techniek ontkomen. De Deense pasteur heeft zich voor de pasteurisatie van room hier en daar nog kunnen hanunaven, doch een groot aantal fabrieken pasteuriseert de volle melk vóór het centrifugeren en de room wordt niet nagepasteuriseerd. Roomzuring in dubbelwandige bassins kende men veertig jaar geleden ook al.

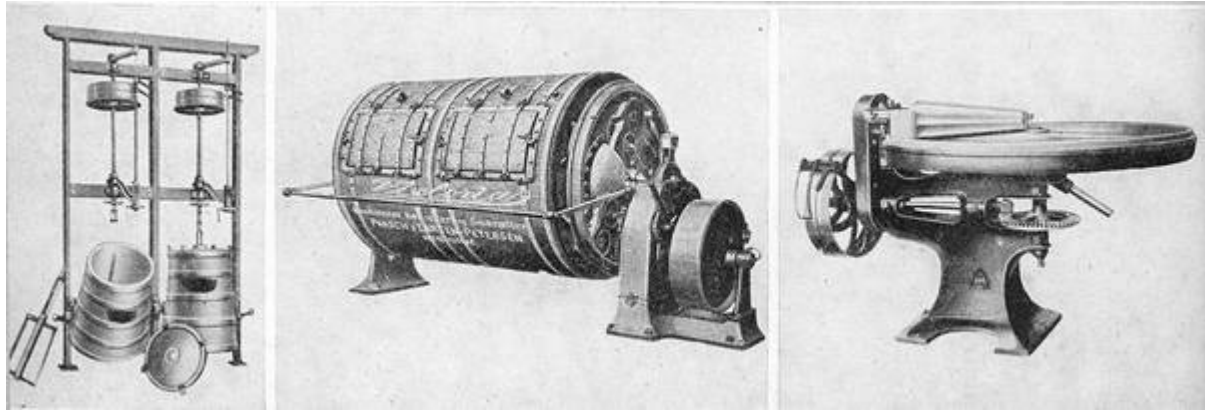
De ouderwetse dubbelwandige bakken met houten buitenbekleding werden eerst vervangen door geheel metalen dubbelwandige bakken of men plaatste de binnenbak in een betonnen buitenbak, die met tegels werd bekleed. In de loop van de laatste vijftien jaren is de roomzuurtank in gebruik gekomen. Het vertinde koper werd algemeen vervangen door emaille en roestvrij staal en soms worden aluminium tanks gebruikt. Het roeren met de hand is vrijwel overal in onbruik geraakt en vervangen door met electromotoren aangedreven roerwerken.



*Van boven naar beneden: Metalen dubbelwandig roombassin; met tegels bekleed roomzuurbassin; roomzuurtank.*

Grotere technische wijzigingen onderging de botermakerij. In de jeugd jaren van de V.V.Z.M. trof men in de bedrijven nog veel Holsteinse karns aan. Ik herinner mij 35 jaar geleden, naast het karnen met de Holsteinse karn, het werken met de „Victoria" karnkneder te hebben geleerd. De walsen van die karnkneder waren ingebouwd; het was een, voor die tijden, zeer modern werktuig. Vele zuivelbereiders keken deze karn echter met scheve ogen aan; immers de karnemelk was dunner en had een hoger vetgehalte dan de karnemelk, die met de Holsteinse karn werd verkregen. Doch ook hier won de techniek het pleit. Bij het werken met de Holsteinse karn had de botermaker zijn handen vol. Een groot deel van zijn tijd ging heen met het bewerken van de boter op de kneedtafel.

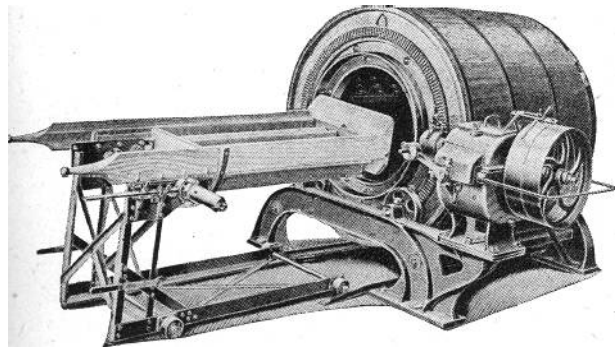




Onder van links naar rechts: Holsteinse karn; Victoriakarnkneder; kneder voor boter.

Eerst werd de boter gezouten en dan afgekneed op het roterende kneedbord met wals, het geheel met riemkracht aangedreven. Hij maakt zijn rollen tijdens het kneden en legde deze voor de wals, die de rol uitperste. Ik herinner mij nog, hoe ik als volontair dit werk heb moeten leren. Later kwam de automatische keerinrichting op deze kneeders. De karnkneder bracht dus arbeidsbesparing en de mogelijkheid meer room per karn te verwerken.

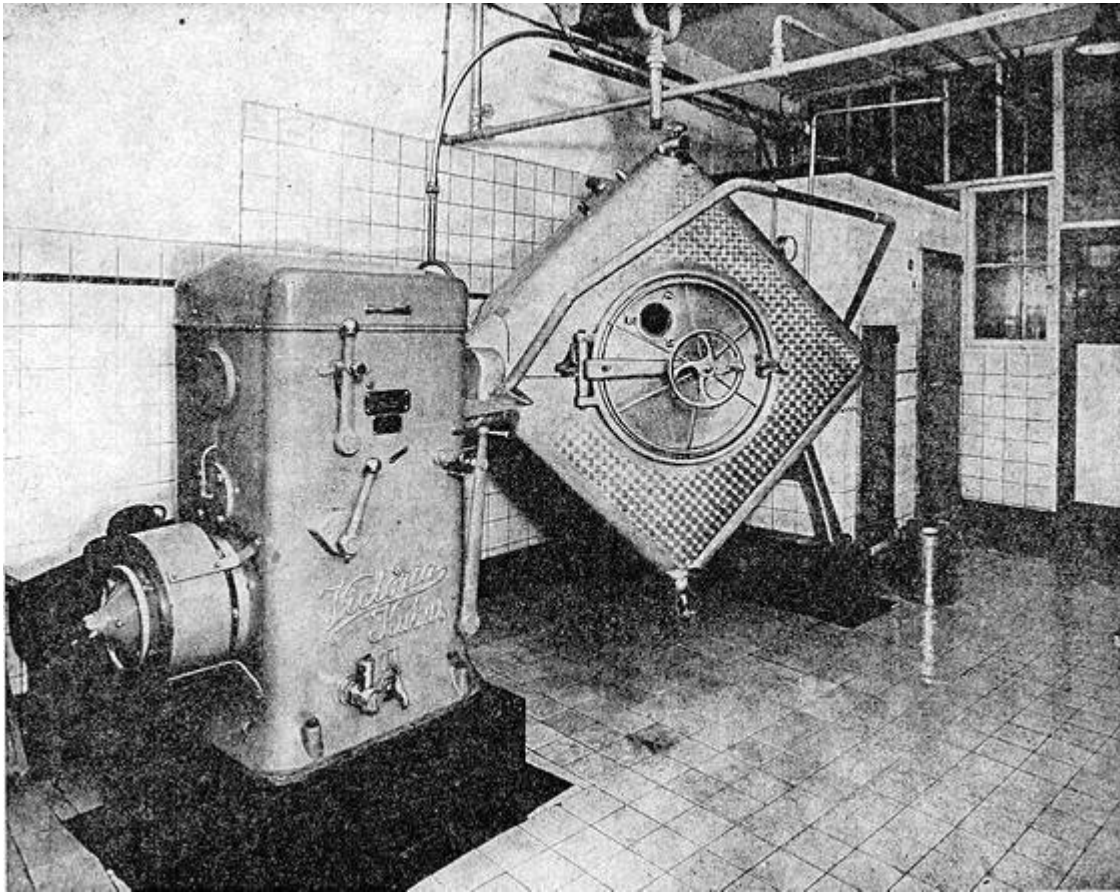
Destijds werd veel getobd met het afdichten van de stopbussen, waar de walsen door de wand liepen; lekkage op deze plaatsen was een bron van ellende. De daarna gebouwde karn met inschuifbare kneedwagen deed opgeld. De korte karn met in- en uitrijdbare kneedwagen werd algemeen aangeschaft en deze karn werd twintig jaar geleden weer gevolgd door het korte type met ingebouwde walsen. Dit type werd voor steeds grotere capaciteiten geleverd; de toninhoud steeg van 4000 tot 10000 liter, in enkele gevallen nog hoger.



Karnkneder met inschuifbare kneedwagen

Ook de aandrijving onderging verandering. De directe aandrijving met behulp van de electromotor en de V snaaraandrijving werden ingevoerd. Ook hier dus een verdwijnen van de riemoverbrenging. Kort voor het uitbreken van de laatste wereldoorlog verscheen de metalen karn op het toneel, een karn uitgevoerd in roestvrij staal en o.a. in kubusmodel.

De inbouw van de kneedwalsen kwam eveneens te vervallen. De schaarste aan en de hoge prijs van roestvrij staal hebben aanschaffing op grote schaal tot nu toe verhinderd. Bij een volgend jubileum van de V.V.Z.M. zullen er vermoedelijk nog slechts weinig houten karns meer in gebruik zijn.



*Roestvrij stalen karn*

Daar komt bij, dat de geheel nieuwe werkmethode op dit gebied een ommekeer in de wijze van boterbereiding zouden kunnen teweeg brengen. Gedoeld wordt op de installaties voor continue boterbereiding, waarbij de gewonnen room nogmaals wordt gecentrifugeerd en een zeer vette room wordt verkregen, die na een continue bewerking direct in boter overgaat.

Schrijver dezes had vorig jaar gelegenheid dit systeem in een particuliere fabriek van melkproducten in gebruik te zien. Veertig jaar geleden zouden wij deze werkwijze als onmogelijk hebben beschouwd. Het product is nog niet ideaal, wat vooral aan het licht komt, wanneer de boter enkele weken oud is.

Ook op het gebied van de verpakking van boter heeft de techniek veel weten te bereiken. Wie in het begin van deze eeuw belast was met het verpakken van boter moest zich met een kleine perstafel met hefboom behelpen, waarna het stukje boter moest worden afgenomen om met de hand in de wikkel te worden verpakt.

De halfautomatische pakmachine verscheen, doch deze is in de loop van de laatste tien jaren weer verdrongen door de volautomatische machine. De boter wordt in grote kluiten hierin gebracht en verlaat de machine weer kant en klaar verpakt. De pakjes zijn tot op 1 à 2 gram nauwkeurig aan het voorgeschreven gewicht.

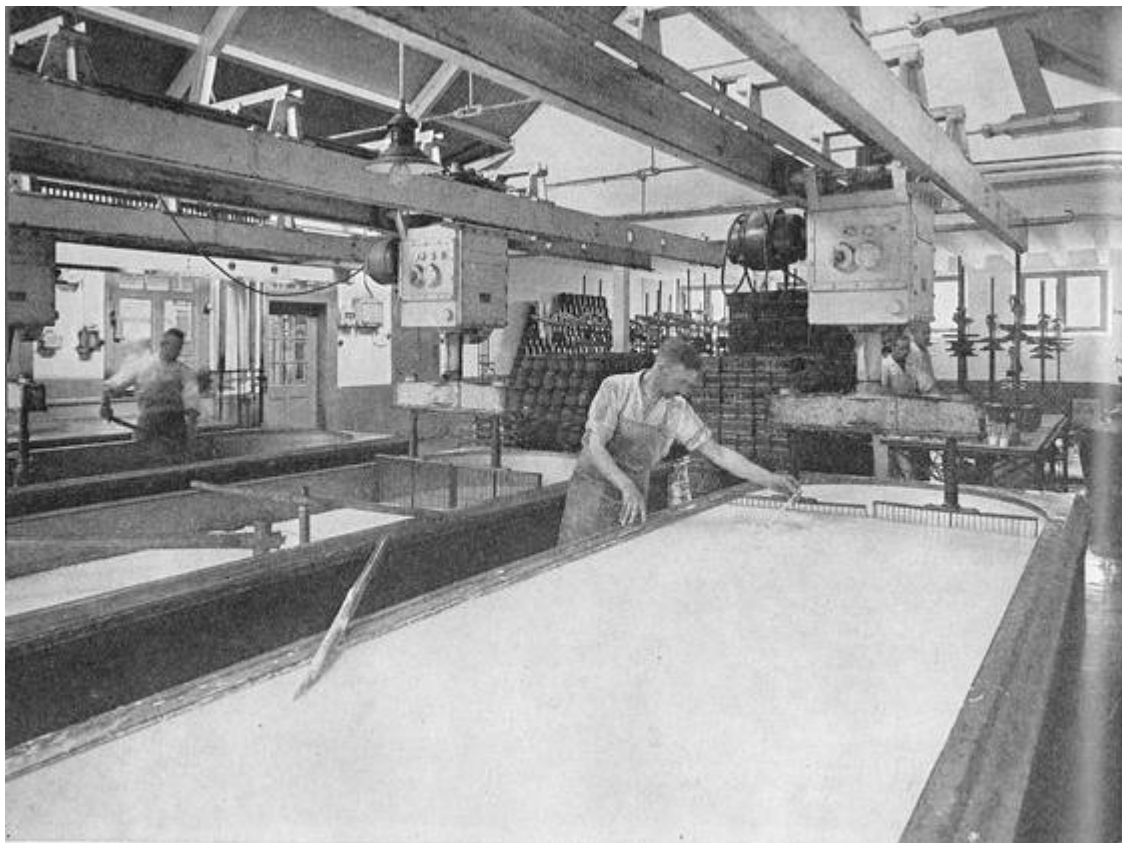


Dergelijke arbeidsbesparingen heeft de kaasmakerij eveneens aan de voortschrijdende techniek te danken. De ouderen onder ons zullen zich het verkazen van de melk in kleine bakken met een inhoud van 1800 à 2400 liter nog wel herinneren. Alle bewerkingen moesten met de hand geschieden, d.w.z. men had een kliekhek, later vervangen door het Amerikaanse kaasmes, en de roerstok deed de rest. Voor het opwarmen gebruikte men de wrongelroerder.



Als jeugdige kracht was men behoorlijk „af”, als de eerste kaasmaker het einde van de bewerking aankondigde. De techniek ontwikkelde de machinale wrongelbewerking, zoals die thans in gebruik is, doch liet ons bij het machinale stoppen in de steek.

De machinale bewerking veroorloofde weer, dat de inhoud van de kaasbakken kon worden vergroot; tegenwoordig is een bak met een inhoud van ongeveer 4500 liter de meest gebruikelijke.

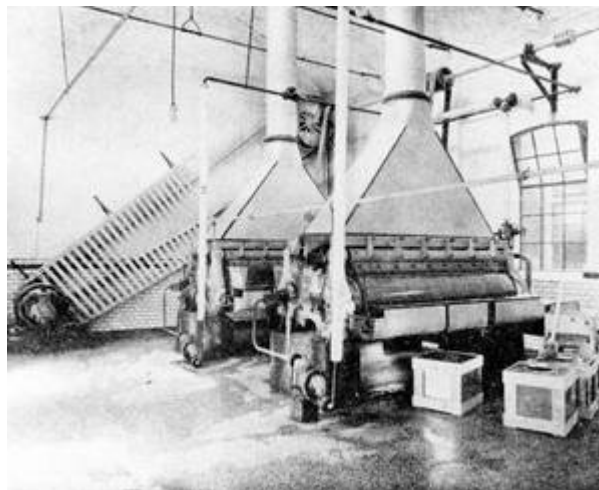


*Mechanische wrongelbereiders*

*Bron: foto blz 72*

Nemen wij de bereiding van melkpoeder onder de loupe, dan constateren wij ook hier een belangrijke technische ontwikkeling, waaraan de particuliere melkindustrie een krachtige stoot heeft gegeven. De oude werkwijze met Hatmaker machines bleef in gebruik, doch in de loop der jaren werden de uurcapaciteiten van 350 tot 1200 liter verhoogd.

Het bereiden van een beter oplosbaar poeder door middel van verstuiwing van de melk in een hete luchtstroom deed in deze veertig jaren zijn intrede. Als ik mij goed herinner, werd de eerste spray-installatie in ons land in een particulier melkbedrijf in gebruik genomen.



*Twee Hatmakers*

Ook werden ongeveer 25 jaar geleden de Krause-installaties geplaatst, waarbij de verstuiwing geschiedt door de melk een snel draaiende schijf te laten passeren.

Ongeveer 15 jaar geleden, kwamen enige andere systemen, die op dezelfde principes berusten, aan de markt.

Bij alle systemen wordt de afgevoerde warme lucht gefilterd, d.w.z. ontdaan van de meegesleurde fijne poederdeeltjes. Deze luchtfiltering onderging eveneens belangrijke wijzigingen: de wollen zakkenfilters zijn aan het verdwijnen en de techniek zorgde voor de reiniging van de lucht van melkpoederdeeltjes door middel van cyclonen, waarmede goede resultaten worden verkregen. Ter besparing van warmte is het noodzakelijk een groot deel van het vocht van de melk vóór het verstuiwen door middel van de vacuumpan te doen verdampen.

Deze vacuuminstallaties, die ook in de condensindustrie in gebruik zijn, werden in de loop der jaren veel verbeterd, vooral uit het oogpunt van besparing van warmte. Er werden toestellen ingebouwd om een deel van de dampen uit de vacuumpan aan te zuigen en met de aangevoerde stoom naar het verwarmend oppervlak van de vacuumpan te voeren. De aangezogen dampen, die anders met het verbruikte koelwater in de condensor werden afgevoerd, kunnen nu aan de te condenseren melk warmte afstaan. De constructie van de double-effect vacuum installatie bracht een zeer aanzienlijke warmtebesparing van ongeveer 45%.



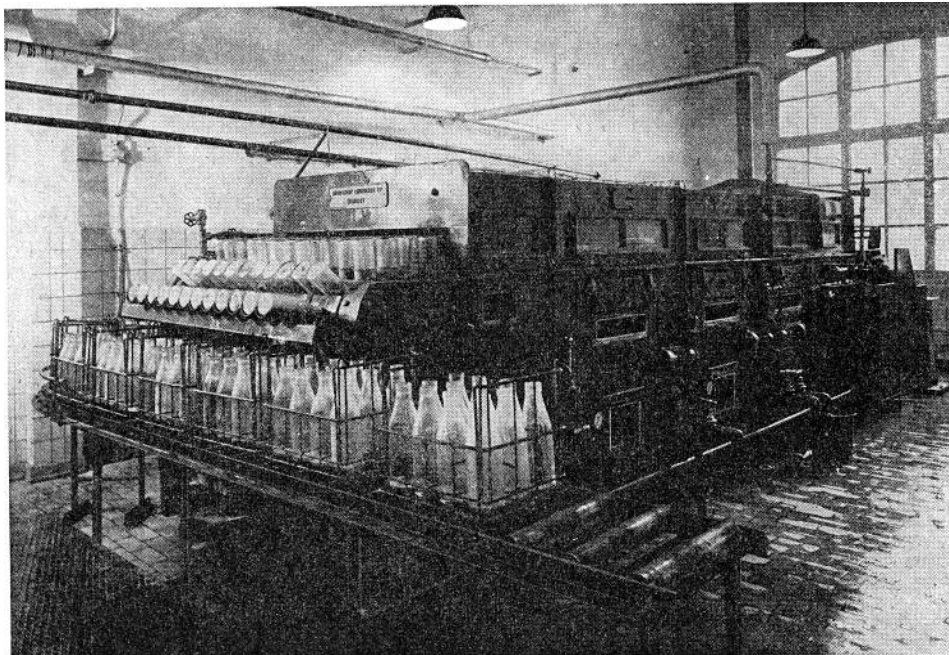
Twintig jaar geleden was ik aanwezig bij de eerste proefnemingen met een binnenlands fabrikaat. Dit toestel heeft vooral zijn weg gevonden naar die fabrieken, waarin continue kan worden gecondenseerd, d.w.z. waar het intrekken van de melk in de vacuumpan en het uitpompen van de ingedikte melk uit de vacuumpan regelmatig kan plaats hebben. In de Verenigde Staten wordt in melkbedrijven warmtebesparing van zelfs 70% verkregen door de aan de melk in het tweede station (double effect) onttrokken dampen nogmaals voor de verwarming of indamping van melk te gebruiken in een derde station (triple effect). Dergelijke warmtebesparingen kunnen evenwel niet onder alle omstandigheden worden verkregen. Verder valt op te merken, dat de koperen vacuumpan

op zijn retour is en plaats gaat maken voor de roestvrij stalen pan.

Naar mijn mening is het uiterlijk van de condensfabrieken er niet op vooruit - gegaan. Ik herinner mij in mijn jeugd een bezoek te hebben gebracht aan een van de Nederlandse condensfabrieken en in vervoering raakte door de prachtig opgepoetste koperen open voorkookpannen met grote koppen melkschuim erop, en door de prachtig glanzende koperen vacuumpannen.

De voortschrijdende techniek heeft al dit moois verdrongen. Ik zal niet al te ver ingaan op de verdere technische vorderingen, die in de condensfabrieken zijn gemaakt, doch ik wil er enkele noemen, die bij het betreden van de bedrijven onmiddellijk opvallen. De techniek van het vullen van de busjes is grondig gewijzigd. Roterende automatische vulmachines, die op een enkele gram na nauwkeurig werken en die een capaciteit van 100 à 150 busjes per minuut hebben, hebben hun intrede gedaan. Ook het sluiten van de busjes heeft een ingrijpende verandering ondergaan. De klassieke handfels is een museumstuk geworden; zijn eerste opvolger was de halfautomatische sluitmachine en die heeft weer plaats moeten maken voor het geheel automatische apparaat. Bij de productie van geëvaporeerde melk zijn de automatische werkwijzen wel het verst doorgevoerd.

Diverse technische vindingen, die in de buitenlandse conservenindustrie algemeen in gebruik waren, deed een groentenconservenindustrie in ons land ongeveer vijftien jaar geleden tot de aankoop van een continue sterilisator besluiten. Nu invoer uit het buitenland weer tot de mogelijkheden behoort, schijnt het, dat ook de melkindustrie in ons land, tot de aanschaffing van dit apparaat, dat een aanzienlijke arbeidsbesparing betekent, zal overgaan.



*Flessentransport*

Laat ik mijn beschouwingen besluiten met een overzicht van de vorderingen, die ik in de consumptiemelkbedrijven op technisch gebied heb kunnen waarnemen. In deze veertig jaren is er een voortdurend streven geweest om aan de vraag naar producten in flessen te voldoen. De omzet van melk en melkproducten in flessen vertoonde in het tijdvak tussen de beide oorlogen een stijgende lijn.

Aanvankelijk werd de melk in de fles gepasteuriseerd. Menigeen zal zich deze wijze van pasteuriseren nog wel herinneren, mogelijk vindt zij in kleine bedrijven nog op dezelfde wijze plaats.



De flessen werden met de hand geplaatst in waterbaden, waarin ze op temperatuur werden gebracht en gehouden. Afkoeling vond in dezelfde bakken plaats en daarna werden de flessen met gepasteuriseerde en gekoelde melk met de hand in de flessentransportbakken overgeplaatst. Verdere koeling had niet plaats.

Ruim twintig jaar geleden kon men in een enkel groot bedrijf deze handelingen langs een meer automatische weg zien verrichten: de flessen werden aan de lopende band door het warm- en koudwaterbad gesleept en de flessen werden van boven besproeid om het verschil in temperatuur zo geleidelijk mogelijk te doen verlopen. Het kwam voor, dat men, als het sproeiwater te koud was, die flessen fijn kon horen tikken en dat een grote breuk van flessen hiervan het gevolg was, behoeft nauwelijks te worden gezegd. Bovendien verlangde deze werkwijze grote bedrijfsruimten en daarom werd reikhalzend uitgezien naar een betere methode met een grotere uurcapaciteit.

Het bottelen van gepasteuriseerde en diepgekoelde melk in nagenoeg steriele flessen, die op lage temperatuur worden bewaard en vervoerd, begon ingang te vinden en er werd naar gestreefd colivrije melk met een laag bacteriecijfer, die de oorspronkelijke eigenschappen van smaak en opromingsvermogen zou behouden, te verkrijgen.

Aanvankelijk spoelde en borstelde men de flessen op primitieve wijze, doch door de aanschaffing van automatische spoel- en vulmachines en automatisch transport van de flessen stelde de techniek de bedrijven in staat in de steeds stijgende vraag naar flessenmelk te voorzien. De in de afgelopen twintig jaren verwezenlijkte constructie van apparaten, waarin de pasteurisatie, regeneratie en koeling in een gesloten systeem geschieden en waarin door van te voren op de juiste wijze toegepaste reiniging van leidingen, tanks en vulmachines infectie van de melk kan worden voorkomen, maakt het thans mogelijk gepasteuriseerde melk in flessen, die aan bovenstaande eisen voldoet, af te leveren, daarbij steunende op bewaring van de melk bij lage temperaturen van de vulmachine in het bedrijf tot de aflevering aan de consument.



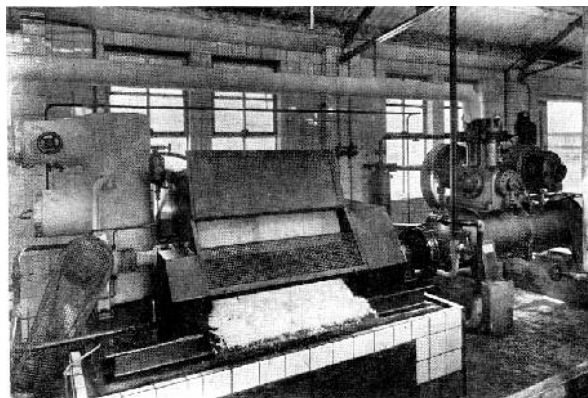
Dit alles is mogelijk geworden door de opslag van de flessen melk in koelcellen in het bedrijf en het vervoer van het bedrijf naar de depots en winkels in de steden in geïsoleerde wagens, waarin de temperatuur door toevoeging van gebroken zeer dun ijs (vliesijs) zo laag mogelijk kan worden gehouden. In het buitenland heb ik gezien, dat dit ijs werd gefabriceerd op roterende rollen, waarvan het werd afgesneden, zoals het vliesje gedroogde melk van de rollen van een Hatmaker poedermachine. Thans is deze methode ook in ons land in gebruik.



*Flessenvulapparaat met transportbaan*

Ik wil het hierbij laten. Alles wat zich in de afgelopen veertig jaar op technisch gebied in de melkindustrie heeft afgespeeld, omvat zoveel, dat er nog veel meer over zou kunnen worden gezegd, doch de omvang van dit gedenkboek laat dit niet toe.

Ik besluit daarom met mijn beste wensen voor onze jubilerende vereniging en met het uitspreken van de verwachting, dat zij in de volgende decennia voor haar leden veel nuttig werk zal mogen verrichten.



*'Vliesijsmachine'*

*K. de Jong.*