



over zuivel



over zuivel

Omslag voorzijde:

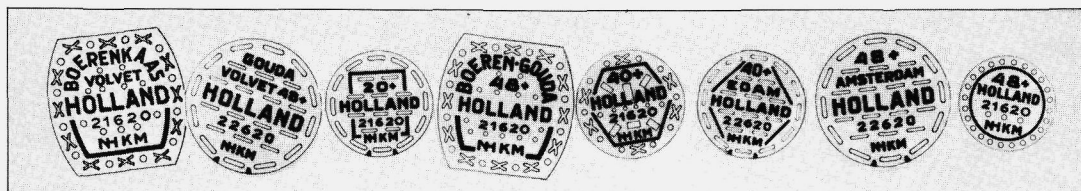
Kunstwerk in de hal van het CIVO, gemaakt door Leo Schatz

Omslag achterzijde:

Gevelsteen, aangebracht in de buitenmuur van het voormalige Burgerweeshuis aan de Luciënsteeg, Amsterdam

over zuivel

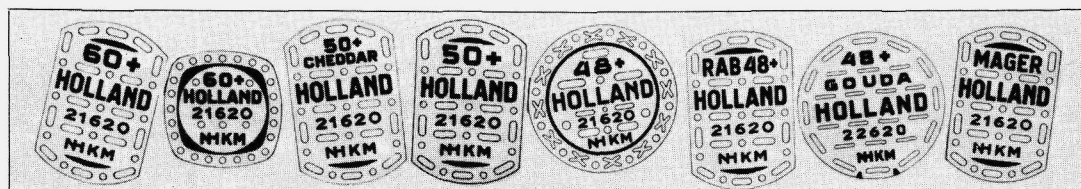
Edm. Nicolas



uitgave

van het

Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO





Deze reeks boekjes begint langzamerhand een bonte rij te worden. De keus van onderwerpen was en is willekeurig en daardoor is de volgorde nogal grillig. Handelde het vorige boekje over margarine, oliën en vetten, ditmaal is een min of meer verwant onderwerp aan de orde: zuivel. Het honderdjarig bestaan van de margarine bepaalde verleden jaar onze keuze en dat eerst daarna de zuivel aan de beurt komt is niet te wijten aan het feit dat wij melk en melkprodukten, bij uitstek vaderlandse voortbrengselen, minder zouden schatten dan de margarine. Het betekent nog minder dat wij de zuivel niet belangrijk achten. In dit boekje zal, voorzover dat nog nodig mocht zijn, worden aangetoond welke belangrijke positie de zuivel inneemt in de voedselvoorziening en van hoeveel belang deze produktie is voor onze economie.

Het zal wel duidelijk zijn dat we de verschillende aspecten van de zuivel slechts zeer onvolledig en oppervlakkig kunnen behandelen in dit bestek. Over zuivel zijn bibliotheken volgeschreven en elke dag ontdekt de zuivelwetenschap en de zuiveltechniek nieuwe vraagstukken en problemen. Zoals we hopen duidelijk te maken, is het proces dat aan de zuivel zijn aanschijn geeft zó ingewikkeld, dat we de neiging voelen een opmerking te herhalen die gemaakt werd door een veehouder die iets gelezen had over het proces van de lactatie. Hij zei: „En zo'n domme koe lapt het hem toch maar!”

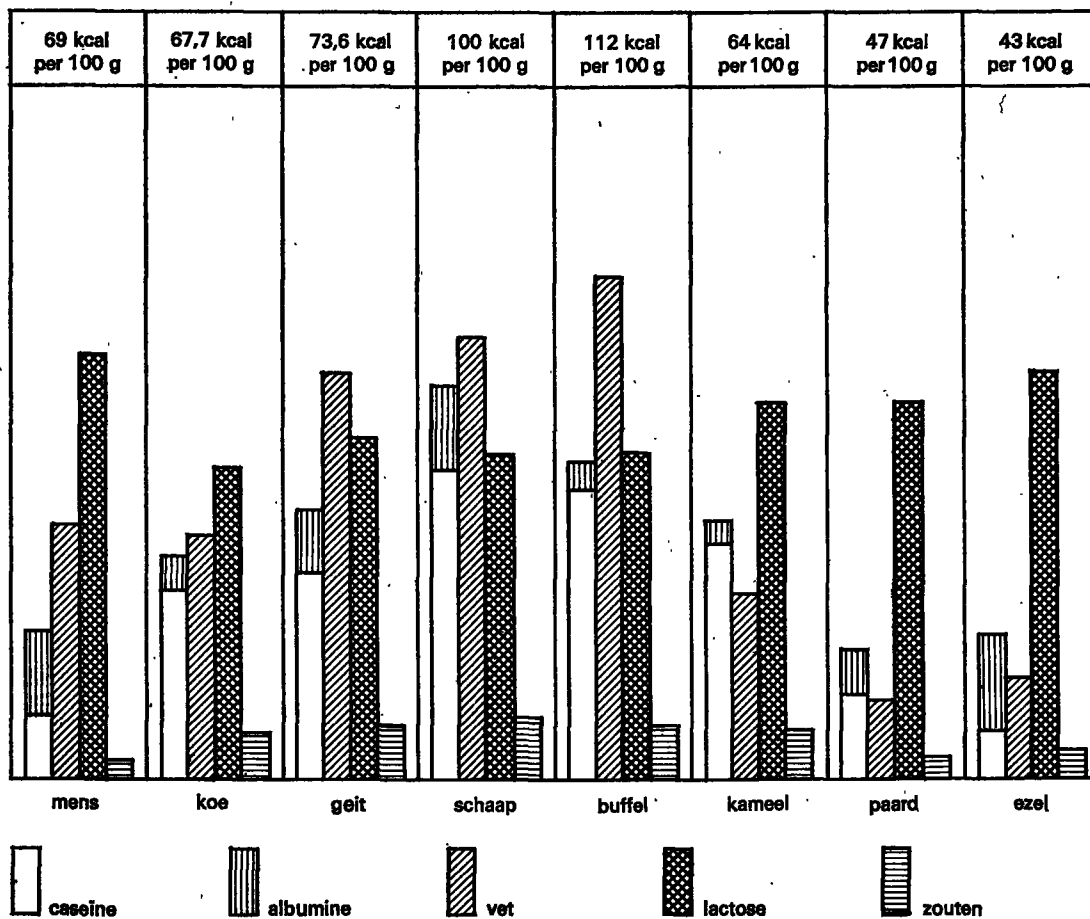
zoogdieren

Wanneer men van de evolutie in het dierenrijk een zéér, zéér versnelde film zou kunnen maken, zo versneld dat een proces van miljoenen jaren vertoond zou kunnen worden in een paar uur, dan zouden in de laatste minuten de zoogdieren verschijnen en in de allerlaatste seconden de mens. Die laatkomers hebben werkelijk hoogst merkwaardige eigenschappen. Ze brengen levende jongen ter wereld, maar dat is op zichzelf niets nieuws; ook reptielen en vissen zijn soms eierlegend-levendbarend. Het merkwaardige is wel dat, terwijl die jonge reptielen en vissen direkt na hun geboorte voor zich zelf gaan zorgen, het zoogdierjong geruime tijd afhankelijk is van de verzorging door de ouders en vooral door de moeder. Ook dat is op zichzelf geen nieuws; ook de vogels zijn in hun prille jeugd afhankelijk van verzorging. Maar het voedsel dat die vogeljongen krijgen toegestopt wordt door de ouders kant en klaar in de natuur gevonden en doorgegeven aan de nestelingen, soms na een primitieve voorvertering in de krop. Bij de zoogdieren is hiervan geen sprake; het unieke en universele voedsel voor het jong is een secretieprodukt van het moederdier nl. de melk. Het voedsel dat de moeder tot zich neemt moet volledig verteren en worden opgenomen in het organisme voordat het door bepaalde klieren, de melkklieren, kan worden verwerkt tot geschikt voedsel voor de jongen. Het merkwaardige echter is dat de melkproduktie óók doorgaat als de moeder onvoldoende wordt gevoed; dan worden er bestanddelen van haar lichaam omgezet in melk. Het klassieke experiment dat dit bewees, werd ongeveer honderd jaar geleden verricht door Mège Mouriès, de uitvinder van de margarine. Om het mysterie van de melkproduktie te ontsluiten liet hij lacterende koeien vasten en gaf alleen voldoende drinkwater; de melkproduktie ging door en in de samenstelling van de melk kwam weinig verandering.

Deze, voor een bepaalde diersoort constante samenstelling, is ook één van de merkwaardige verschijnselen bij de zoogdieren. Weliswaar dringen bepaalde bestanddelen van het voedsel door in de melk; mensen met een ontwikkelde smaak proeven het verschil tussen stalmelk en weidemelk, maar de wezenlijke voedingsstoffen fluctueren heel weinig in procentueel opzicht. Behalve de eerste melk, die na de geboorte wordt geproduceerd, het colostrum, is verder gedurende een normale lactatieperiode de samenstelling gelijk. Van soort tot soort verschilt die samenstelling soms aanzienlijk.

In diagram I hebben we die samenstelling verlicht voor wat de soorten betreft, die een rol spelen bij de menselijke voeding. Daarbij is een excuus op zijn plaats voor een kleine onvolledigheid. Ook de Yak geeft haar melk aan de mensen maar de samenstelling daarvan is voor onze streken niet belangrijk, aangezien het gebruik van Yak-melk niet erg populair is. De opgegeven

Diagram 1
Overzicht vaste stof gehalte en voedingswaarde diverse melksoorten



samenstellingen van de melk van mens, koe, geit, schaap, buffel, kameel, paard en ezel zijn gemiddelden en in alle gevallen is de gemiddelde samenstelling genomen van de melk, zoals die door het dier wordt geproduceerd en nog geen enkele bewerking heeft ondergaan. Met een raar gekozen woord zouden we die samenstellingen als vernuftig kunnen betitelen; de melk bevat alles wat voor de groei en het welzijn van het prille jong noodzakelijk is. Ze bevat alle eiwitten (in de vorm van caseïne en albumine), koolhydraten (vooral in de vorm van lactose, melksuiker), vet (waarvan de samenstelling voor diverse soorten nogal uiteen kan lopen) en ten slotte vitamines en mineralen. De eiwitten bevatten alle bouwstenen, aminozuren, die noodzakelijk zijn voor de bouw van de weefsels en zo verzekeren ze de groeimogelijkheden van het jonge dier. De mineralen, zoals bijvoorbeeld calcium, nodig voor de versteviging van het skelet, komen er in voldoende mate in voor al mag de opmerking worden gemaakt dat sommige zware metalen, zoals ijzer, koper en kobalt, in onvoldoende mate aanwezig zijn. Het jong brengt echter bij de geboorte een zekere reserve van deze mineralen mee, die voldoende is om een fysiologisch verantwoorde lactatie te doorstaan.

De eveneens voor de groei en het welzijn van het jong noodzakelijke vitamines komen in wisselende hoeveelheden voor. De gehalten aan vitamine A, caroteen en vitamine D fluctueren bijvoorbeeld bij de koe met de seizoenen, dus met de samenstelling van het voedsel. De vetten en de koolhydraten vormen in de eerste plaats brandstof, al spreken we niet ten onrechte van vette kalveren. We zien dat de calorische waarde van de diverse melksoorten nogal uiteenloopt. De buffelmelk staat met 112 kcal/100 g bovenaan, de ezelmelk met 43 onderaan. Mens, koe en geit vertonen middelbare waarden. De in melk aanwezige eiwitten kunnen worden ondergebracht in twee categorieën. De ene groep eiwitten benoemt men met de verzamelnaam caseïne of preciezer: caseïnogeen; de andere zijn de albuminen of ook wel lactoglobulinen genaamd. Wat hun voedingswaarde betreft ontlopen ze elkaar niet veel; het zijn andere eigenschappen die deze verdeling veroorzaken. Caseïnogeen, colloïdaal opgelost in de melkwei, verdraagt verhitting zonder onoplosbaar te worden maar onder invloed van enzymen b.v. rennin uit de kalvermaag, aanwezig in leb (stremsel), wordt de onoplosbare caseïne gevormd, die een hoofdbestanddeel uitmaakt van alle kaas. Caseïne slaat neer in een zuur milieu (zuurcaseïne, zure melk).

De lactoglobulinen, de albuminen, worden niet gestremd, vlokken niet uit in zwak zuur milieu, maar worden wél onoplosbaar door koken. Deze neergeslagen albuminen vinden we terug op de bodem van de melkkoker en ze zijn de oorzaak van overkoken en aanbranden. Opmerkelijk is het verschil in verhouding caseïne: albumine. Bij de mens en de ezel is het albuminegehalte hoger dan dat van de caseïne; bij alle andere soorten domineert de caseïne. We kennen dan ook wél verhalen over ezelinneemelk, waarvan, naar men zegt, Cleopatra een overvloedig gebruik maakte, maar over ezelinnekaas wordt nergens gerept.

In het algemeen wijken de melkvetten wat samenstelling betreft sterk af van alle andere dierlijke en plantaardige vetten. Het zal bekend zijn dat vetten bestaan uit vetzuren die gekoppeld zijn aan en wel veresterd met glycerine. Het blijkt dat vrijwel alle vetten vooral zogenaamde hogere vetzuren bevatten, vetzuren met koolstofketens van 16 en 18 atomen. Bekijken we het melkvet van de koe, dan krijgen we een heel ander beeld. Daarin komen lagere vetzuren voor die we niet vinden in reuzel, rundvet en bijvoorbeeld olijfolie. Het zijn deze zuren: boterzuur (C_4), capronzuur (C_6), caprylzuur (C_8), caprinzuur (C_{10}) en laurinezuur (C_{12}), die als het ware een specialiteit zijn van botervet. Ze zijn veel vluchtiger dan de hogere vetzuren en ze zijn mede aansprakelijk voor het typische aroma van boter, zowel van verse als van ranzige. Het gehalte aan lagere vetzuren heeft geïnspireerd tot een van de oudste analysemethoden om boter van

andere vetten te onderscheiden (Reichert-Meissl). Melkvetten onderscheiden zich verder door een nogal hoog gehalte aan fosforverbindingen, fosfatiden, die een rol spelen bij de verwerking tot boter.

De koolhydraten die in melk voorkomen bestaan praktisch geheel uit lactose, melksuiker. Dit is evenals onze huishoudsuiker (saccharose) en moutsuiker (maltose) een disaccharide, dat wil zeggen dat elk molecule van zo'n disaccharide bestaat uit twee onderling gekoppelde enkelvoudige suikers, monosacchariden, die op eenvoudige wijze van elkaar zijn los te maken. De monosacchariden die de lactose opbouwen zijn glucose (druivensuiker, bouwsteen van bijvoorbeeld zetmeel) en galactose. Deze galactose komt, behalve in melksuiker, ook voor in allerlei weefsels, b.v. de hersenen en speelt een rol bij sommige groeiprocessen. Nu is het merkwaardige dat voor de vertering, benutting, van lactose een speciaal enzym aanwezig moet zijn in het darmkanaal, lactase genaamd. Ontbreekt dit, dan wordt de lactose niet opgenomen, niet verteerd, en blijft in het darmkanaal waar bacteriële processen dan zorgen voor buikklachten zoals diarree. Onderzoekingen van de laatste tijd hebben aangetoond dat er betrekkelijk veel mensen zijn, vooral in tropische landen, die intolerantie vertonen voor lactose. Het leek alsof er een correlatie zou bestaan tussen een ras en deze afwijking. Een onderzoek in Suriname toonde aan dat b.v. 97% van de onderzochte bosnegers intolerant was, 67% van Creoolse militairen, 42% van de stadscreolen, maar van de onderzochte blanke militairen 0%. Een andere merkwaardigheid is dat onder Creoolse kinderen minder intolerantie voorkomt (30%) dan onder de volwassen militairen. *Of deze correlatie bestaat is echter niet zeker, want andere onderzoekers menen te kunnen concluderen dat het geen aangeboren, maar een verworven afwijking is als gevolg van een voorafgaand melkarm dieet.* Ook is gebleken dat de intolerantie bij zuigelingen in bevolkingsgroepen, waarvan de volwassenen veel intolerantie vertoonden, gering was. Hoe het zij, deze afwijking komt voor, bestaat en we moeten dus een amendement aannemen op de kreet: „een glas melk is goed voor elk”.

Van de metalen komen soms in aanzienlijke hoeveelheden, soms in sporen voor: natrium, kalium, calcium, mangaan, ijzer, kobalt, koper, zink en verder fosfor, fluor, chloor en jodium. De 3 veel voorkomende elementen zijn het eerst genoemd. Ook vrijwel de hele lijst vitamines vinden we terug in de samenstelling van melk. We zullen ze niet allemaal opnoemen; het zijn een twaalf-tal vitamines, plus caroteen, het provitamine A. De gehalten van al deze vitamines fluctueren sterk, afhankelijk van de leefwijze en de voeding van het dier. Vitamine C bijvoorbeeld fluctueert tussen 2 en 25 mg per kilo melk.

Het zal wel duidelijk zijn dat het ons zo vertrouwde produkt „melk” een ingewikkeld stelsel is. Veel is bekend, lang niet alles. Hoe de melk geproduceerd wordt door het moederdier is maar gedeeltelijk bekend; het verloop van allerlei processen is wel nagegaan, maar het waarom ervan is nog verre van duidelijk. Van wat men ervan weet zullen we iets vertellen.

Merkwaardige klieren

Melksafscheiding is een onderdeel van het voortplantingsproces van de zoogdieren en evenals andere onderdelen daarvan gaat ook dit gepaard met een haast onvoorstelbaar proces van opbouw en afbraak van weefsel. De organen die de melk voortbrengen hebben duidelijk het karakter van klieren; het zijn één van de vele soorten klieren die in de huid voorkomen. Bij de laagst ontwikkelde zoogdieren zijn de melkklieren vrij regelmatig over de buikzijde verspreid en is er van tepels geen sprake. Bij de ai bijvoorbeeld likt het jong aan de buikhuid van het moederdier. Is de evolutie verder gevorderd, dan zijn de melkklieren geconcentreerd op een beperkt aantal plaatsen; zo'n groep krijgt een gemeenschappelijke uitgang: de tepel. Tenslotte is er nog

een ontwikkelingsverschijnsel: het ontstaan van uiers resp. borsten, waar tussen de melk- resp. zoogtijden een melkreserve wordt gevormd. Het zal duidelijk zijn dat alleen dieren met ontwikkelde uiers in aanmerking komen voor de melkvoorziening van de mens. De melkklieren zijn, min of meer ontwikkeld, aanwezig bij alle zoogdieren; in rudimentaire vorm zelfs bij mannelijke dieren (b.v. de mens, de primaten enz.). Deze melkklieren in aanleg ontwikkelen zich niet bij het mannelijke dier. Bij uitzondering bevat de borst van mannelijke zuigelingen een spoor van melk; bij het normale mannelijke individu verdwijnt het vermogen melk te produceren geheel.

Bij het vrouwelijke dier begint de proliferatie van de melkklieren tegen de tijd van de geslachtelijke rijpwording. Het weefsel dat de melkklieren bevat neemt in omvang toe, bijvoorbeeld zoals de borst van het jonge meisje. Van functioneren is in dit stadium nog geen sprake; daarvoor is een verdere ontwikkeling nodig, die optreedt tijdens de zwangerschap. Onder invloed van hormonen, die geleverd worden door de hypofyse, een klier met interne secretie die gelegen is tussen hersenen en verhemelte, andere die afkomstig zijn van de zwangere uterus en speciaal van het gele lichaam en de placenta, komen dan de melkklieren duidelijk en doorgaans overvloedig tot ontwikkeling. Wat hun bouw betreft verschillen ze niet zoveel van andere klieren in de huid; het zijn kleine holtes begrensd door de cellen die te zijner tijd de melk zullen afscheiden. Van melkproductie is tijdens de zwangerschap nog geen sprake. Enerzijds bevorderen uterus-hormonen de vervolmaking van het apparaat, maar andere, van dezelfde herkomst, houden de melksecretie tegen. We kunnen zeggen dat het kanon in stelling is gebracht, maar nog niet geladen. Eerst na de geboorte, maar zeer kort daarna, wanneer dus de placenta is uitgedreven, komt onder invloed van andere hormonen de melksecretie op gang. Progesteron, weer een hormoon uit de hypofyse, speelt een rol, maar niet de enige. Een ander hypofysehormoon, prolactin, is eveneens van belang. Het is wel interessant even te vermelden dat prolactin ook voorkomt bij niet-zoogdieren, zoals vogels. Men heeft kunnen vaststellen dat onder invloed van prolactin de wijfjes sterke moederinstincten ontwikkelen: nestbouw, broeds worden enz.

Zoals we al vertelden is de eerste melk anders van samenstelling dan de normale. Het colostrum (bij de koe in de wandeling „biest” geheten) bevat veel minder water en veel meer opgeloste stoffen dan gewone melk. Het eiwitgehalte kan de eerste 24 uur ruim 17% bedragen en een merkwaardige eigenschap van het colostrum is dat het sterk laxeert; onder invloed ervan raakt het nieuwgeboren individu het z.g. darmpek kwijt. Als we ons nu even met bakerpraatjes ophouden, dan weten we dat er sprake kan zijn van „toeschieten” van de melk en „ophouden”. In beide gevallen is er melkproductie; in het eerste geval wordt ze via de tepels gemakkelijk afgestaan, in het laatste geval moeilijk of niet. Dat toeschieten van de melk is weer het gevolg van een hormonale werking. Oxytocine dat tijdens de geboorte invloed uitoefent op de weeën, vernauwt de melkklieren, zodat de aanwezige melk naar de uitgang wordt gedreven. Het merkwaardige is dat deze oxytocine-aanvoer kan worden beïnvloed door aangeleerde reflexen. Het rammelen van de melkemma's bijvoorbeeld kan de melk doen toeschieten. Bij zoogdieren in natuurlijke omstandigheden vermindert de melkgift geleidelijk. Naarmate het jong zelfstandiger wordt bij het vinden van voedsel, neemt de melkproductie af en zien we het opbouwproces van de melkklieren dat tijdens de zwangerschap optrad, in omgekeerde richting verlopen. De omvang van uiers resp. borsten hoeft daarbij niet veel te verminderen, maar het eigenlijke klierweefsel gaat achteruit. Zolang het dier aan het voortplantingsleven deelneemt zien we dus een cyclus van het melkgevend apparaat. Afhankelijk van de diersoort begint de ontwikkeling van de melkklieren enige dagen resp. weken na het intreden van de zwangerschap, bereikt haar hoogtepunt kort na de baring, neemt af gedurende de lactatieperiode om aan het einde hiervan terug te keren tot het punt van uitgang. De duur van deze cyclus is afhankelijk van de dier-

soort en de levensomstandigheden. Na de menopauze houdt ook het voorkomen van deze kringloop op en de melkklieren verdwijnen, op nauwelijks herkenbare rudimenten na.

De mens neemt de melk van de dieren

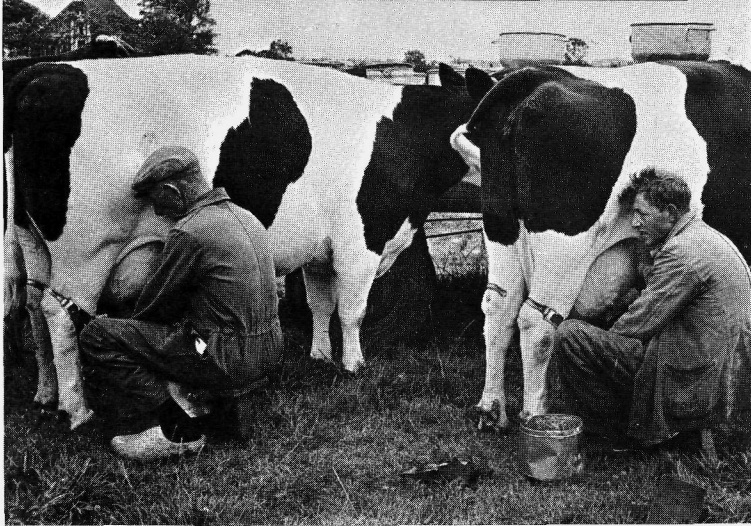
Wanneer men besloten heeft een of ander onderwerp, bijvoorbeeld zuivel, in geschrifte te behandelen, dan doet men goed om in alle eenvoud de te behandelen stof weer van voren af aan te bekijken. Toen dit boekje aan de orde kwam heb ik dus in een encyclopedie het slagwoord „melk” opgezocht en het betreffende artikel begon heel braaf met te constateren dat melk het voedsel is voor het jonge zoogdier. Verder stond er nog een heleboel te lezen over het lot van de melk die niet dient als voedsel voor het jonge zoogdier. En dat is nu wat ons verder bezig houdt.

We mogen wel aannemen dat de mensheid al heel vroeg begonnen is melk van dieren af te tappen en te gebruiken voor eigen nut. Dat ligt voor de hand; melk, alle melk, is een witte vloeistof en alle soorten melk lijken op elkaar. Wanneer dus de koningin der schepping om een of andere reden haar „jong” niet voldoende kon zogen, zal men dierlijke melk hebben gebruikt als aanvulling voor zover niet een min werd ingeschakeld. Dat zal dan gebeurd zijn in een zo ver verleden dat er geen geschreven berichten over zijn. Wat ons uit de oudheid is overgeleverd, in afbeelding en geschrift, toont duidelijk dat de melkwinning en -verwerking behoorde tot de normale, overal voorkomende bezigheden. Als in het Oude Testament gesproken wordt over het beloofde land, „dat overvloedig van melk en honing” dan is dat een beeldspraak die duidelijk is; waar melk is moet vruchtbare, weelderige weidegrond zijn, waar honing is moeten bloesems zijn en waar bloesems kunnen bloeien kunnen vruchten rijpen. De nomadenstammen trokken naar de beste weidegronden en al heel vroeg hebben die geleerd om in tijden van overvloed een gedeelte van de melk houdbaar te maken. Wanneer in de Ilias Homerus de wonderbaarlijk snelle genezing van Ares' wonden door de geneesheer Peon beschrijft, gebruikt hij als vergelijking een beschrijving van het stremmen van melk, een gebeuren dat dus blijkbaar al algemeen bekend was.

In het begin zal die melkwinning wel huishoudelijk hebben plaatsgevonden en de melk zal afkomstig zijn geweest van de tamme dieren die daarvoor in aanmerking kwamen nl. de dieren waar men mee leefde, misschien óók omdat ze melk gaven. De melkgift zal zonder twijfel klein zijn geweest; die is nu nog klein in streken waar de veeteelt primitief is. Allerlei dieren zijn gemolken en worden gemolken. Sommige soorten zijn door doelmatig fokken geworden tot overvloedige melkbronnen, maar ook worden nog steeds ezels en paarden gemolken die per keer maar heel weinig melk geven. Het is bekend dat in de tijd dat ezelnemelk een gevraagd toiletartikel was, de leveranciers langs de huizen van de klanten trokken met hun melkdieren en ze dan voor elke klant molken. Zo kregen ze dan wel verse melk, maar het hele gedoe was te omslachtig om ooit uit te groeien tot een bedrijf met reële exploitatiemogelijkheden. Economisch en voedseltechnisch spelen dergelijke pogingen, althans in bevolkingscentra, geen rol:

Denken we, als we over melk spreken, in onze streken in de eerste plaats aan de koe, ook de geit en het schaap worden nog wel als melkvee gehouden. Wat hebben die drie dan gemeen? Het zijn alle drie herkauwers met een ingewikkeld magenstelsel en hun uiers leveren per keer een relatief grote hoeveelheid melk zonder dat het nodig is om vaak te melken. Maakt dit laatste de houderij van melkvee mogelijk, de bouw van dat magenstelsel van de herkauwers is mede aansprakelijk voor de soms royale melkgift. Wat zich in die maag afspeelt zal wel bekend zijn: Het ruwe voedsel wordt afgereten (koe, geit) of afgeknabbeld (schaap) en wordt zonder kauwen doorgeslikt. Zo komt het voedsel dan in de pens, waar geen spijsverteringssappen worden afgescheiden. Toch vindt daar, evenals in de netmaag een voorvertering plaats door bacteriën. Dat gaat natuurlijk gepaard met vermenigvuldiging van de bacteriën en daarbij worden eiwitten

gevormd, die voor het leven van deze dieren hoogst belangrijk zijn. De eiwitten die zo gevormd worden, bevatten immers de essentiële aminozuren, ook die we niet vinden in het plantaardig voedsel van de dieren. Deze aminozuren zijn nodig voor de opbouw van de dierlijke eiwitten, ook die van de melk. Het zo voorverteerde voedsel wordt dan teruggeperst naar de bek waar het nu goed gekauwd wordt; vandaar de naam „herkauwers”. Er is dan sprake van een spijsbrij, die weer wordt doorgeslikt en terecht komt in de boekmaag en de lebmaag. En hier worden wél spijsverteringssappen toegevoegd die het voedsel geschikt maken voor de verdere vertering in de darm, van waaruit resorptie kan plaatsvinden via de darmvlokken. Bij een koe duurt het wel een etmaal voordat b.v. gras het gehele verteringsproces heeft doorlopen. Ruw voedsel met hoger gehalte aan cellulose en evt. lignine kan wel een week nodig hebben om te worden verwerkt. Dit ingewikkelde verteringsproces bevat twee dingen die van belang zijn voor de melkproductie. In de eerste plaats is er de eiwitvorming waar we al op wezen. De bacteriën, die met de spijsbrij in de lebmaag komen, worden daar en later in de dunne darm gedood en verteerd, d.w.z. afgebroken tot aminozuren en als zodanig geresorbeerd. In de tweede plaats is zo'n pens relatief zeer groot en kan een grote hoeveelheid voedsel bevatten. Dit maakt dat deze herkauwers een verteringsproces onderhouden dat alleen wordt onderbroken door de betrekkelijk korte perioden van voedselopname en, maar slechts gedeeltelijk, door de slaap. In de lebmaag, de boekmaag en de darmen gaat de vertering door, óók tijdens de slaap. Deze factoren maken dat de herkauwers een grote voedselomzet kunnen halen, wat de melkgift ten goede komt. Het sterkst spreekt dit, zoals we zullen zien, bij geiten. Die kunnen in een lactatieperiode van ongeveer 300 dagen dertig maal hun lichaamsgewicht aan melk produceren, of wel 1/10 van het eigen gewicht per dag!



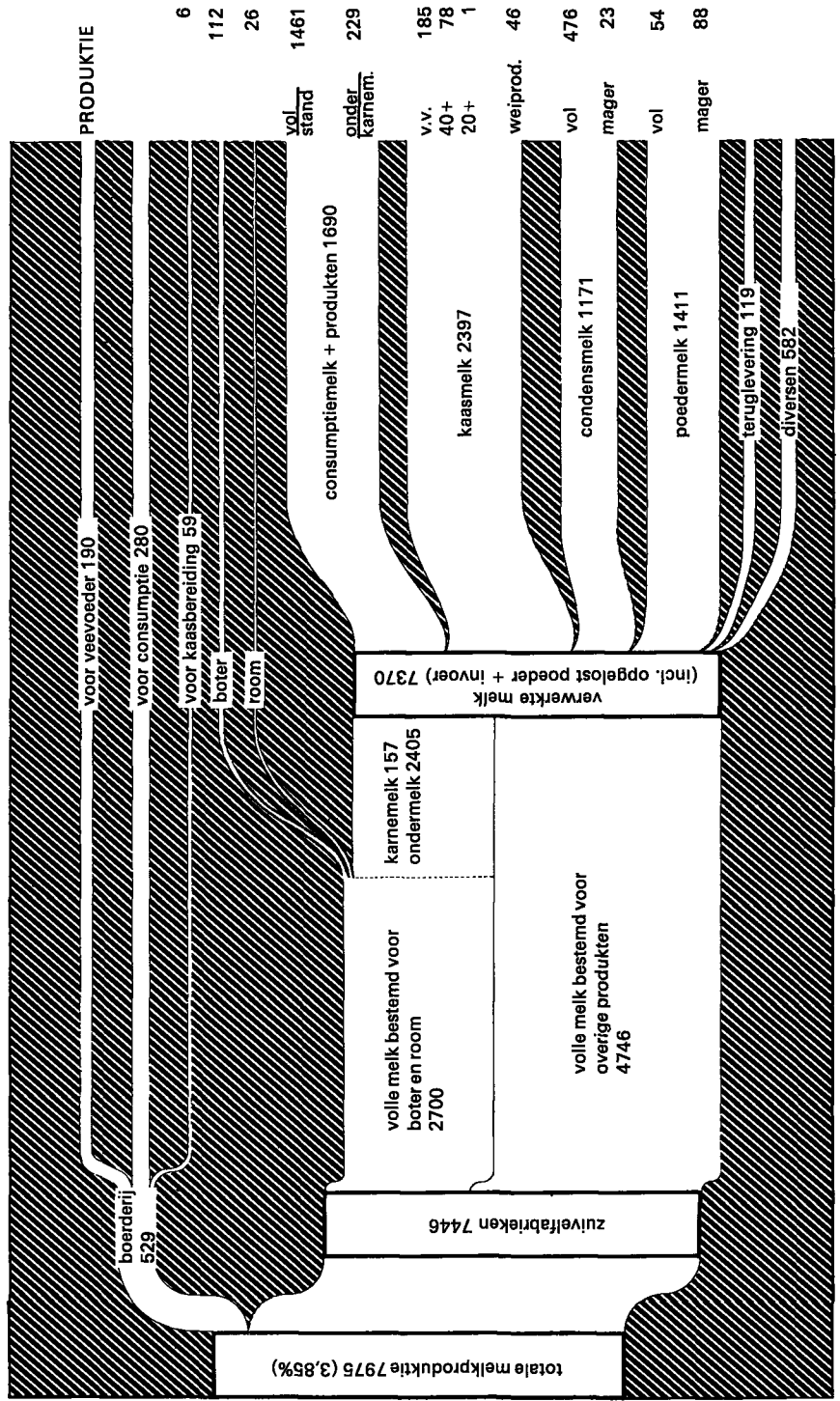
Melken met lenige hand . . .

of met een vernuftig apparaat



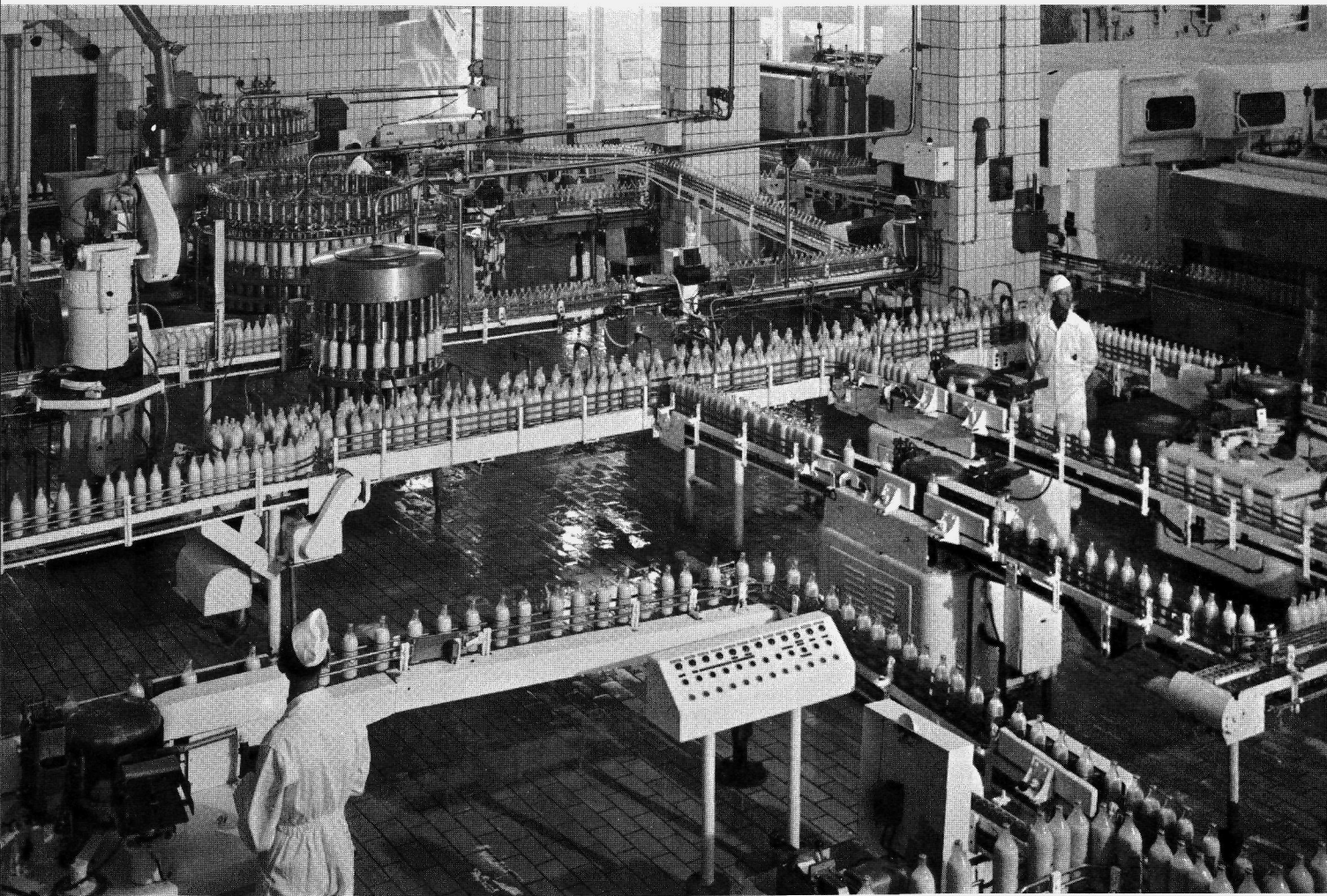


Productie en bestemming van de melk in 1969 (mil. kg)



links: Een van de oudste toepassingen van de gelijkarmige balans

Duizenden flessen koffiemelk per uur; voor hoeveel kopjes leut?



In een TV uitzending werd meegedeeld dat onderzoeken hadden aangetoond dat koeien intelligenter zijn dan paarden. Iemand merkte op: „Dat wist ik allang; de paarden hebben zich laten verdringen door auto's; dat zou een koe nooit overkomen!”

De melk wordt bewerkt

Al heel vroeg in de geschiedenis hebben de mensen melk bewerkt. Dat had in hoofdzaak drie doelstellingen. In de eerste plaats trachtte men de smaak en de verteerbaarheid te verbeteren. Daarvan zijn voorbeelden te over. Iedereen kent tegenwoordig yoghurt. In een zuringproces wordt een gedeelte van de eiwitten afgebroken door de werking van een tweetal bacteriesoorten tot eenvoudiger, sneller verteerbare producten, wat dan gepaard gaat met afname van het suikergehalte. Is de yoghurt afkomstig van de Balkan, de kefir stamt uit de Kaukasus. De melk wordt samengebracht met kefirkorrels, die in hoofdzaak bestaan uit een saccharomycessoort, een gist dus, en een bijzonder ras melkzuurbacteriën, de *Bacillus caucasicus*. Daardoor ontstaat een licht mousserende, zwak alcoholische drank, die opwekkend en licht verteerbaar is. Kumisz is iets dergelijks, dat de Tartaren maken van paardemelk.

Een ander leidend principe is het conserveren van overvloedige melk. Het meest bekende voorbeeld hiervan is wel de kaas, waaraan we een apart hoofdstuk wijden. Het maken van kaas is tevens een concentreren van voedingsstoffen van de melk, een principe, dat we ook aantreffen bij de bereiding van room en boter. Eeuwenlang was deze melkbewerking de taak van de veehouder en/of zijn huisgenoten. Zuivel was dus een huiselijk produkt en de samenstelling, de smaak, de presentatie, verschilde niet zelden van bedrijf tot bedrijf maar zeker van streek tot streek. Zo heb ik getracht een zinnig antwoord te krijgen op de vraag hoeveel kaassoorten er in Europa alleen al worden gemaakt. Uit de vaak zeer vage antwoorden van deskundigen durf ik toch wel te concluderen dat het er vele honderden zijn. De meeste van die zuivelprodukten hebben niet meer dan lokale betekenis, maar wanneer zich een handel ontwikkelde over grotere afstanden, bijvoorbeeld in boter en kaas, kreeg men types die gingen domineren en die dan door steeds meer bedrijven werden gemaakt. Sprekende voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld Goudse, Edammer, Gruyère, Emmenthaler, Cheddar.

In de loop van de vorige eeuw zette een ontwikkeling in die het beeld van de zuivelverwerking totaal veranderde. Er ontstonden zuivelfabrieken, de meeste coöperatief, die het werk dat op de boerderij gebeurde, overnamen en aan het assortiment nieuwe artikelen toevoegden, die nu eenmaal alleen op fabrieksschaal zijn te maken. We denken daarbij natuurlijk aan condensmelk, melkpoeder, weipoeder, lactose e.d. Er ontstond een nieuwe tak van nijverheid: de zuivelfabricage, die misschien wel enige nadelen heeft (noem maar het woord boerenkaas), maar die ontegenzeggelijk bewerkte dat de kwaliteiten regelmatig werden en dat de hygiënische omstandigheden enorm verbeterden. Daarnaast signaleren we nog een ontwikkeling,

namelijk de chemisch-technische verwerking van bestanddelen van de melk tot andere dan voedingsartikelen. Als voorbeelden daarvan noemen we kunsthoorn, galaliet bereid uit caseïne; kunstwol, lanital, gemaakt van dezelfde grondstof. Deze laatste ontwikkeling is wel aanzienlijk afgeremd door de intrede van geheel of gedeeltelijk synthetische stoffen zoals celluloseacetaat, nylon e.d. Het zou ons in dit boekje te ver voeren wanneer we ons zouden bemoeien met de verwerking van caseïne e.d. tot producten die niet voor voedsel worden gebruikt, maar we vonden het toch wel gewenst om op deze toepassingen met een enkel woord te wijzen.

De industrialisatie van de zuivelindustrie ging natuurlijk hand in hand met intensief wetenschappelijk speurwerk en daardoor zijn tal van „zuivelgeheimen“ ontsluit. Met een lichte graad van overdrijving kan men zeggen dat bijvoorbeeld elke kaas overal kan worden gemaakt. Typische voorbeelden hiervan zijn de kazen van het Roquefort-type die buiten Frankrijk, b.v. in Nederland en Denemarken worden gemaakt. Ik spreek met opzet over een kaastype, omdat voor een kenner het verschil wel is te ontdekken, maar dat is dan minder een gevolg van de gebruikte schimmelcultures en de verdere bereidingswijze als van het verschil in grondstof, welk verschil weer afhangt van het veeras en de voeding.

Zoals we reeds opmerkten is in West-Europa het woord „melk“ synoniem met koe-melk, maar voordat we daaraan onze volle aandacht gaan wijden willen we toch nog een plaatsje inruimen voor ander melkvee.

De armeluis koe en haar nicht

Sommige lezers van dit boekje zullen zich wellicht nog herinneren wat ik een paar jaren geleden in het boekje „Over Vlees“ vertelde over stamboeken. Die stamboeken hebben ten doel een bepaald dierenras te verbeteren. Ook de geit, de armeluis koe, is door doelmatig fokken aanzienlijk verbeterd. In het begin van deze eeuw was de geit inderdaad de armeluis koe bij uitstek. Het kleinste keuterboertje dat niet aan een koe kon denken, hield één of meer geiten, waarmee de eigen melkvoorziening dan was geregeld. Maar de voorttelling van de geiten gebeurde een beetje op de bonnefooi en inteelt had kwade gevolgen. Het is immers voorgekomen dat kon worden aangetoond dat de hele geitenstapel in een dorp afstamde van één bok. Als zo'n bok dan goede fokeigenschappen had, was dat een meevaller, maar dat was lang niet altijd het geval. De geiten die werden gehouden (en nog) om de melk, produceerden niet zo bar veel, terwijl in andere landen de melkgift veel beter was. Men heeft dan ook in die jaren fokmateriaal geïmporteerd uit Zwitserland en later uit Hessen. Eén van die Zwitserse rassen, de Toggenburgers,

Zoals bekend eten geiten vrijwel alles, óók papier. Onder de bezetting had men aan een muur bij ons „geitenweitje“ een „Bekanntmachung“ aangeplakt. Sanna, onze geit, verorberde deze prompt met smaak en likte daarna nog de stijfelpap van de muur. Er waren in de buurt twee reacties: een gedeelte van de mensen zei „Als dat maar geen narigheid geeft!“ en anderen „Wat een sympathieke geit!“

worden nu nog in Drenthe gehouden. Belangrijker waren de Saanengeiten, die eerst uit Zwitserland, later vooral uit Hessen werden geïmporteerd. Met de bokken van dit ras heeft men de Nederlandse geit trachten te verbeteren en met succes. Wat tegenwoordig heet: „Witte Nederlandse Geit“ mag er zijn. Men controleert geregeld de melkgift van een aantal dieren en in 1969/70 was de gemiddelde melkgift per lactatieperiode 940 kg melk met gemiddeld 3,9% vet. De éénjarigen gaven minder melk: 775 kg, maar het jaar daarop was het al 983 kg, het derde jaar 1030. Oudere dieren geven toch nog 1006 kg. Er zijn natuurlijk uitschieters. In Soesterberg woont een zekere Hilde, die als éénjarige in 283 dagen 1511 kg melk produceerde met 3,75% vet. Iepie, woonachtig in Winterswijk, gaf als driejarige in 295 dagen 2009 kg melk met 3,56% vet. Nu weet ik niet of dat aan mij ligt, maar ik heb nooit het gevoel dat een geit een welverend dier is en dan zo'n plas melk leveren!

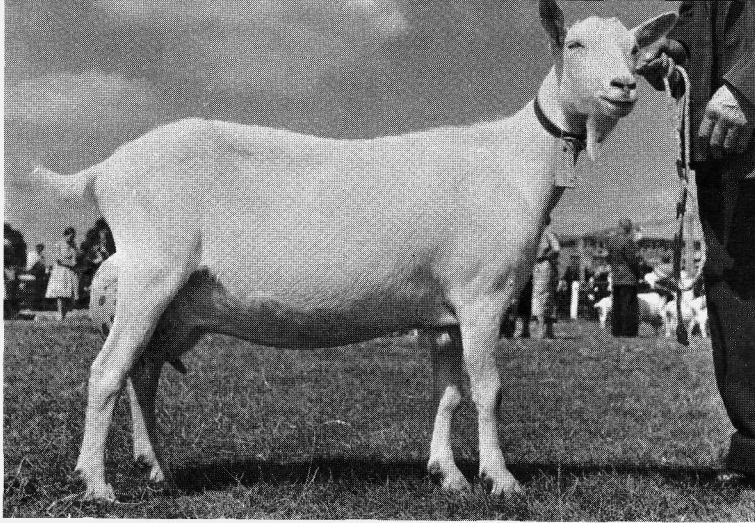
Hoeveel geiten zijn er ongeveer in ons land? In de jaren 1940/45 was hun aantal legio. Iedereen, vooral op het platteland, die maar enigszins aan voer kon komen hield één of meer geiten en het was niet erg moeilijk om een geit te voeden. Gras langs de berm van de weg, onkruid van braakliggende grond, afval van groenten, aardappelschillen, noem maar op, de geit lust het. Nu waren die oorlogsgeiten, die zo gevoed werden, natuurlijk geen kampioensgeiten, maar een paar liter melk leverden ze toch wel. Het tweemaal daags melken van de geit was wel een dankbare taak, maar er waren toch weinig mensen die het echt prettig vonden. Toen dan ook na de oorlog de voedselvoorziening verbeterde, werden er heel wat geiten opgeruimd. Hun aantal kan men (bokken meegerekend) thans schatten op 30.000 stuks, een aantal dat de laatste jaren stabiel schijnt te blijven. Opmerkelijk is dat de laatste jaren het „geitenhouden“ als sport wordt bedreven en daarbij gaat het er dan om wie de meest produktieve geit heeft. Daarnaast komt het voor dat verbouwde boerderijtjes (het tweede huis weet u wel) veel aardiger lijken als er een geitje op het bleekveldje staat. Of deze geiten echte melkgeiten zijn, weet ik niet. De gewonnen melk wordt als zodanig geconsumeerd, maar men maakt er ook melkspijzen van zoals yoghurt, pap, e.d. Terwijl in Frankrijk en Italië uit geitemelk tal van kaassoorten worden bereid, is dat in ons land, althans bedrijfsmatig, uitzondering. Op Schouwen is een bedrijf met ongeveer 40 melkgeiten dat de melk verwerkt tot kaas. Deze geitekaas heeft een plaatselijke bekendheid en vindt onder andere grif aftrek bij de toeristen. Onze geiten schijnen zo goed te zijn, dat ze ook worden geëxporteerd, bijvoorbeeld naar Israël, Griekenland en de laatste jaren ook naar Frankrijk.

De nicht van de armeluiskoe is het schaap. Hier is de melk nog in de eerste plaats bestemd voor de lammeren, maar wanneer deze na 6-8 weken gespeend zijn, wordt soms nog gemolken

tot eind november. Een goede ooi levert per lactatieperiode 500-800 kg melk, waarvan 125-175 kg voor het zogen wordt benut. De bekende Texelse schapen, die vrijwel alleen voor de slacht worden gefokt leveren minder melk, ongeveer 300-500 kg. Het houden van melkschapen was vroeger veel meer verbreid dan tegenwoordig; gebrek aan mankracht (resp. vrouwkracht) op de boerderij is daarvan wel de hoofdoorzaak en het gevolg is dat de bereiding van schapekaas, vroeger vooral op Texel bedreven, sterk is achteruitgegaan. Wel komen er nog lunchkaasjes van schapemelk voor, maar dat zijn dan gewoonlijk luxe-artikelen voor vakantiegangers. De schapenhouderij is in Nederland veel belangrijker dan de geitenhouderij. Er zijn zo'n 550.000 stuks in ons land en dat aantal fluctueert met het animo, vooral van Franse zijde, voor schapevlees. Onze schapen, vetgeweid op zilte weiden, brengen daar meer op dan andere. Ongeveer 7.500.000 kg vlees werd geëxporteerd; er gaan per jaar ook zo'n 2.000 fokdieren de grens over.

Tot besluit van dit hoofdstukje wil ik iets heel wonderlijks vermelden. Wanneer men spreekt met deskundigen op het gebied van geiten resp. schapen, dan vindt men doorgaans sporen van een zekere ontevredenheid. De geitenliefhebbers zeggen dat de geit zo'n economisch dier is en dat er veel meer geitekaas zou moeten worden gemaakt, omdat het allemaal zo gezond, voedzaam en lichtverteerbaar is. Maar . . . het melken! Er zijn wel melkmachines in de handel, maar deze betrekkelijk dure apparaten komen alleen tot hun recht wanneer ergens geiten in grotere aantallen worden gehouden, bijvoorbeeld op speciale bedrijven. De schapenmeneren hebben weinig fiducia in de schapekaas en dat schapemelk lekker is in de koffie zegt hun weinig. Natuurlijk is schapemelk en wat je ervan kunt maken iets heel bijzonders, maar . . . zie boven. Ze troosten zich met het economisch belang van de schapenhouderij en de daaruit voortkomende export.

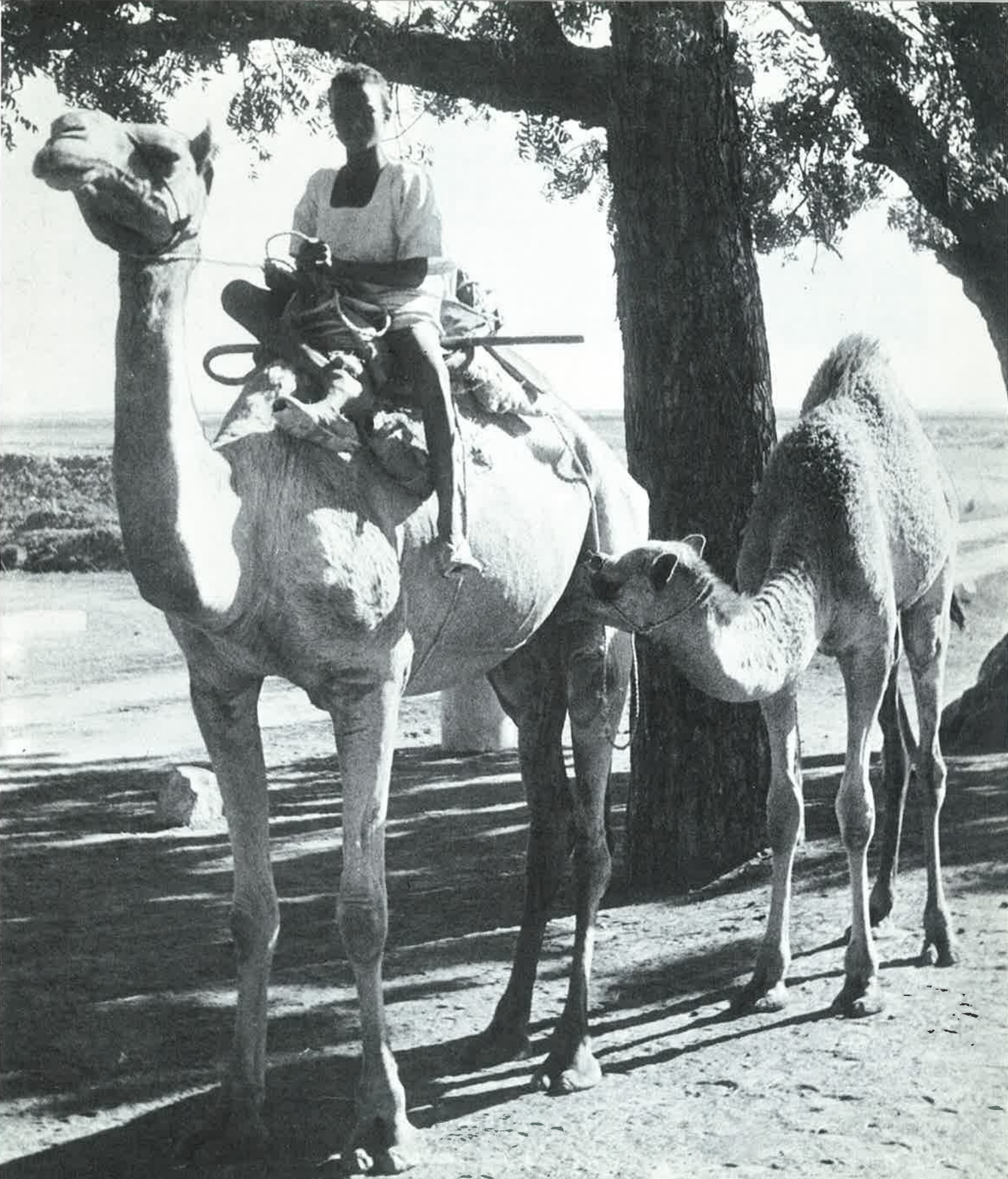
Laten wij ons dan troosten met de gedachte dat die goede export van lammeren en schapen het de liefhebbers veroorlooft geite- en schapekaas te importeren!



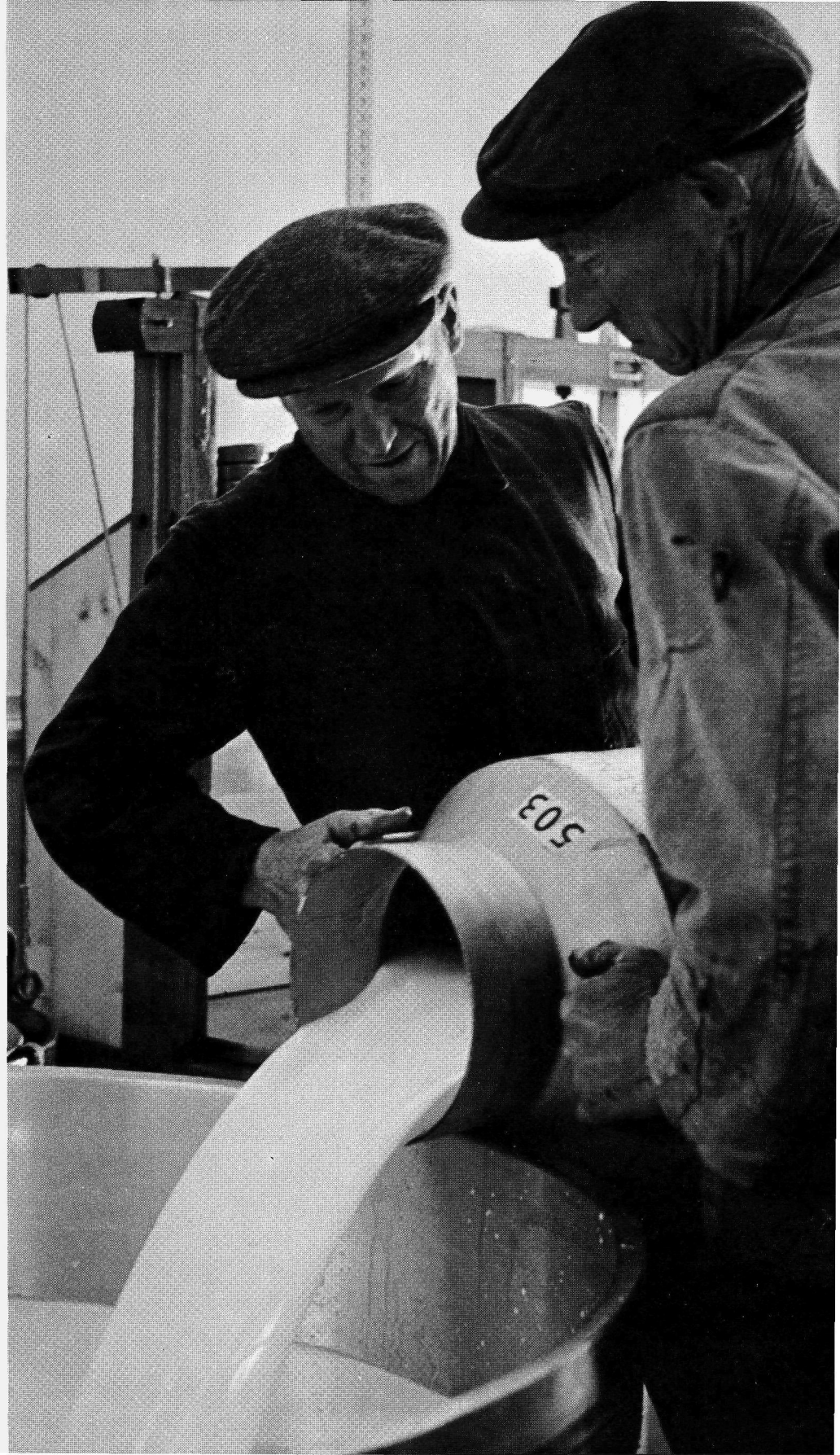
De armeluis koe . . .

en haar nicht



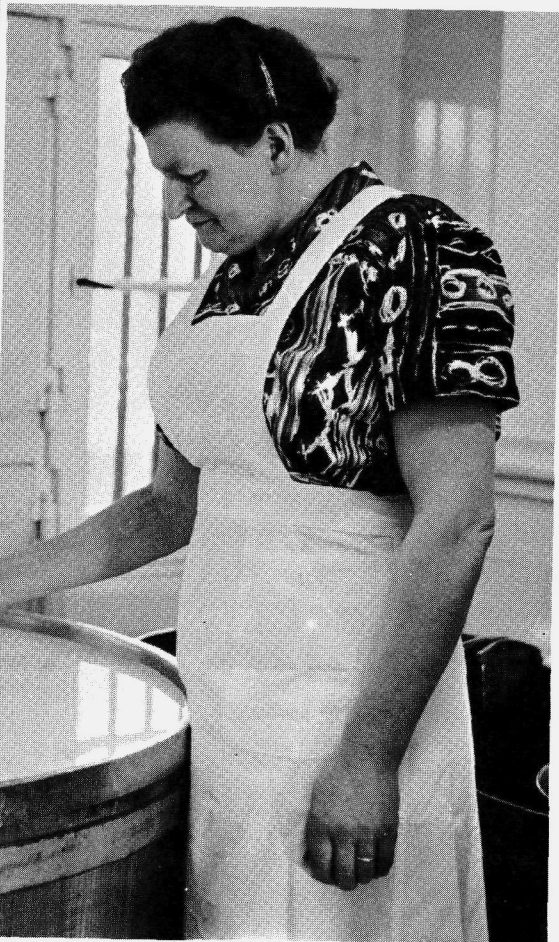
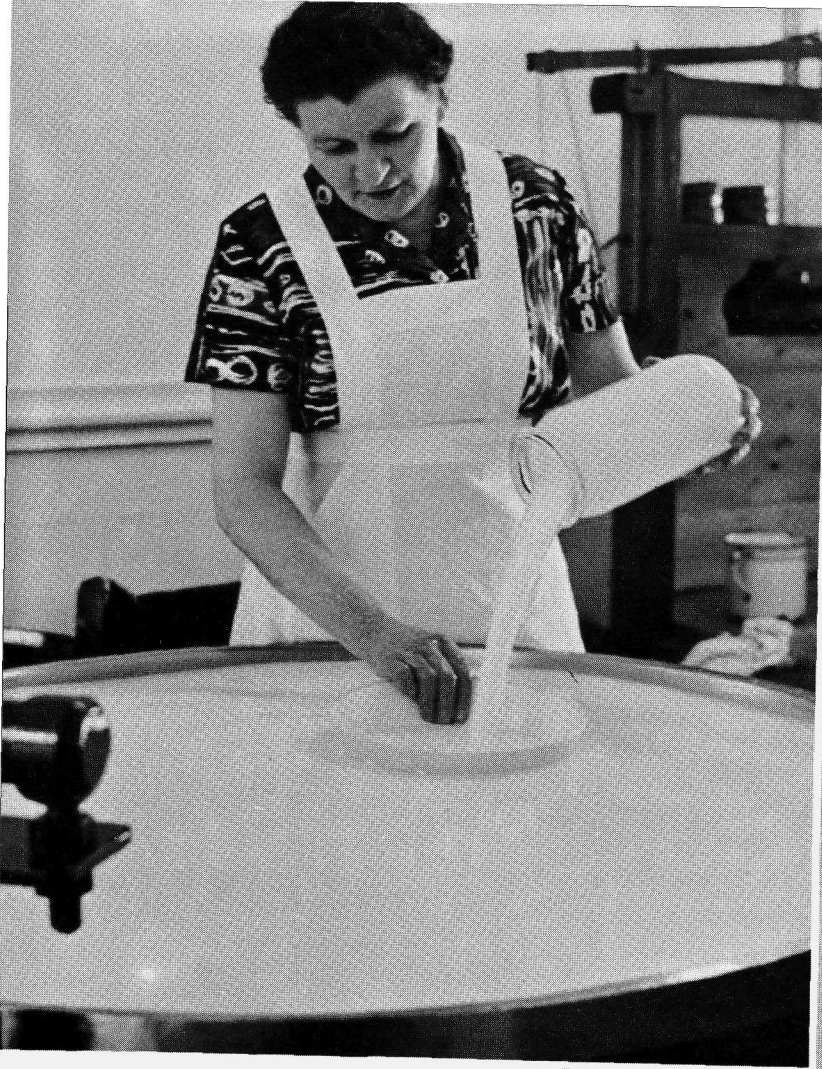


Een zoogdier van tien letters



Zo komt de melkplas bijeen

Zo begint het kazen: zuursel bij de melk

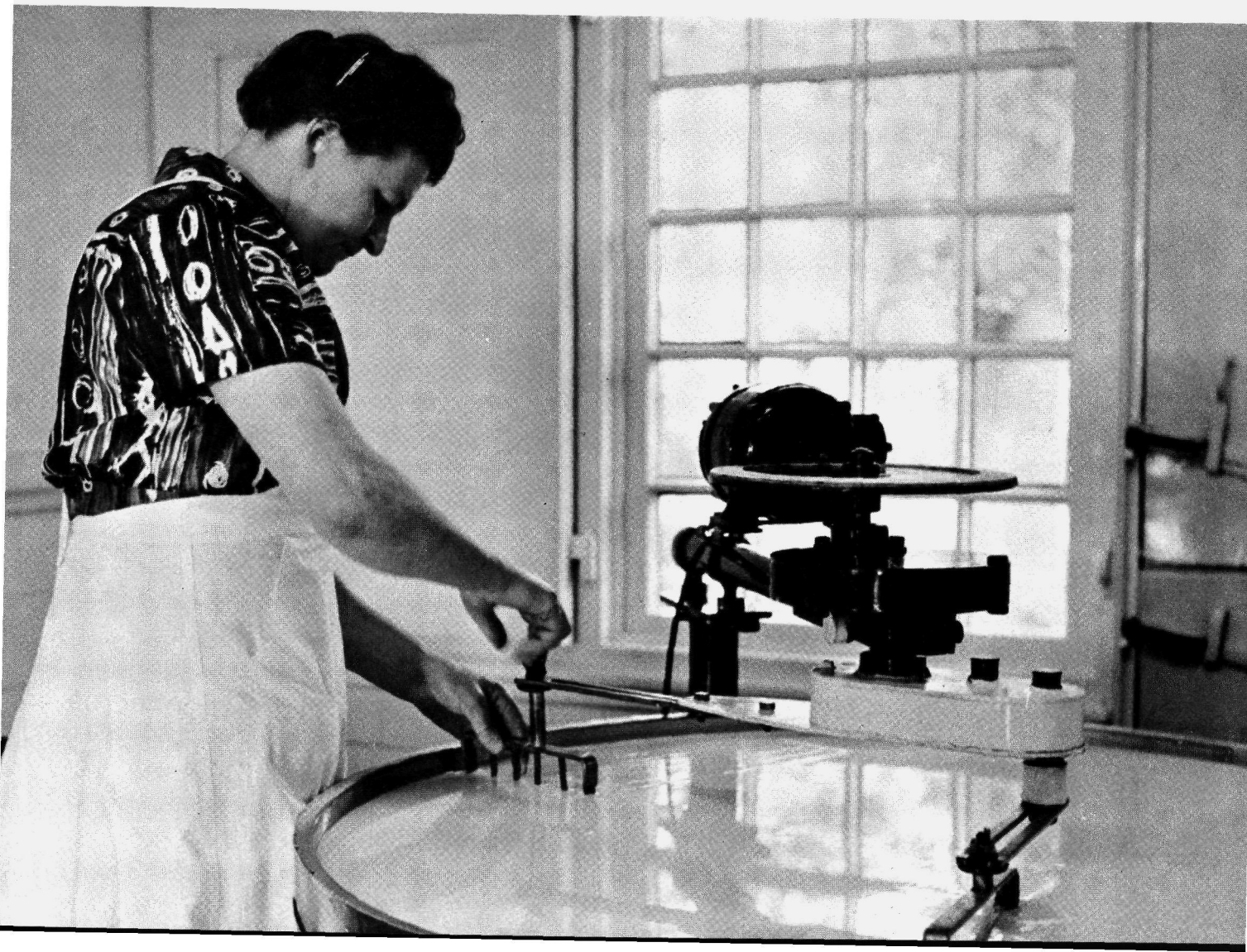


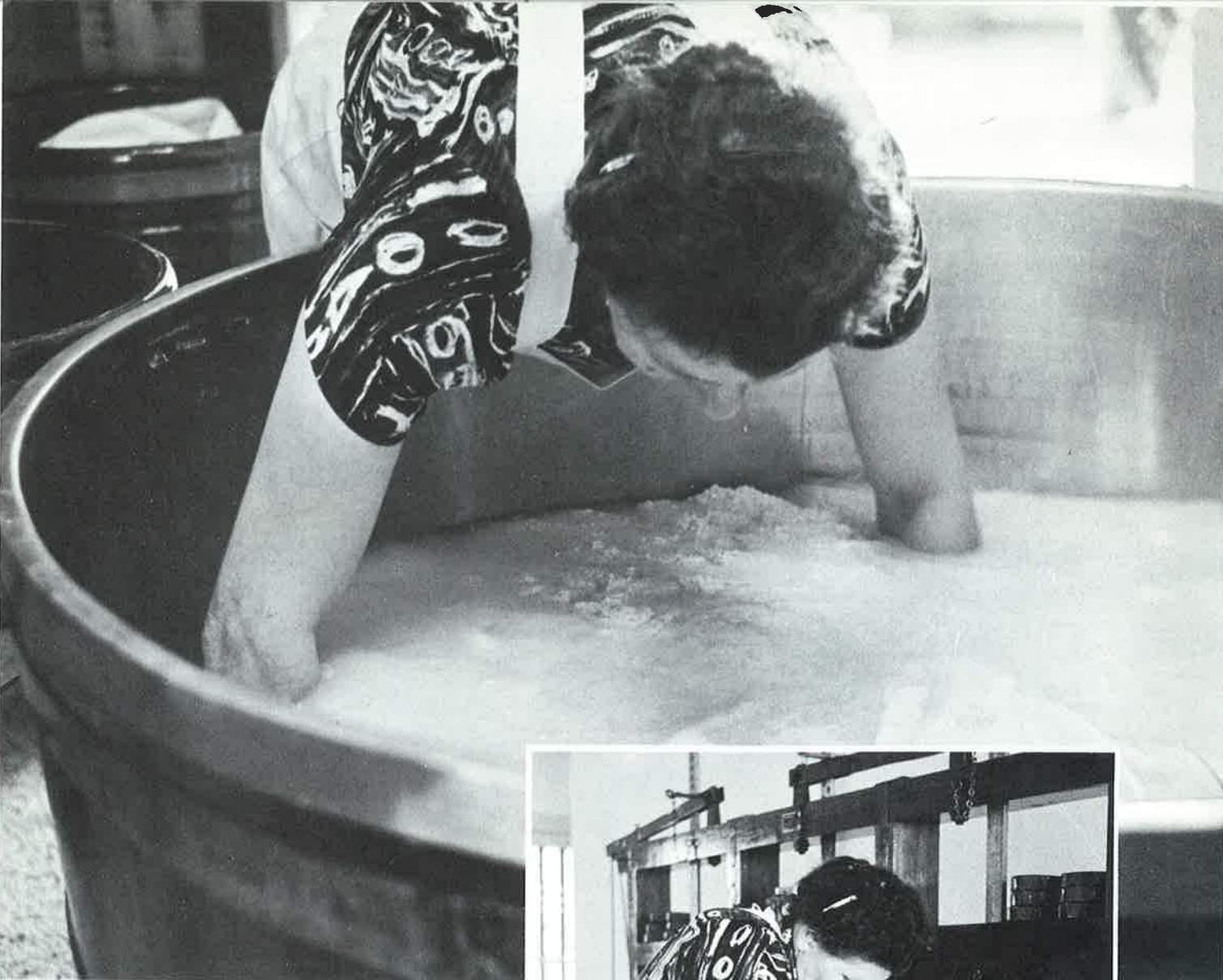
Let op de temperatuur!

Niet te veel, niet te weinig



Goed roeren geeft droge wrongel





Met handenvol scheppen . . .

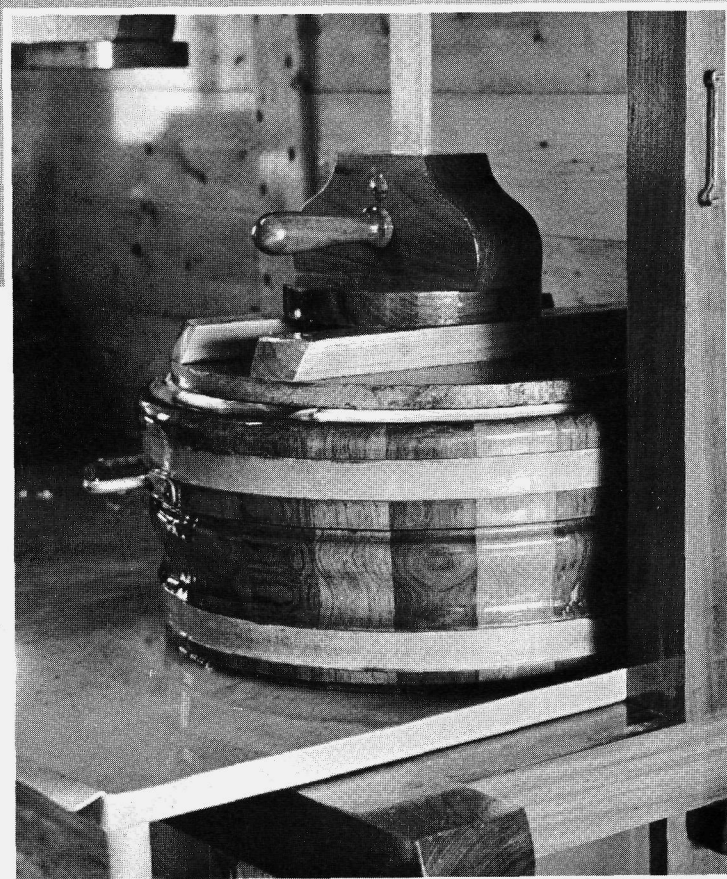


in het kaasvat



*Het boerenkaasmerk wordt zeker
niet vergeten*

Onder de pers





Misschien doet het opschrift van dit hoofdstukje fijngevoelige zielen een beetje ruw aan, maar het is toch heus een term die men wel aantreft in statistieken en andere onderhoudende geschriften. En eerlijk gezegd is de melkproduktie die met dit woord wordt aangeduid wel een plas. In 1969 immers was de totale melkproduktie in ons land 7.975.000.000 kg. Om ons daarvan een denkbeeld te vormen moeten we bedenken dat dit per hoofd van de Nederlandse bevolking ruim 600 liter is. Als we ons een zwembad denken van 50 x 25 m met daarin 4 m water, dan bevat dat 5000 m³. Men zou dus ongeveer 1600 van die zwembaden kunnen vullen met die melkplas.

De producenten van deze enorme hoeveelheid waren, in hetzelfde jaar, 1.904.000 koeien, of wel ongeveer één koe per 7 inwoners. In dit getal zijn samengevat melk- en kalfkoeien, zodat het gemiddelde per koe van 4.170 kg in werkelijkheid hoger ligt als we de melkkoeien apart zouden tellen. Deze 4.170 kg melk in 12 x 28 dagen (336 dagen) is dus een gemiddelde en van de individuele prestaties van de koeien krijgt men geen beeld. Vooreerst moeten we beseffen dat de lactatieperiode niet het gehele jaar duurt. De gemiddelde duur is ongeveer 304 dagen en in zo'n lactatieperiode produceert de koe gemiddeld 4.456 kg, hetgeen neerkomt op een daggemiddelde van 14,66 kg. Nu zijn er bij de melkproduktie natuurlijk middelmatigen en koploppers. We geven daarom de staat van dienst van de prima-donna assoluta onder de koeien. Deze dame heet Jopie 15 (zwartbont, stamboeknummer 568681 K S) en is gestationeerd in Ursem. In een lactatieperiode van 307 dagen heeft ze het klaargespeeld 11.113 kg melk te produceren; dat is een gemiddelde van 36,2 kg per dag, maar de hoogste daggift was ongeveer 45 kg. Deze prima-donna heeft vele seizoenen haar buitengewoon talent vertoond. Over 10 lactatieperiodes heeft ze gemiddeld 9554 kg melk geleverd met een vetgehalte van 3,93% en een eiwitgehalte van 3,41%. Men zou geneigd zijn het melkvee in Nederland toe te roepen: „Doe dat eens na!”

De gemiddelde produktie van onze koeien ligt hoger dan die van de andere landen van de EEG. In 1967/1968 was die in België-Luxemburg 3.750, voor de Bondsrepubliek 3.771, voor Frankrijk 3.126 en voor Italië 2.800 kg. Dat is dus aanmerkelijk lager dan onze cijfers aangeven. Moeten we daaruit concluderen dat het Nederlandse vee superieur is? Op die vraag kunnen we alleen maar een genuanceerd antwoord geven. De drie Nederlandse veeslagen, het zwartbont Hollands-Friese, het roodbont Maas-IJssel-Rijn, en het blaarkopslag in Groningen en bij Leiden zijn van oudsher gefokt als melkvee. De melkgift stond bij de beoordeling op de eerste plaats en de eigenschappen als slachtvee kwamen op de tweede. Welnu, als men veeslagen fokt die minder uitgesproken melkvee zijn en meer slachtvee, dan ligt het voor de hand dat de melkgift van deze laatste dieren lager zal liggen, zonder dat daarmee sprake kan zijn van een minder

goed slag. Er zijn deskundigen die aanraden om onze veepolitiek te herzien en meer slachtvee te weiden om onder andere bepaalde zuiveloverschotten te verminderen. Of dit streven succes heeft is uit de cijfers niet duidelijk af te leiden.

De melkproductie als geheel schommelt heel sterk met de seizoenen. Dat heeft verschillende oorzaken; of de koe in de wei loopt dan wel op stal staat zal van invloed zijn. Nadat een groot aantal kalveren geboren zal zijn zal deze hoger liggen. De schommelingen in de melkproductie kunnen we aflezen uit de gegevens over de door veehouders aan zuivelfabrieken afgeleverde hoeveelheden melk, want het grootste deel van de melkproductie wordt afgeleverd aan de zuivelfabrieken. Deze gegevens hebben betrekking op perioden van 4 weken. Omstreeks de jaarwisseling vinden we een minimum. Van 6 dec. 1969 tot 3 jan. '70 werd 391.808 ton melk afgeleverd, terwijl het maximum van 24 mei-21 juni '69 675.483 ton bedroeg, dus bijna het dubbele. Ook het aandeel dat de verschillende provincies hadden in de melklevering liep sterk uiteen. Dat Friesland met ruim 17% van het totaal bovenaan staat zal niemand verwonderen. Maar de verdere volgorde zal voor velen onverwacht zijn: Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant; een verrassing voor velen zal zijn dat Zeeland minder dan 1% van het totaal levert.

Het vetgehalte van de melk is in de laatste jaren vrij constant geweest, rond 3.85%, terwijl ook het eiwitgehalte met 3.33% constant bleef. Dat zijn kleine getallen, maar ze betekenen dat onze koeien 307 miljoen kilo melkvet produceerden en 266 miljoen kilo eiwit. Verreweg het grootste gedeelte van de melk komt terecht bij de zuivelfabrieken. Van de 7.975.000 ton kwam 7.446.000 bij de fabrieken terecht of ruim 93%; 280.000 ton bleef achter op de boerderij voor menselijke consumptie, 190.000 ton was voor opfok van de kalveren en 59.000 ton werd nog tot boerenkaas verwerkt. Het aantal melkfabrieken, hoewel nog aanzienlijk, vermindert van jaar tot jaar. Waren het er in 1950 nog 580, in 1969 bedroeg dat aantal 322. Dat betekende dus dat de overblijvende melkfabrieken groter werden en dat is niet verwonderlijk als men nagaat dat ook in deze sector mechanisatie en automatisering ingang heeft gevonden. Veel Nederlanders denken wel eens dat die zuivelfabrieken coöperatief zijn. Dat is maar gedeeltelijk het geval; van de 322 waren er 84 niet coöperatief, particuliere ondernemingen dus. Welk aandeel deze laatsten hebben in de gehele productie heb ik niet nagegaan.

Het verzamelen van de melk door de bedrijven is voor een groot deel nog een kwestie van rammelende bussen, maar geleidelijk aan begint de tankwagen een rol te spelen. Dat hoeft ons alweer niet te verwonderen; melk afleveren en ophalen in bussen betekent mankracht en ook in de veehouderij is die schaars en duur. Het winnen van de melk, het melken dus, is eeuwenlang

Weet u waar de naam Koppedraaier vandaan komt? De koppedraaier draaide de kaasvormen, de koppen.

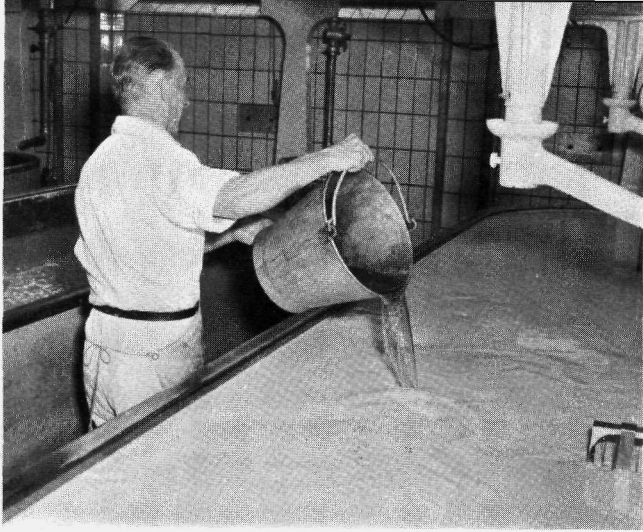
een kwestie van handwerk geweest. Het was een kunst, zózeer dat er opleidingen voor bestaan en wedstrijden worden gehouden. Voor de buitenstaander lijkt die kunst heel eenvoudig, je trekt maar wat aan de spenen van de koe. Zou men dat proberen en heel wat oorlogsgeiten hebben dat bewezen, dan zou de melkopbrengst hollend achteruitgaan en de lactatieperiode akelig kort worden. Het melken met de hand moet het zogen van het kalf zoveel mogelijk nabootsen. Dat betekent dat er niet getrokken wordt, maar dat men een spel speelt met de vingers van de hand, zodanig dat de melk uit de speen wordt gedrukt. Daardoor krijgt de melk, nog in de uier aanwezig, de kans om toe te schieten zodat deze geheel wordt uitgemolken. Pogingen om het vee mechanisch te melken zijn al oud. De oudste toestellen op dit gebied waren een soort pompen, die inderdaad de melk uit de uier zogen. Later kwamen melkmachines tot ontwikkeling waarbij pneumatisch de speen ongeveer dezelfde behandeling ondergaat als bij het melken met de hand. Over de speen wordt een dubbelwandige koker geschoven waarvan de binnenwand soepel, elastisch is. Tussen de twee wanden wordt dan volgens een goed geprogrammeerd schema lucht toegelaten, waardoor het uitdrijven van de melk uit de tepel geschiedt. Toen het mechanisch melken in opkomst was zijn er natuurlijk de nodige bezwaren tegen geopperd; met name werd een vermindering van de melkopbrengst voorspeld omdat de koe zich wel kon hechten aan een melker of melkster, maar niet aan een machine. Deze gevoelsoverwegingen zijn blijkbaar bij de koe niet opgekomen. Nu we een overzicht hebben van de omvang en de genese van de melkplas willen we gaan zien wat er met deze enorme hoeveelheid gebeurt.

de bestemming van de melk

Wat er allemaal met de melkplas gebeurt is duidelijk af te lezen uit de afbeelding op pag. 15, die is vervaardigd door het Produktschap voor Zuivel. We zien dan links de produktiestroom op het toneel verschijnen die zich in tweeën splitst, een smalle stroom, die de melk vertegenwoordigt die wordt achtergehouden op de boerderij, en een brede die naar de zuivelfabrieken stroomt. We moeten voor goed begrip hierbij wijzen op een detail; de op één na onderste vertakking van de fabrieksmelkstream draagt het opschrift „teruglevering“. Dat is dus 119 miljoen kilo melk, die na bewerking teruggaat naar de boerderij vooral om als voer voor jonge dieren te dienen. Dit voer hoeft niet altijd volle melk te zijn, want ook ondermelk en wei zijn uitstekend geschikt als voedsel voor groeiende dieren.

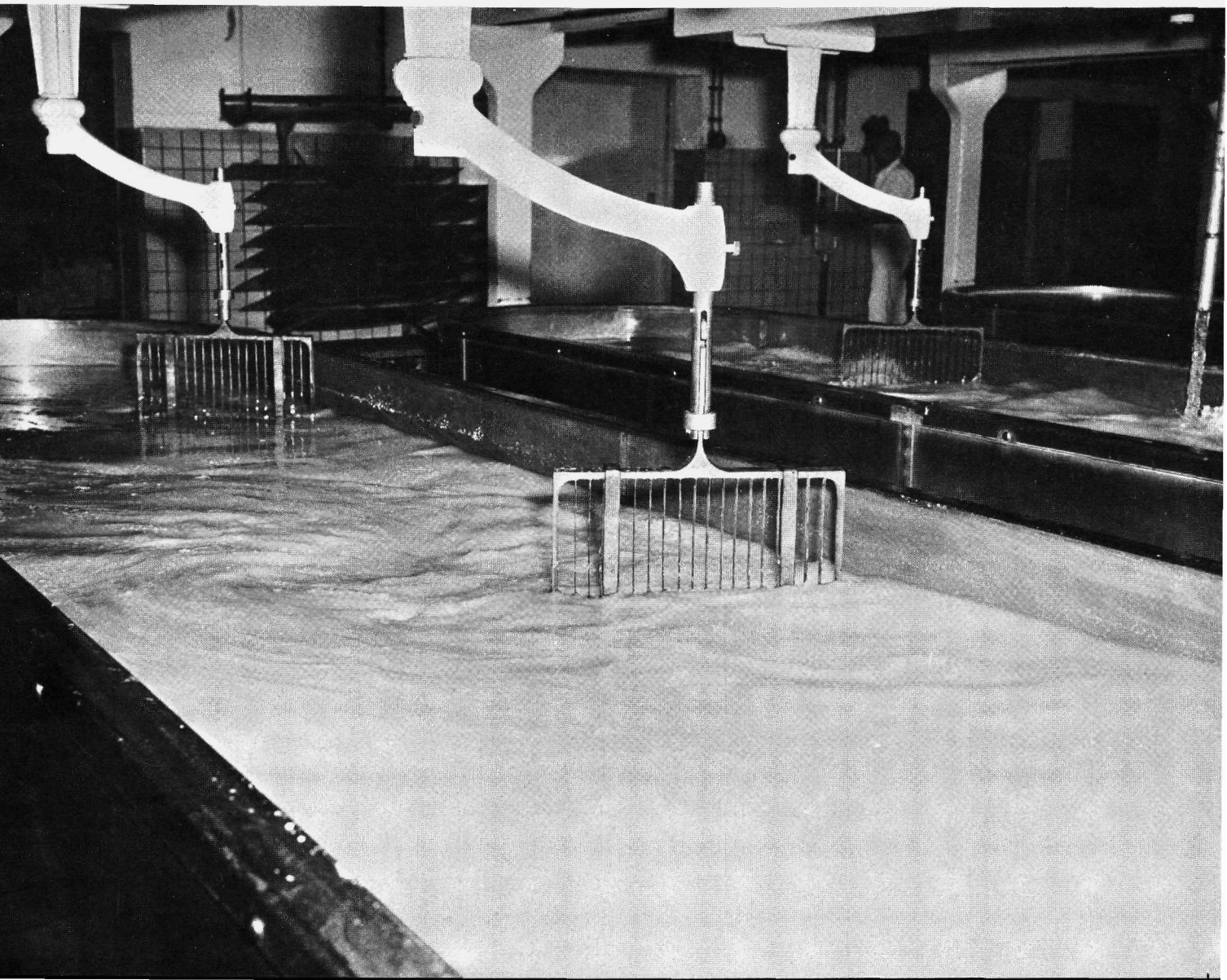
Gaan we terug naar de brede stroom, dan zien we als eerste aftakking de volle melk, bestemd voor boter en room. We krijgen dan betrekkelijk weinig boter en room die het productieproces verlaten en veel karnemelk en ondermelk. Ondermelk is dus zoet, karnemelk heeft een zuringsproces achter de rug voordat gekarnd werd. Daarop volgen dan de „grote“ bestemmingen: consumptiemelk en de daaruit gemaakte produkten; kaasmelk, melk die verwerkt wordt tot condensmelk; melk voor melkpoeder en een niet gespecificeerde post: diversen. Er is nog een bijzonderheid waar we de aandacht op vestigen, nl. het zwart omliggende rechthoekje ongeveer midden in de figuur. Daarin staat: „Verwerkte melk, inclusief opgelost poeder + invoer“. Dit laatste woord is voor de leek een verrassing, want slechts weinigen beseffen dat ons land, dat wellicht niet overvloedig van honing maar wel van melk, nog melk uit den vreemde haalt. Dat was in 1969 32 miljoen kilo, een hoeveelheid die op het totaal te verwaarlozen, maar toch een feit is. Daarnaast bestaat er een invoer van zuivelprodukten, die we later zullen tegenkomen. De melk van opgeloste melkpoeder, waar hier sprake van is, betreft een kleine hoeveelheid, die in hoofdzaak terecht komt bij de post: teruglevering.

Het is dus niet de bedoeling hier in te gaan op de hoeveelheden van de diverse bestemmingen maar we zijn op dit duidelijke diagram ingegaan omdat het zo'n goed beeld geeft van de activiteiten in de zuivelwereld.



In de kaasfabriek zijn ze royaler met de melk ...

maar ook hier is roeren de boodschap







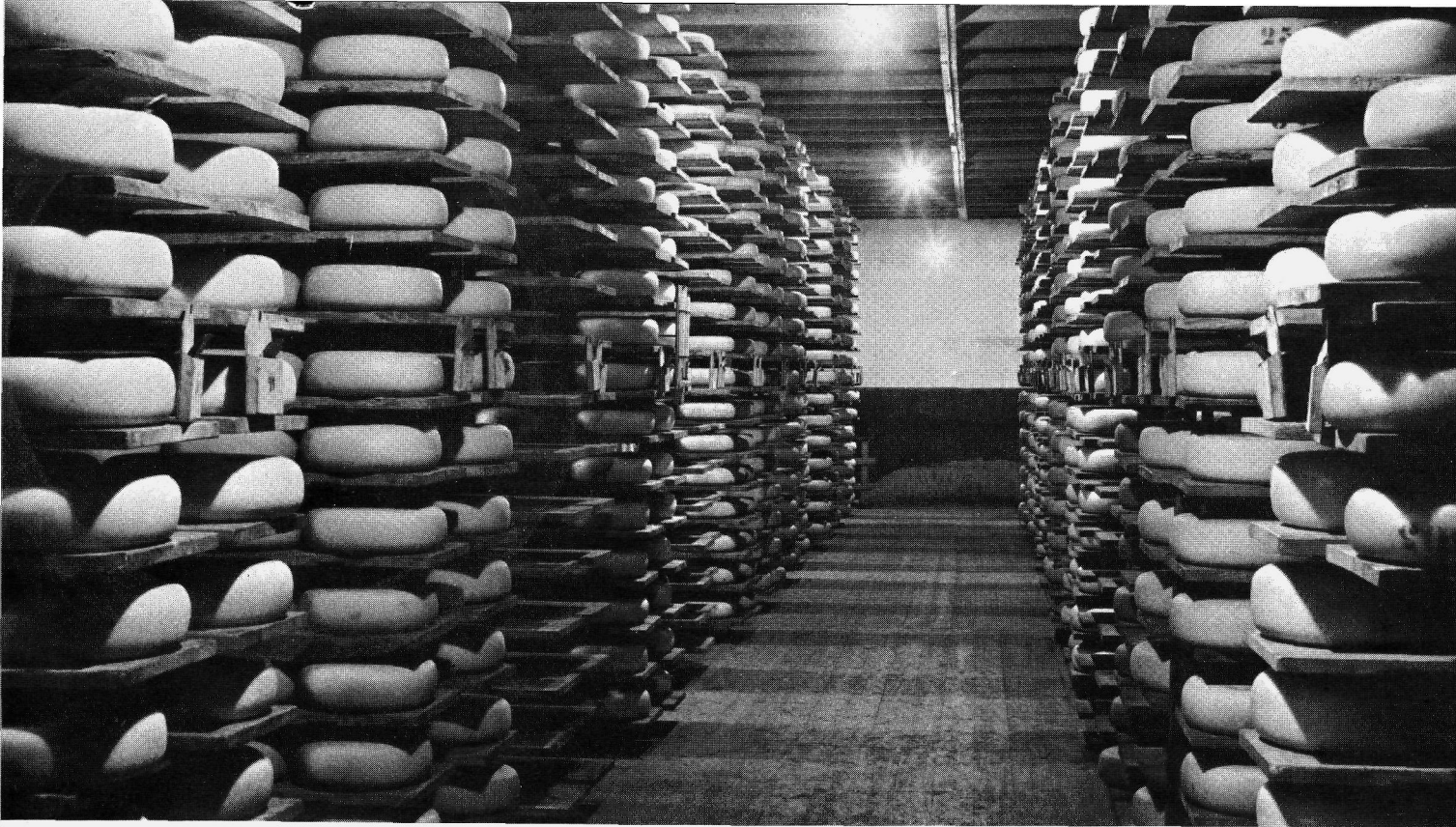
links boven: Ronde kaas en . . .

links onder: kaas in blokken bij de vleet

boven: . . . en maar persen

onder: . . . en maar pekelen





Enige kazen die geregeld gekeerd moeten worden

Blokjes die te groot zijn voor een prikker

Eigenlijk zouden we hier een veel uitgebreider opschrift moeten gebruiken, maar wat hierboven staat geeft wel weer waar we het over zullen hebben. Het gaat namelijk over consumptiemelk en melkprodukten die dagelijks in het huishouden voorkomen. We laten dus hier buiten beschouwing boter, room, koffiemelk en enkele speciale produkten. Dan kunnen we enige artikelen onderscheiden. Vooreerst is er de volle melk; daarvan wordt verreweg het meeste verbruikt op de boerderij voor consumptie: 280.000 ton. Buiten de boerderij wordt maar weinig volle melk geconsumeerd: 5.000 ton waarvan dan nog 2.000 ton de consument bereikt als z.g. Bulgaarse yoghurt. Een geheel ander beeld vertoont de gestandaardiseerde melk en wat daarvan wordt gemaakt. Als consumptiemelk werd 1.083.000 ton afgeleverd, maar daar kwam dan nog bij 157.000 ton yoghurt, 123.000 ton vla en 17.000 ton pap, exclusief karnemelksepap waarvan de omzet 33.000 ton was. Er werd ook nog een plasje chocolademelk gedronken: 56.000 ton. Eenzelfde hoeveelheid ondermelk ging naar de consument en van deze 56.000 ton werd 37.000 ton als zodanig afgeleverd, terwijl ca. 20.000 ton als magere yoghurt werd gesleten.

Dit zijn allemaal respectabele getallen, maar hun betekenis wordt duidelijker wanneer we nu eens nagaan wat dat wonderlijke wezen: de gemiddelde Nederlander, nu wel consumeert. Het blijkt dan dat dit „wezen” goed is voor in totaal consumptiemelk, produkten en karnemelk 149 kilo. Dat is dus ruim 4 ons per dag. Bekijken we dat gemiddelde verbruik een beetje gespecificeerd, dan blijkt dat ons wezen dol is op yoghurt: 13,9 kilo per jaar, maar een vlaverbruik van 9,6 kilo mag er ook zijn. Nu hebben we nog niet gesproken over de koffiemelk, waarvan ook nog 120.000 ton werd geproduceerd; daarvan wordt bijna evenveel geconsumeerd als van vla, maar koffiemelk is nu eenmaal gecondenseerde melk en dus „machtiger” (althans wat betreft het vetgehalte).

Laten we nu eens even de cijfers rusten. Wat is het verschil tussen volle melk, gestandaardiseerde melk, ondermelk, taptmelk? Hoe ontstaan die verschillen? Melk die zo uit de koe komt, rauwe melk dus, bevat gemiddeld 3,85% vet en dat is één van de redenen geweest dat men ging standaardiseren. Het vetgehalte wordt nu nog gestandaardiseerd op 3,2%, maar verwacht mag worden dat, zodra in EEG-verband regelingen zullen worden gesteld met betrekking tot de consumptiemelk, het standaardvetgehalte 3,5% zal worden. Men kan op twee manieren standaardiseren; door middel van een centrifuge kan men een deel van de room (melkvet) onttrekken, maar dat is geen eenvoudige zaak omdat men dan voor de regeling van het proces afhangt van het oorspronkelijk aanwezige vetgehalte. Eenvoudiger is het natuurlijk ontvette melk te mengen in de juiste verhouding met volle melk. Met een centrifuge of een separator

kan men de melk desgewenst geheel ontvetten tot een vetgehalte van beneden 0,2%. Dan krijgt men tapmelk (ook wel magere melk of ondermelk genoemd) en room. De term „ondermelk” is afkomstig van de boerderij, waar men melk in de kelders spontaan liet opromen; de room kwam bovendrijven, werd afgeschept en wat overbleef was dan de onderste laag, de ondermelk. En de karnemelk? Als men room, hoe dan ook verkregen, liet zuren en dan karnde, scheidde zich de boter af van het waterige deel van de room en dat was dus karnemelk, in het zuiden nog wel aangeduid met botermelk. Maar eigenlijk is dat iets anders; men kan namelijk ook boter maken van niet gezuurde room of zelfs van melk, maar dat is wel voorbij tijd.

Hoe bereikt nu deze consumptiemelk de verbruiker? Vooral via de melkboer die aan de deur komt, melkbezorger heet dat tegenwoordig, en verder via zuivelwinkels, zelfbedieningszaken en grootwinkelbedrijven. Oorspronkelijk werd alle melk los verkocht, maar de verpakte melk wint meer en meer terrein. Van de meestverkochte gestandaardiseerde melk wordt ongeveer 91% verkocht in verpakking, hetgeen vele voordelen heeft. In de eerste plaats is de tijdbesparing bij de bezorging aanzienlijk. Het nemen van een verpakte eenheid kost veel minder tijd dan het afmeten van diezelfde eenheid en die dan overgieten in een of andere kan. In de tweede plaats is het afleveren van losse melk in flatgebouwen en étagewoningen een zeer moeilijke zaak. De melkbezorger kan niet steeds weer naar boven klimmen en de bewoners kunnen niet altijd klaar staan als de bezorger komt. Er is nog een argument. Natuurlijk kan losse melk gepasteuriseerd worden en dat gebeurt ook, maar er is geen enkele garantie dat tijdens het transport geen herinfectie plaats vindt; de losse melk moet dus gekookt worden voor de veiligheid, maar de smaak en de houdbaarheid gaan er niet op vooruit. Voorts kan met verpakte melk niet worden geknoeid b.v. door water toe te voegen of soda om de al iets zurige melk van de vorige dag toch nog te slijten. Men heeft de zekerheid dat de consument de melk ontvangt zoals ze door de zuivelfabriek is afgeleverd. Via de verpakking kan men mededelen om welk artikel het gaat, bijvoorbeeld door de kleur van een capsule, de opdruk van een sachet of karton en men kan de datum van aflevering vermelden.

Natuurlijk is verpakte melk iets duurder, maar dat wordt in de praktijk gecompenseerd doordat narigheden als overkoken, korte houdbaarheid, verlies bij overschenken worden vermeden. Het aandeel van de verpakte melk in het debiet neemt dan ook voortdurend toe; werd in 1958 nog 52% van de gestandaardiseerde melk los verkocht, in 1969 was dat nog maar 9%. De fles, de melkverpakking bij uitstek in het verleden, verliest terrein. Ze heeft haar voordelen: zichtbare inhoud, is gemakkelijk te schenken, geeft, mits donker weggezet, geen

Bij ons zegt men dat sommige personen het buskruit niet hebben uitgevonden, maar in delen van Frankrijk beweert men dat dergelijke personen het zwarte garen hebben uitgevonden om de boter te snijden.

smaakverandering, past goed in de deur van de koelkast, maar moet steeds staande worden opgeborgen. De nadelen zijn duidelijk: een liter melk, verpakt in een fles weegt ongeveer 1750 gram; driekwart kilo doodgewicht dat tweemaal, één keer met inhoud, één keer leeg moet worden versjouwd. Een fles van een liter vraagt bij transport het viervoudige volume. Tenslotte is er de breekbaarheid, die in de praktijk wel meevalt, maar toch in de honderdduizenden flessen per jaar loopt. Bovendien moet aan de reiniging van de teruggenomen lege flessen veel zorg worden besteed. Er komen melkflessen terug die intussen gediend hebben om er petroleum in te bewaren! De concurrenten van de melkfles zijn de kartons en de sachets (plastic zakjes).

Over het gehele jaar 1969 werd 10% van de verpakte, gestandaardiseerde melk in karton afgeleverd en ongeveer 12% in sachets, maar op het eind van 1969, in de laatste maanden dus, waren deze cijfers reeds opgelopen tot 12% voor kartons en 13% voor sachets.

Wat zijn nu de voor- en nadelen van deze nieuwe verpakkingen? Beide zijn licht in gewicht, er is geen statiegeld, geen retouremballage en ze geven, opgeborgen in een lichte ruimte, weinig smaakverandering. De sachet is bovendien goedkoop, neemt weinig ruimte in in de koelkast en door het dichte stapelen blijft het produkt langer koel. De nadelen van de sachet zijn dat er een schenkan vereist is en een schaar nodig is om de sachet te openen; het schenken vereist enige handigheid en het plastic laat sommige smaakstoffen door. En tenslotte zijn er mensen die het aanpakken van zo'n sachet „griezelig” vinden! Het karton is eveneens gemakkelijk te stapelen en neemt weinig ruimte in, maar er is een zekere handigheid vereist om de schenktuit te vormen. Daarenboven is karton 2 à 4 cent duurder dan glas. Voor gepasteuriseerde melk is er dus keus uit de drie genoemde verpakkingen, voor gesteriliseerde melk, die tot boven 100° is verhit, komt hoofdzakelijk de fles in aanmerking, niet met een capsule van aluminium gesloten, maar met een kroonkurk of een dergelijke stevige sluiting. De laatste tijd heeft men methodes gevonden om melk, die in karton verpakt wordt verhandeld, zo te bewerken dat ze toch 3 maanden houdbaar is. Het is natuurlijk de vraag of dit, althans in onze samenleving met frequente melkvoorziening zin heeft. Koffiemelk, die eveneens gesteriliseerd is wordt behalve in flessen veel in blik verpakt, net als allerlei andere conserven. De houdbaarheid is dan zeer goed.

room en ondermelk

In de goede oude tijd, toen de melkverwerking nog grotendeels op de boerderij plaats vond, wist men al dat het vet van de melk, de room, komt bovendrijven wanneer men de melk enige tijd laat staan. Dat gebeurde dan in de kelders, waar vooral de avondmelk in de aad werd weggezet. De volgende morgen kon men dan de bovenlaag afscheppen; dat was de room, die onder andere gebruikt werd om boter te karnen. Sporadisch komt dit nog voor op bedrijven waar boerenleidse kaas wordt gemaakt. Het scheiden van het melkvet van de waterige bestanddelen is dus een kwestie van het soortelijk gewicht, dat iets hoger is dan 0,9 terwijl dat van het waterige gedeelte van de melk iets boven 1,0 is. Dat verschil is groot genoeg voor het opromen, maar als alleen de zwaartekracht werkt gaat het proces zeer langzaam en onvolledig, omdat de vetdruppeltjes in de melk zeer klein zijn en bij het stijgen relatief veel weerstand ondervinden. Men kan echter gebruik maken van een ander principe, dat van de centrifugaalkracht. Wanneer een voorwerp aan een touw wordt rondgeslingerd dan voelen we dat het voorwerp harder aan het touw gaat trekken naarmate de snelheid groter wordt. Die trekkracht, de centrifugaalkracht, is niet alleen afhankelijk van de snelheid, maar is ook groter naarmate het gewicht van het voorwerp groter is. Wanneer ik dus een hoeveelheid melk rondslinger in een vat, dan werkt die centrifugaalkracht sterker op een waterdeeltje dan op een vetdeeltje en het resultaat zal zijn dat de vetbolletjes in het centrum, de waterdeeltjes aan de buitenwand terecht komen. Nu kan men die draaiende pot zo construeren, dat voortdurend melk in de pot wordt gegoten, terwijl de pot is voorzien van twee overlopen; uit de ene komt het binnenste van de pot, de room, uit de andere het buitenste, de ondermelk. Dat is het principe van de melkcentrifuge die eigenlijk een separator is. Door het toerental van de centrifuge en de snelheid waarmee de melk wordt ingevoerd te regelen, heeft men het dan in de hand om de scheiding van room en ondermelk meer volledig of onvolledig te maken. Een hoog toerental met langzame invoer geeft vetrijker room dan een laag toerental met snelle invoer. Vandaar dat we diverse soorten room en diverse soorten ondermelk kunnen maken.

Men maakt dan ook onderscheid tussen room met 6-12%, 12-25% en meer dan 25% vetgehalte. De eerste soort wordt nauwelijks geconsumeerd (75 ton in 1969), de tweede soort meer (3.645 ton) en de laatste soort; de vetste, het meest nl. 18.908 ton. De eerste categorie, de magere room kennen de meeste consumenten niet; er zijn trouwens maar vier provincies waar deze wordt bereid. De room met 12-25% vet kennen we allemaal; koffieroom heeft een vetgehalte van 20%. De vetrijkste room is de slagroom met 40% vet. Verreweg de meest geproduceerde room wordt gebruikt voor het maken van roomboter, waarover we het in een ander

De grote kok Escoffier maakte, net als alle goede koks, z.g. beurres composées, dus boter waar men iets doorheen mengt om een geraffineerd smaakje te krijgen. Hij vermeldde uitdrukkelijk dat hij zich beperkte tot 38 verschillende soorten, de rest was niet de moeite waard.

hoofdstuk zullen hebben. Van consumptieroom werd in 1969 25,5 miljoen kilo gefabriceerd, waarvan ca. 22,6 miljoen kilo in Nederland werd geconsumeerd. De rest was voor de export.

Toen we spraken over melkproduktie hebben we gezien dat deze afhankelijk is van de seizoenen, met een hoogtepunt tot in mei-juni en een dieptepunt in december-januari. Ook de room heeft dergelijke seizoensverschillen, al zijn die niet zo uitgesproken als bij melk. De oorzaken van die seizoensverschillen zijn echter heel andere. Room is namelijk een bederfelijk artikel; niet voor niets sprak men van roomverse eieren! De produktie van room moet zich dus aanpassen aan de consumptie en dat gebeurt duidelijk. De hoogste verbruiktop lag tussen 6 december '69 en 3 januari '70. Snapt u dat? Ik wel: feestdagen met gebakjes, puddingen, noem maar op. Er zijn nog twee toppen, die wat minder hoog uitsteken. Voor 1969 van 29 maart-26 april: wel eens van Pasen gehoord? En van 26 april tot 24 mei: Moederdag met taart en gebak, aardbeien met slagroom . . . We zeiden dat room zo bederfelijk is. Dat was vroeger veel meer het geval dan thans, omdat onder andere bij de roombereiding wordt uitgegaan van gepasteuriseerde melk, waardoor heel wat bederfbrengende kiemen zijn uitgesloten. Buitendien is het sinds enige jaren mogelijk om kant en klaar geklutste slagroom te steriliseren en b.v. in blik of tubes in de handel te brengen.

Wat gebeurt er nu eigenlijk als we slagroom opkloppen zoals de kok zegt? Dat is in de eerste plaats alleen mogelijk bij room met een hoog vetgehalte. Koffieroom kunnen we desgewenst luchtig kloppen, maar niet stijf. Als we dan die koffieroom, die luchtig geklopt is, laten staan verliest hij snel zijn luchtigheid. Slagroom wordt ook luchtig, het volume neemt duidelijk toe. Maar er gebeurt wat anders. Het is menige huisvrouw wel overkomen dat ze room klopte (vooral als die niet erg koud was) en dat de room steeds geler werd; opeens had ze een kommetje boterklontjes die dreven in een dunne melk: ze had gekarnd. Nu is dat een voorstadium van de botervorming. Boter vormen betekent de vetbolletjes van de room geheel aan elkaar hechten. Het beginstadium van deze aaneenhechting, vooral als we veel lucht in de room verdelen, is een soort geraamtevorming. De vetbolletjes beginnen zich bij elkaar te voegen en dat maakt het hele geval stijf. Dat is de fase waarin die room zo lekker is. De laatste jaren komt in tal van recepten het woord Sour Cream voor en dat wekt de indruk dat we van de Angelsaksen hebben geleerd met gezuurde room te werken. Dit is niet juist, want in Oud-Hollandse recepten wordt wel degelijk met zure room gewerkt, maar onze grootmoeders hebben het eenvoudig verleerd. Hoe dat kwam? Toen nog op de boerderij gekarnd werd, nam de boerin, behalve de boerenboter ook wel zure room mee naar de klant. Toen de zuivelfabrieken de boterbereiding overnamen,

vonden die het niet nodig om zure room als apart artikel te voeren.

De ondermelk werd en wordt, zoals we zullen zien, gebruikt voor het maken van niet-volvette kaas. Daarnaast was er voorheen een grote afzet als retourleverantie aan de veehouders, die ze gebruikte als veevoer. Die hoeveelheden zijn vooral na de oorlog sterk teruggelopen. Toch is ondermelk nog een belangrijk artikel. Voor menselijke consumptie wordt ondermelk veel verwerkt tot yoghurt. Voor mensen voor wie het vetgehalte van de gestandaardiseerde melk te hoog en dat van ondermelk te laag is, maakt men tegenwoordig melk met ca. 1,5% vet, maar verrijkt met eiwitten. Van het grootste deel van de magere melk wordt poeder gemaakt, waarover elders wordt gesproken. Een andere toepassing van magere melk is als volgt: aan de magere melk wordt plantaardig vet toegevoegd, zodat het vetgehalte gelijk wordt aan natuurlijke melk. Dat geeft financieel nogal voordeel, zo krijgt men o.a. kalvermelk, die dus de volle melk van de koe kan vervangen. Voor zover het de menselijke consumptie betreft wordt dit in ons land nog niet toegepast, maar het is niet onmogelijk dat het zal gebeuren. De voorstanders hiervan zijn degenen die van oordeel zijn dat alle vetzuren, behalve de meervoudig onverzadigde, het optreden van atherose bevorderen; zij willen dus het melkvet vervangen door oliën zoals zonnebloemolie, sesamolie e.d. die rijk zijn aan deze meervoudig onverzadigde vetzuren. Wanneer men echter vergelijkt hoe weinig vet we nuttigen in de vorm van melk en hoeveel in andere vormen, dan is dit nauwelijks rationeel te noemen. Tenslotte wijs ik erop dat veel ondermelk voor consumptie verkregen wordt door magere melkpoeder op te lossen.

Boter en karnemelk

Hoewel we in het vorige hoofdstuk al iets vertelden over de winning van room, willen we toch wel beginnen met de gang van de boterbereiding te schetsen. De melk, die aan de zuivelfabriek wordt afgeleverd, wordt na weging en controle in de voorraadtanks gestort. Dat zijn gesloten, doorgaans gekoelde tanks waar de melk maar betrekkelijk kort in verblijft. Verwacht men dat de verwerking van de melk langer dan bijvoorbeeld enige uren zal duren, dan wordt ze gepasteuriseerd. Deze voorraad melk gaat voorzover nodig, naar de centrifuges, waarover we reeds spraken. Aan de room worden dan bacteriecultures toegevoegd, die in hoofdzaak bestaan uit melkzuurbacteriën. Maar het zijn geen reïncultures in de zin dat slechts één soort en één stam van een bacterie er in aanwezig is. In de zuivelfabriek is het van belang dat een culture, die niet alleen melkzuur levert maar ook aromastoffen die de boter t.z.t. aantrekkelijk moeten maken, constant van werking blijft. Het zuursel vereist nogal zorg. De room wordt met het zuursel opge-

Merkwaardig is het gebruik van vreemde namen voor vanouds bekende zuivelprodukten. Het germanisme kwark (Quarck) is een soort wrongel. Cottage cheese heette vroeger fluiterd en sour cream kon je als zure room gewoon kopen bij de melkboer. Als u een kaasfondu klaar maakt in een echte caquelon, dan denkt u wel dat u een buitenlands gerecht klaarmaakt, maar de (boeren) kaasdoop of kaasdip is heus inheems

slagen in room-zuurtanks waar, onder juist gekozen omstandigheden, het bacteriële proces een optimaal verloop heeft. Het is namelijk zaak dat de room niet te zuur wordt; dan zou de erin aanwezige caseïne neerslaan en in de boter terecht komen en dat zou rampzalige gevolgen hebben mag men wel zeggen. Dus voordat de zuurgraad het kritieke punt bereikt, gaat de zure room naar de karnkneders. Dat zijn toestellen die het werk doen van de karn maar tegelijk de boter verenigen tot grotere brokken. De oude karn deed dit niet; of het nu een tuimelkarn, een stootkarn of een roerkarn was, gewoonlijk nam de boerin de boven drijvende boter in haar handen, perste er de karnemelk uit en vormde boterkluiten. In de karnkneder is de scheiding van boter en karnemelk veel beter en de boter die uit zo'n toestel komt hoeft alleen maar door kneden gehomogeniseerd te worden, d.w.z. een consistentie te krijgen zoals de consument die kent. De zo gewonnen boter wordt dan verpakt, hetzij in beukenhouten vaatjes, hetzij in de bekende pakjes. Ze gaat dan vers naar de verbruiker, of naar het koelhuis, als de produktie te groot is.

De samenstelling van de boter is niet het hele jaar gelijk. In de tijd dat het vee in de wei graast verkrijgt men de z.g. grasboter, die zachter is dan de stal- of hooiboter. De grasboter wordt voor huiselijk gebruik geprefereerd, de stalboter wordt geprefereerd door de banketbakker omdat daarmee een solider korst- en bladerdeeg wordt verkregen. Men spreekt dan ook wel van korstboter. De totale produktie van fabrieksboter (boerenboter is te verwaarlozen) bedroeg over 1969 112 miljoen kg, bijna 6 miljoen kg minder dan in 1968. Ook de boterproduktie kent, net als die van melk en room, fluctuaties in hoeveelheid met de verschillende seizoenen. Leidde de roöm een „eigen leven“ het verloop van de produktie van boter in de verschillende maanden volgt die van de melk; maxima in het late voorjaar en zomer, minima in de wintermaanden. Het verbruik van boter, verse, koelhuis en braadboter (botervet zonder vocht) was aanzienlijk minder dan de produktie: 35 miljoen kilo in 1969. De export bedroeg in totaal 48 miljoen kilo en een eenvoudig rekensommetje leert ons dat er een overschot is.

Begin 1968 was er 14 miljoen kilo boter in voorraad; begin 1969 41 miljoen en begin 1970 zelfs 56 miljoen kilo. Van allerlei kanten hoorde men dan ook sombere geluiden over „de boterberg“. Er is blijkbaar niet alleen over gepraat en geschreven; we zien namelijk dat begin oktober 1970, op het ogenblik dat we dit manuscript afsluiten, de voorraad geslonken is tot 20 miljoen kilo, die voor het grootste gedeelte al een bestemming heeft gevonden. Van de boterberg is dus alleen nog het bekende muisje over. De produktie van boter hangt natuurlijk ten nauwste samen met die van ondermelk en karnemelk. In totaal werd daarvan 201 miljoen kilo geconsumeerd in allerlei vormen, waarover we in een vorig hoofdstuk al spraken.

kaas en wei

De geschiedenis van de kaas begon al heel lang geleden. Waar men getekende of geschreven berichten uit de oudheid ontmoet, wordt kaas al vermeld. Hoe die kaas er uitzag, smaakte, werd bereid, is meestal onzeker. De kaas die tegenwoordig wordt gemaakt is gestremd, maar het is wel zeker dat de oudste kaassoorten gemaakt werden doordat men melk zuur liet worden en de daardoor uitgevlokte caseïne verwerkte tot kaas. Wie de uitvinder van de kaas is weet niemand tegenwoordig. De oude Grieken wisten het wel; Aristaeus, zoon van de vrijgezel Apollo en één van de vele door hem beminde nimfen, Cyrene, werd namelijk opgevoed door de myrthe-nimfen en van hen heeft hij de kunst van het kaasmaken afgekeken. Hij leerde nog veel meer van hen en zoals het een superieur wezen in de Griekse mythologie betaamt, leerde hij anderen de kunst maar liet zich huldigen als de uitvinder ervan. Hoe hoog men zijn vermeende inventiviteit schatte wordt wel duidelijk als we vermelden dat het niet zeker is of Zeus een naam was voor Aristaeus, dan wel Aristaeus een naam voor Zeus. Ach ja, die mythologie is nogal verward.

De Grieken maakten kaas door het stremmen van melk, maar ze gebruikten plantaardig stremsel, afkomstig van allerlei planten, onder andere van de vijgeboom. Het is in dit verband wel grappig te vertellen dat tijdens de oorlog, toen leib uit de kalvermagen moeilijk of niet te krijgen was, clandestiene kaasmakers óók met planten werkten en dat die kaas redelijk goed was. De Romeinen waren grote kaasliefebbers. In de grote huishoudens had men naast de gewone keuken een kaaskeuken, de caseale, waar de kaas gemaakt en bewaard werd. Voor de kleine man, die noch vee, noch een caseale had, waren er kaasmarkten, of eigenlijk zuivelmarkten, waarvan het Velabrum bekend is. Wanneer men zich de zuivelproductie in die dagen indenkt, dan moet men er rekening mee houden dat de oude volken nog geen „Jopi 15” hadden, en dat er dus alleen sprake kon zijn van kaasmaken in de maanden dat de melk overvloedig was; dat was net als nu het late voorjaar en de voorzomer.

De Germanen hadden het in de kaaskunst veel minder ver gebracht dan de Romeinen; ze maakten waarschijnlijk alleen maar zuurkaas. Daarop wijst onder andere het feit dat in oud-Noors het woord „skyr” duidelijk „kaas” betekent en dat dit woord nu nog in het IJslands „zure melk” aanduidt.

De kunst van het maken van gestremde kazen, lebkazen, leerden de Germanen van de Romeinen, maar ze leerden goed en snel. In de tijd van de volksverhuizing waren de lebkazen algemeen en in de achtste eeuw exporteerden Friesland en Noord-Holland reeds kaas. Kaas en zuivel in het algemeen waren aanzienlijke handelsprodukten; de steden in weidegebieden had-



*Een monster zal de kwaliteit
openbaren*



Zulke draaibanken heb je ook



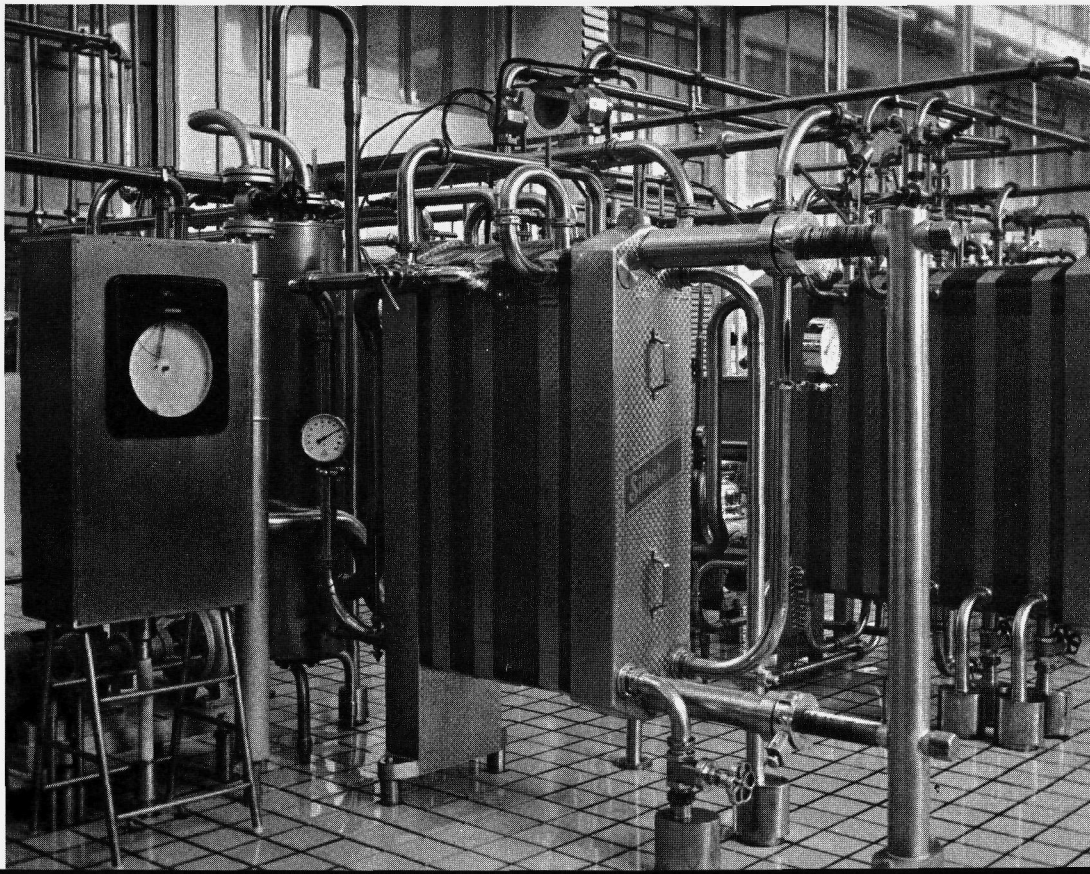
boven: De mannen van het vak bijeen

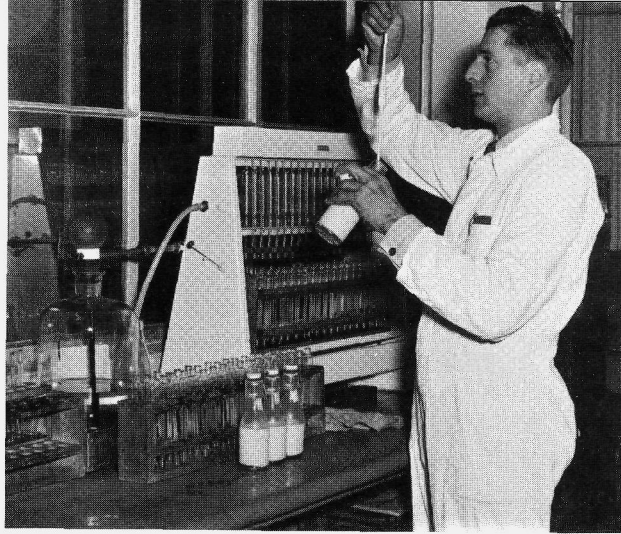
onder: Kaasmerken, een aparte industrie



rechts boven: Bussenparade

rechts onder: Hier sneuvelen miljarden bacteriën: de pasteurs





Zou de melk aan alle eisen voldoen ?

Melk in flessen . . .



den in de 13e en 14e eeuw reeds zuivelmarkten en in de 14e en 15e eeuw gingen kazen uit onze landen al naar de streken rond de Baltische zee. In de 16e eeuw kwam de export op gang van Goudse, Edammer, maar ook Leidse en Friese kaas naar Frankrijk, Spanje en Portugal. De Nederlandse schepen waren erg actief; ze haalden uit aller heren landen goederen en namen als retourlading niet zelden kaas mee. Nog in de negentiende en het begin van deze eeuw was een groot wijnexporteur in Bordeaux tevens een groot kaasimporteur.

Laten we nu eens bekijken wat kaas eigenlijk is. Het kaasmaken vond plaats in de tijd dat de melk overvloedig was; kaasmaken was dus een methode om melk in geconcentreerde vorm te conserveren. Daartoe liet men, hoe dan ook, de caseïne neerslaan uit al of niet vethoudende melk. Bij die precipitatie van de caseïne werden andere stoffen meegesleurd, onder andere een groot deel van het aanwezige vet en een deel van de mineralen en van de melksuiker. De albumine en globuline bleven met sporen van het vet, een deel van de lactose en de rest van de mineralen in de restvloeistof, de wei, het melkserum, achter. Zo kan men kaas maken van volle melk, van melk waaraan room is toegevoegd, maar ook van geheel of ten dele ontroomde melk. In dit geval bepaalt dus de grondstof het vetgehalte dat in de voltooide kaas aanwezig zal zijn en dat vetgehalte is nog steeds een kwaliteitsaanduiding, zoals we zullen zien. Wil men caseïne neerslaan zonder vet, dan moet men vetvrije ondermelk gebruiken en dat gebeurt ook bij de fabricage van kwark en caseïne voor technische doeleinden. Men kan die caseïne neerslaan door de zuurgraad van de melk te verhogen hetzij door bacteriële zuring, hetzij door toevoeging van mineraal zuur. Maar voor ons onderwerp is het belangrijkste het neerslaan van de caseïne door middel van enzymen. Die zijn aanwezig in het stremsel, dat van dierlijke, plantaardige of bacteriële oorsprong kan zijn. Het klassieke stremsel is leb, extract van kalvermagen. In de kalvermaag is dat leb nuttig, omdat het een scheiding teweeg brengt tussen eiwit en vet van de melk, die langzamer verteerd worden, en de lactosehoudende vloeistof die snel het maagdarmkanaal passeert. We moeten ons de opgeloste caseïne voorstellen als bestaande uit zeer grote moleculen, groot, in moleculaire verhoudingen dan. Deze moleculen zijn omgeven door een mantel van watermoleculen, ze zijn sterk gehydrateerd. Daarbij vormt die caseïne in oplossing ionen en gelijk geladen ionen stoten elkaar af, vandaar de oplossing. Om de caseïne neer te slaan kan men ofwel die watermantel verstoren en de ionisatie verminderen, waardoor coagulatie optreedt, ofwel men kan de ionisatie geheel teniet doen, met hetzelfde gevolg. Dit laatste doet men bij de bereiding van zuurcaseïne. Bij de kaasbereiding is sprake van het eerst geschetste proces. Men kan principieel stellen dat alle kaas, koeiekaas, geite- of schapekaas, ja

zelfs paarde- of yakkaas allemaal op dezelfde wijze wordt gemaakt: neerslaan, scheiden van de wei en rijpen.

Voor ons doel is alleen interessant hoe de kaas wordt gemaakt die we geregeld op onze dis zien en die een groot produkt is voor onze economie. Er wordt in Nederland boerenkaas gemaakt en fabriekskaas, waarbij de laatste verreweg het belangrijkste is wat hoeveelheid betreft. Goudse, Leidse en Limburgse of Hervese kaas worden nog wel op de boerderij gemaakt; de rest van de kaas is uitsluitend fabriekskaas. Omdat in principe de bereiding van boeren- en fabriekskaas hetzelfde is vertellen we eerst iets over het ontstaan van de kaasfabrieken. Dat begon in het midden van de vorige eeuw in Edam en omstreken. Daar werden dagkaasfabriekjes gevestigd, waar overdag kaas werd gemaakt van de ontroomde avondmelk en de volle ochtendmelk. Van de zo gewonnen room werd nog per bedrijf boter gemaakt, maar de traditionele kaasproducente, de boerin, vond het wel gemakkelijk om kaas te laten maken in de fabriek en toen de mechanisatie van de zuivelverwerking in dezelfde periode goed op gang kwam verhuisde ook de boterbereiding naar de fabriek. Dat voorbeeld vond navolging in andere streken; er ontstonden ontelbare zuivelfabriekjes, meest coöperatief, en vele daarvan maakten kaas. Daarnaast waren er echte „kaasfabrieken” en vooral deze laatste hebben in het begin nogal geknoeid, zo zelfs dat de reputatie van de kaas op het spel kwam te staan. Toen werden vrijwillig normen aanvaard, waarover we later iets zullen vertellen.

Om de verhouding tussen fabrieks- en boerenkaas te illustreren geven we een paar cijfers. In 1969 werd 263 miljoen kilo kaas gemaakt in fabrieken, tegen 6 miljoen kilo boerenkaas. Hierbij waren betrokken 120 zuivelfabrieken en ca. 1000 kaasboerderijen. Gaan we nu de kaasbereiding na, dan maken we geen onderscheid tussen boeren- en fabriekskaas, omdat er zo weinig verschil is. Alleen één ding moeten we vermelden; de melk voor de fabriekskaas wordt steeds gepasteuriseerd vóór de verwerking, dit gebeurt niet op de boerderij. Daardoor heeft de boerenkaas een rijkere smaakvariatie dan de fabriekskaas.

Zowel in de fabriek als op de boerderij wordt het vetgehalte van de melk ingesteld op het gewenste percentage in de fabriek vóór het pasteuriseren. De melk wordt voor de kaasbereiding lauwwarm gemaakt en men voegt zuursel toe, dat in hoofdzaak bestaat uit melkzuurbacteriën en stremsel. Het toevoegen van zuursel heeft twee doeleinden. Op de boerderij houdt de groei van de melkzuurbacteriën de ontwikkeling tegen van allerlei ongewenste micro-organismen en in de tweede plaats bereikt men hetzelfde doel als op de fabriek nl. dat het stremmen van de melk sneller gaat. De temperatuur waarbij wordt gewerkt is mede bepalend voor de uiteindelijke

Eigenlijk moesten we het kaasschaafje tot nationaal symbool verheffen. Het komt alleen in Nederland voor, het heeft te maken met ons bekendste produkt en symboliseert onze zuinigheid!

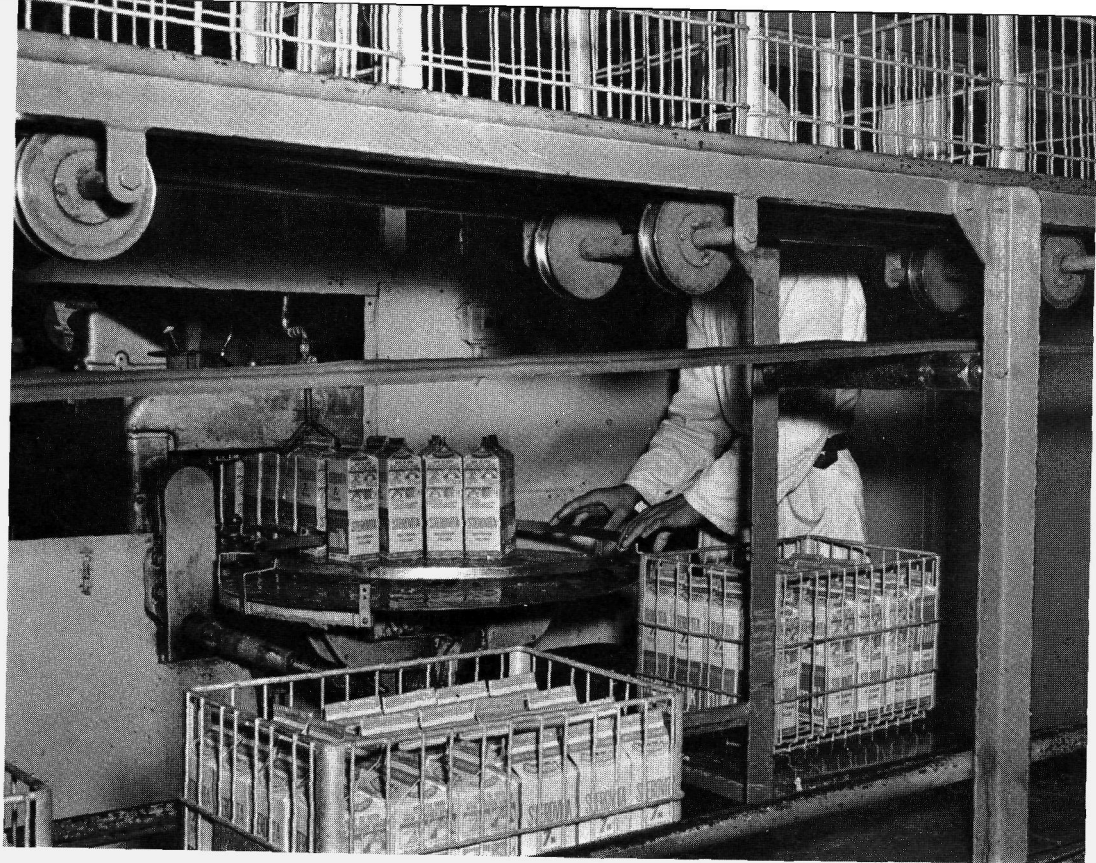
kwiteit van de kaas. Na ongeveer een half uur is het stremmen voltooid, dan is de gehele melk overgegaan in een dikke brei. Nu moet de wei worden gescheiden van de wrongel en dat gebeurt overal mechanisch. Vroeger, op de boerderij, had de kaasmaakster een raam met een handvat dat bespannen was met draden op enige afstand onderling. Voor de poëtische zin van de boeren pleit de naam die dit instrument in sommige streken droeg: de harp. Tegenwoordig doen mechanisch aangedreven, draaiende messen het werk. Uit de klonten wrongel treedt de wei en na een kwartier roeren kan daarvan een gedeelte worden afgetapt. Dat is een lichtgele, lichtelijk troebele vloeistof. Om nog meer wei uit de wrongel te drijven wordt deze nu overgoten met heet water, waarna weer wordt geroerd. Daarna krijgt de kuip resp. de bak rust; de wrongel bezinkt en zo raakt men de wei nog verder kwijt. Men moet zich nu de wrongel voorstellen als een soort hangop, korrelig en stevig.

Nu wordt de kaas gevormd. Dat gebeurt in lichtelijk verwarmde vaten van het gewenste formaat. Die zijn, althans traditioneel, bekleed met kaasdoek. De wrongel wordt er dan ingedrukt, het kaascontrolemerk wordt erop gelegd en het kaasdoek daarover dicht geslagen. Er gaat een deksel op het kaasvat (een Edammer vat heet kaaskop en daaraan danken wij in België onze bijnaam!) en de wrongel zakt nog verder in elkaar onder afstaan van wei. Dat deksel (de z.g. volger) is zo geconstrueerd dat onder de kaaspers een gelijkmatige druk kan worden uitgeoefend. Dat is een kunst op zich. Het is zaak om voldoende wei uit te persen om een kaas te krijgen van de gewenste hardheid. Maar perst men te veel wei uit, dan wordt de kaas doodgeperst en dan zal de smaakontwikkeling onvoldoende zijn. De hoeveelheid die uitgeperst wordt regelt men door de perstijd, die van 2 tot 12 uren kan duren. Maar onderwijl wordt de kaas en dit geldt vooral voor boerenkaas, nog eens of vaker gekeerd en soms van een andere doek voorzien. Dan is de kaas stevig genoeg geworden om verder te worden verwerkt. Soms laat men hem nog, zonder doek, in het kaasvat rusten en dan gaat hij naar het pekeldbad. Hier spelen zich allerlei processen af die mede bepalend zijn voor de uiteindelijke kwaliteit van de kaas. Zoutvrije of zoutarme kaas die dus niet gepekeld wordt zal in het algemeen dan ook niet uitmunten door een goede smaak. De sterkte van de pekeld, temperatuur van het bad, duur van het pekelen, zijn allemaal gewichtige factoren die nauwkeurig gecontroleerd moeten worden. Door de pekeld wordt water onttrokken aan de buitenkant van de kaas, dat is het begin van korstvorming. Maar pekeld men lang, dan zal er water uit het binnenste van de kaas naar de korst diffunderen en weer worden weggenomen. Het is duidelijk dat de kaas zo harder wordt. Bovendien trekt er zout in de kaas waardoor hij reeds enige smaak krijgt. Daarna laat men de kaas op planken opdrogen

en als deze pekeldroog is krijgt hij, tegenwoordig althans, een beschermende laag van plastic dat zo poreus is dat de kaas kan ademen, d.w.z. drogen, zuurstof opnemen enz. Daarna vindt de kaas een voorlopige rustplaats in de kaasbewaarplaats waar hij moet rijpen, eetbaar worden. Nu krijgen bacteriën en soms ook schimmels (blauw geaderde kaas!) de kans om de smaak te gaan vormen en, dat gaat tegelijk, om gaatjes in de kaas te maken door gasontwikkeling. Tijdens dat rijpen wordt de kaas herhaaldelijk gekeerd en door de temperatuur en de vochtigheid in de opslagplaats te regelen, kan men die aromavorming beïnvloeden. Bij de rijping van bepaalde kaassoorten spelen de corynebacteriën een rol, die van buiten in de kaas dringen en dat gebeurt natuurlijk gemakkelijker bij zachte dan bij harde kaas. Het sterkst uitgesproken is die werking bij de Limburgse kaas, de Rommedou, kleine kaasjes (200 en ook wel 100 gr.), zacht en volvet, die ten overvloede nog tijdens het rijpen met water en zout worden behandeld. Er is dus sprake van een oppervlakterijping die naar binnen dringt (dit is ook het geval bij Kernhem en St. Paulin), in tegenstelling tot de rijping bijvoorbeeld van Bluefort waar men zorgt dat de gewenste schimmelgroei van binnenuit de kaas doortrekt.

De rijpingstijd is voor diverse kaassoorten verschillend. Goudse en Edammer bijvoorbeeld zijn na ongeveer 5 weken eetbaar. Voor deze types kaas heeft men een terminologie die de ouderdom aanduidt. Jonge kaas is na minstens drie weken, maar in minder dan twee maanden eetbaar. Kaas van twee à drie maanden noemt men jong-belegen; wordt deze ouder dan 4 maanden, dan is het belegen kaas geworden. Deze omschrijving houdt de kaas ongeveer 3 maanden; na 7 maanden wordt dit extra belegen. Daarmee is het eindpunt van zijn ontwikkeling niet bereikt. Na 10 maanden spreekt men van oude kaas en wordt hij ouder dan twaalf maanden dat is het overjarige kaas. Dat geldt dus voor harde kaassoorten. Naarmate de kaas meer belegen raakt wordt de zuivel, het binnenste, harder en ook meer brokkelig. Van overjarige kaas zijn in het algemeen geen mooie plakjes te snijden, maar deze is uitstekend geschikt om te malen of te raspen. Het is wel duidelijk dat deze ouderdomsaangifte alleen geldt voor harde bewaarkaas; zachte kaassoorten zijn zeer snel te consumeren en al is de rijpingstijd van soort tot soort verschillend ze worden toch alle jong geconsumeerd.

Voordat we nu iets gaan vertellen over de verschillende kaassoorten lijkt het verstandig om iets te vertellen over het rijkskaasmerk. Toen in het begin van deze eeuw de fabrieksmatige kaasvervaardiging ingang vond bleek na korte tijd, dat de kwaliteiten aanzienlijk uiteenliepen. Dat kwam door onkunde, slordigheid en winstbejag van die fabrieken. Wanneer men, bijvoorbeeld bij het pasteuriseren, de kaasmelk (te) hoog verhit kan het gebeuren dat men niet alleen de





Melkslijters en kinderen zijn goede vrienden

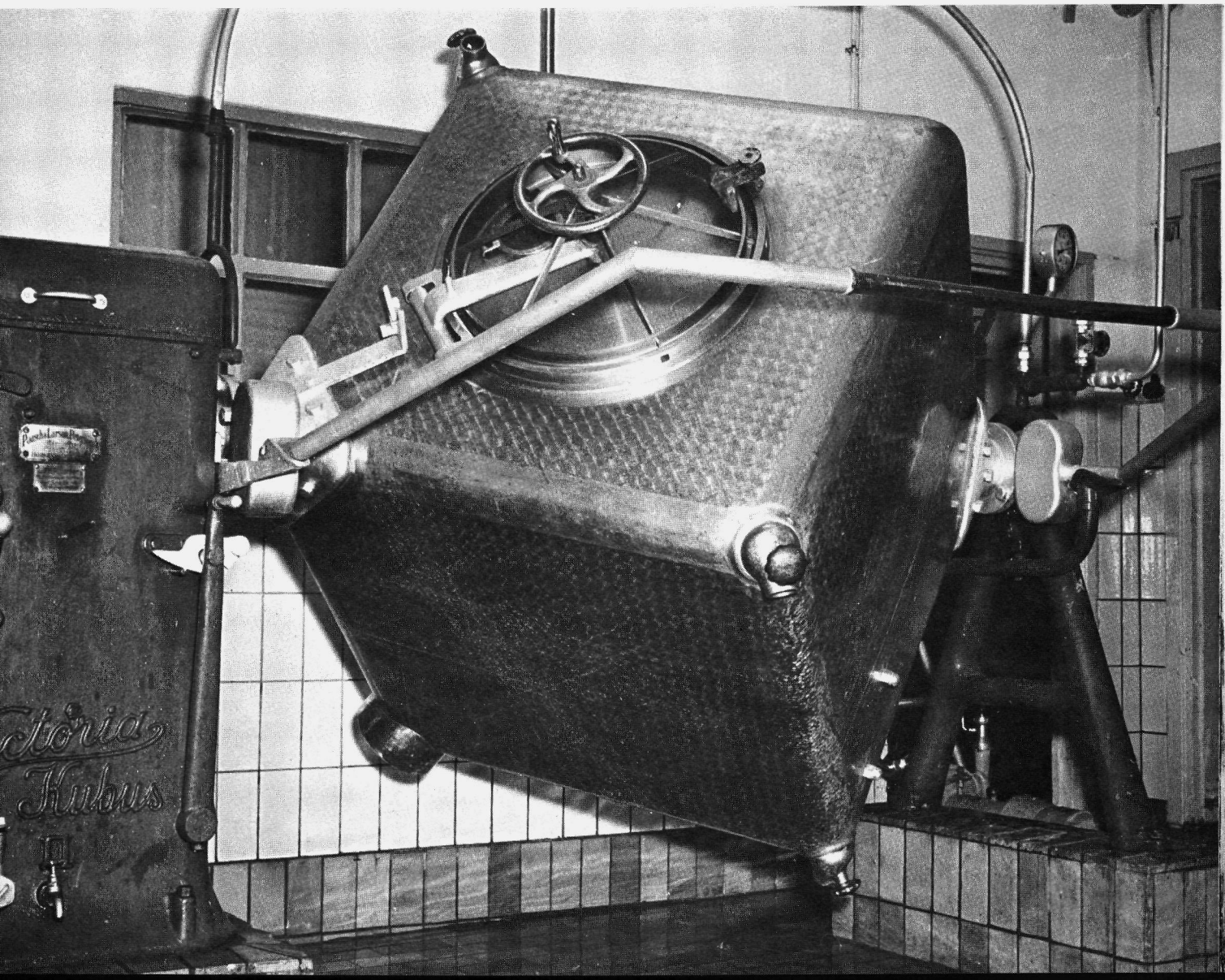
Afmeten zonder vergissingen

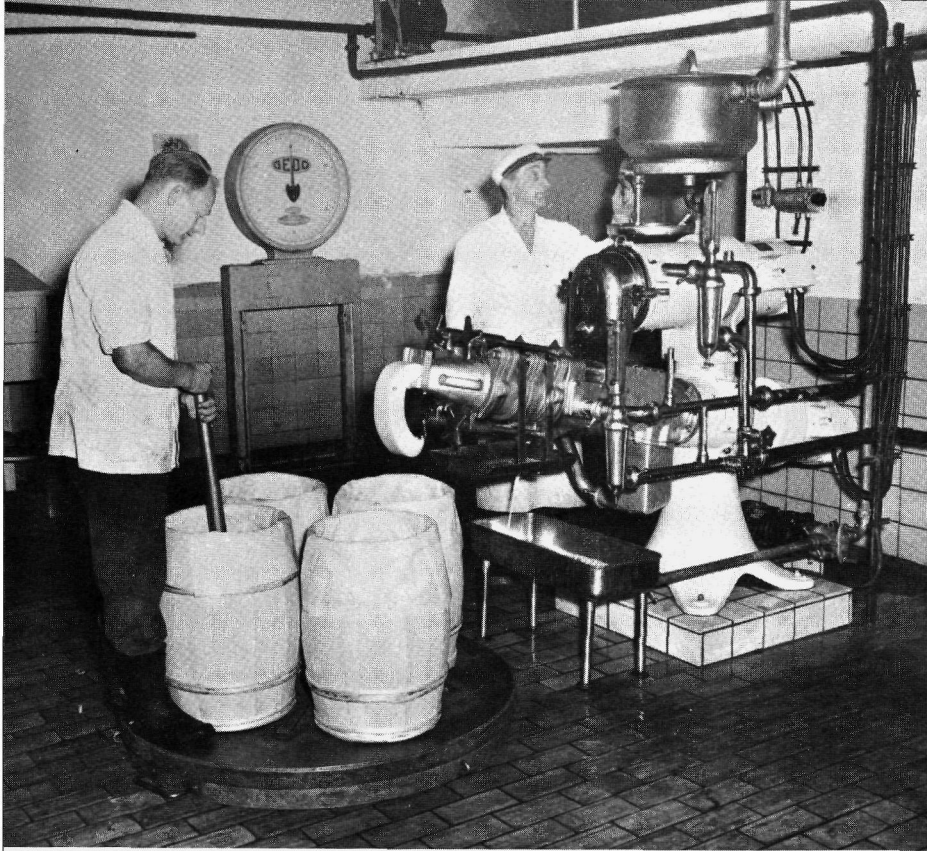




De melkplas op reis

In de tuimelkarn klotst de room tot boter



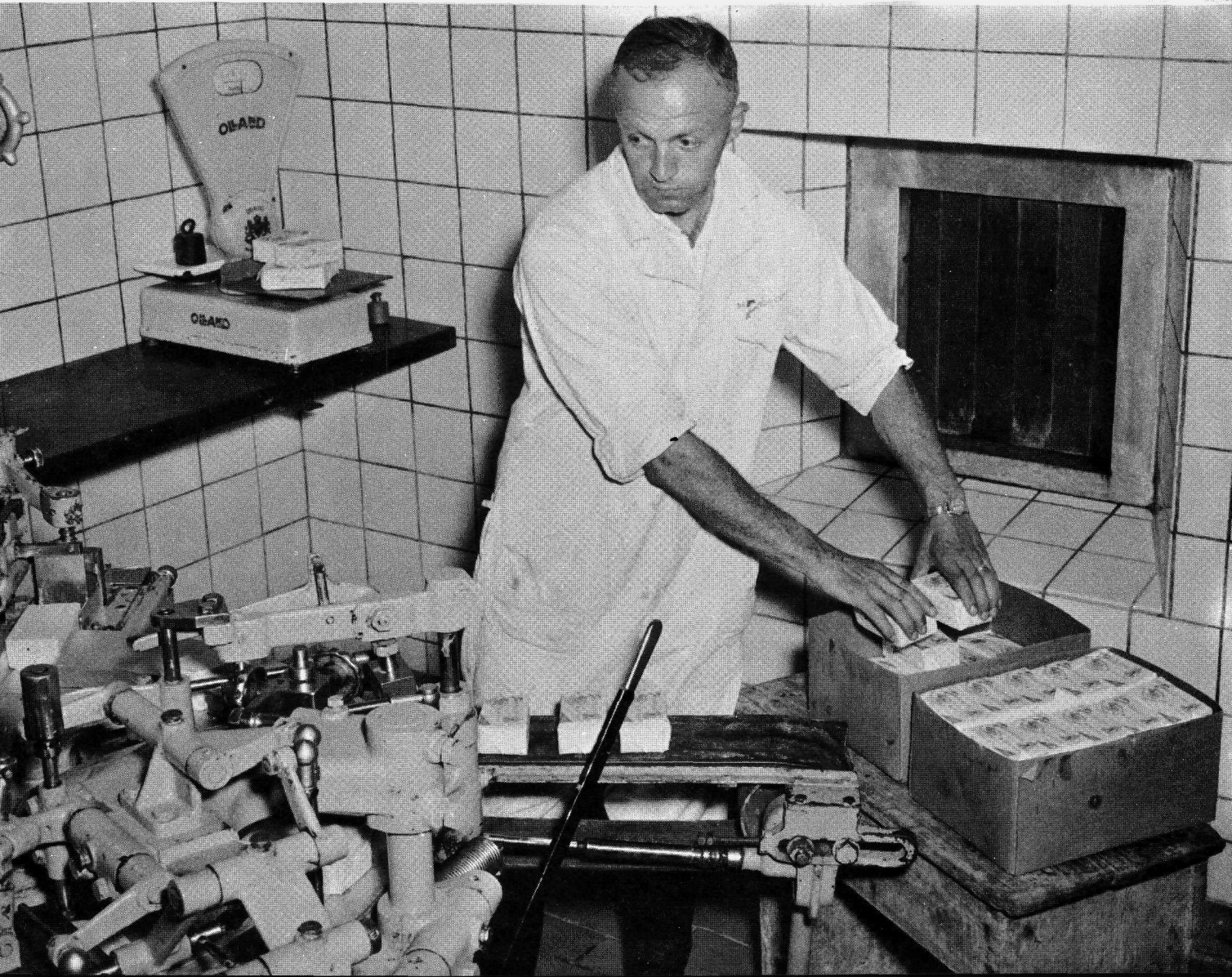


De boter wordt stevig in de ton gedrukt...



en wacht op kopers

Halve pondjes beste boter

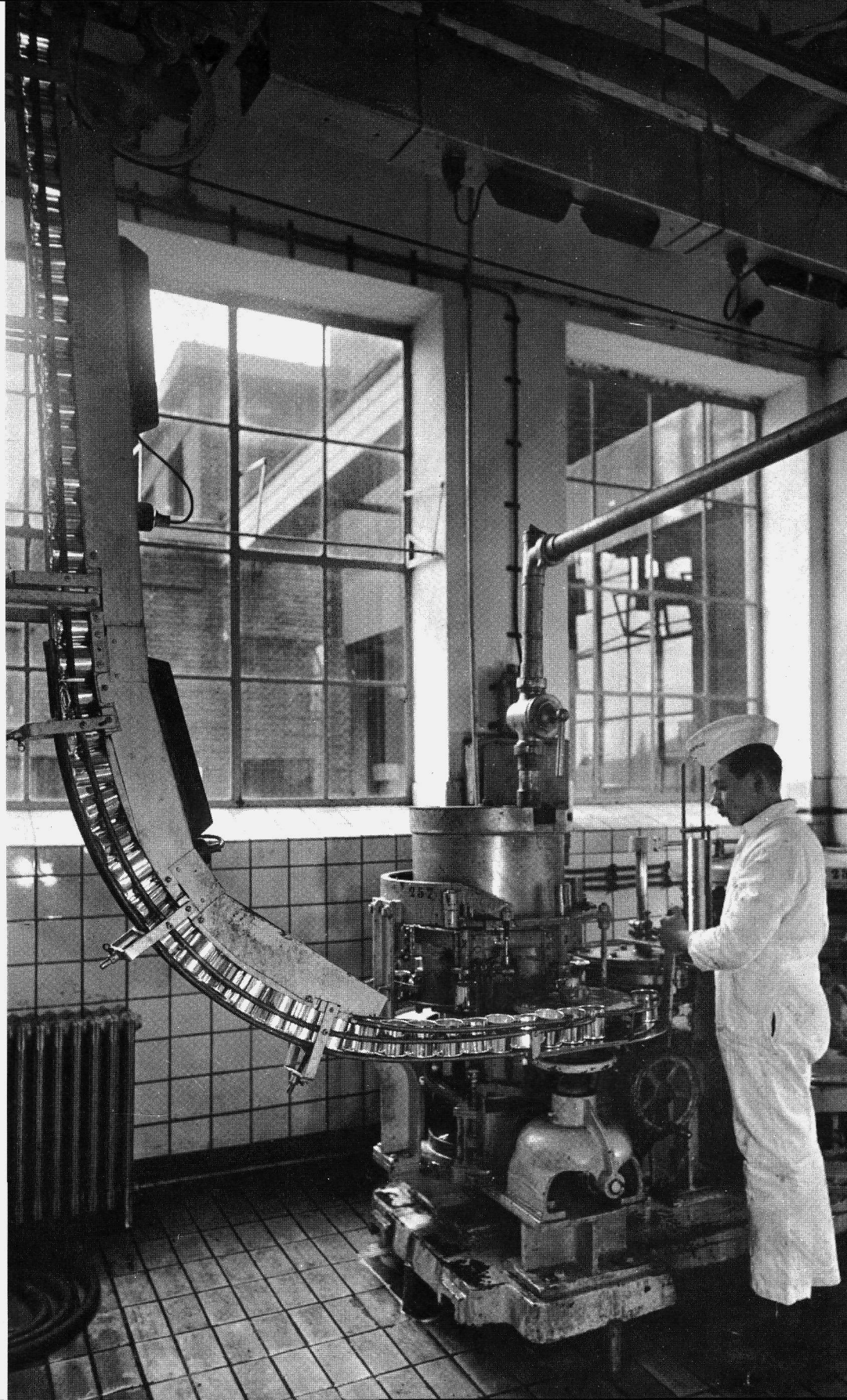
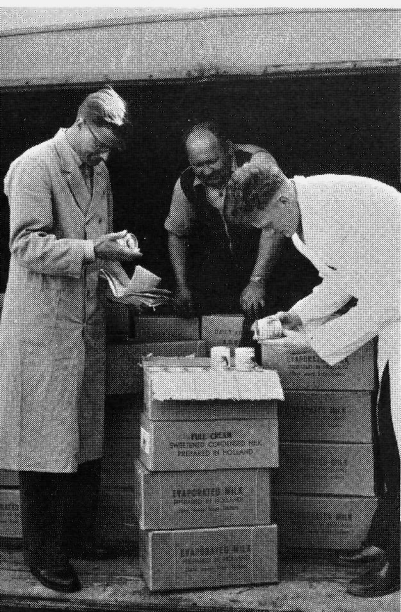




Links: De wereld weerspiegeld in een sproeidroger

Rechts: Blikjes onderweg naar „ergens ter wereld“

Onder: Een laatste controle





Het gaat hier niet om de charmante dame, noch om de monumentale gevel maar om de kaasdoop

caseïne, maar ook albuminen neerslaat bij het kaasmaken. Men krijgt dan per kilogram melk meer kaas, maar van mindere kwaliteit. Het watergehalte van de kaas kon sterk uiteen lopen evenals het vetgehalte. Het was dus zo dat de consument niet wist wat hij eigenlijk in handen kreeg, hoeveel voedsel en dan speciaal vet hij betaald had. Dat deed de gehele zuivelindustrie en met name de export grote schade; men werd het er dan ook over eens dat vaste normen moesten worden opgesteld. In 1906 werden door het bedrijfsleven zelf de eerste kaascontrolestations opgericht, terwijl er strenge voorschriften werden aanvaard voor al de verschillende kaassoorten. Bedrijven (ook boerderijen) die zich aan de strenge eisen van de kaasstations hielden, kregen het recht het kaasmerk te voeren dat later door de overheid werd gegarandeerd. Door het nemen van steekproeven oefenen de kaasstations hierop controle uit; wordt een partij aangetroffen die niet aan de eisen voldoet dan wordt alle kaas, bereid in de bak waaruit de afgekeurde kaas afkomstig is, afgekeurd, het rijksmerk wordt verwijderd en de fabriek in kwestie loopt kans op een forse boete. De kaasmerken, een unieke Nederlandse vinding, worden uit caseïne vervaardigd door de Vereniging „Het Kaasmerk” te Leiden. Door de wonderlijke samenstelling van deze plaatjes vormen ze na korte tijd één geheel met de kaas zelf. Dit voldoet zo goed dat ook in het buitenland interesse is getoond om dergelijke kaasmerken in te voeren. Daar is natuurlijk geen bezwaar tegen, mits uiterlijk en tekst maar voldoende afwijken van de Nederlandse merken. Op alle kaasmerken komt het woord „Holland” voor.

Vervolgens komt op alle merken een aanduiding voor van het vetgehalte. Het woord „Volvét” wordt alleen nog gebruikt voor boerenkaas, maar op dat merk komt dan ook het woord „Boerenkaas” voor. Alle andere merken geven een minimumpercentage aan: 48+ en „Gouda” voor de „volvette” Goudse; 40+ met „Edam” voor de gebruikelijke Edammer. Voor andere kazen, als Friese en Leidse en voor de Edammer van afwijkend model bestaat het merk „40+ Holland” Verder zijn er kaasmerken „Holland 48+” voor in folie gerijpte Goudse en voor lunchkaasjes; vervolgens „20+ Holland” voor 20+ Leidse en Friese kazen en tenslotte een merk voor minder algemene kaassoorten als Kernhem, Cheddar, St. Paulin, enz., een merk waarop naast het woord „Holland” het vetgehalte van de kaassoort wordt vermeld, dus bijvoorbeeld 50+ of 60+ e.d. In code wordt op de kaasmerken vermeld wie de producent is en onder welk controlestation hij ressorteert. Daarmee is dan de controle nog niet afgesloten; alle kaas die ons land verlaat wordt nog eens gekeurd door het Zuivel Kwaliteits Controle Bureau. Men zegt wel eens dat Nederland een saai kaasland is, met weinig variatie. Als we het vergelijken met bijvoorbeeld Frankrijk of Italië is dat zeker het geval; van de andere kant hebben we meer variatie dan

bijvoorbeeld Zwitserland. De mensen die volhouden dat Nederland te weinig variatie biedt op kaasgebied zijn ofwel slecht ingelicht, ofwel . . . snobs. Hoeveel kaassoorten dacht u dat in Nederland worden gemaakt? U mag er gerust naar raden, maar het juiste aantal is (nu) 21 soorten. Ik zeg erbij „nu”, omdat het Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek (NIZO) te Ede zich niet alleen bezig houdt met het perfectioneren van de kaasbereiding, maar ook steeds speurt naar nieuwe mogelijkheden, nieuwe kaastypes. We zullen in de opsomming ettelijke creaties van dit verdienstelijke NIZO tegenkomen.

Eerst nog een paar woorden over het zoveel gebruikte woord vetgehalte. In hoofdzaak bestaat kaas uit vet, eiwitten en andere droge stoffen en uit vocht. Ongeveer 40% van een niet të belegen kaas bestaat uit vocht, de rest, 60%, uit vet, eiwitten, enz. Van deze 60% kan het vetgehalte t.o.v. het eiwit per soort verschillen. 48+ of volvet betekent dat van die 60% droge stof tenminste 48% vet is en het eiwitgehalte lager dan 52%. Op de gehele kaas berekend is dat dus minstens 28,8% vet. Dat men het vetgehalte als criterium aannam was omdat men meende dat de voedingswaarde van de kaas grotendeels daarvan afhing. Pas later kwam men tot het inzicht dat het eiwitgehalte voor de voeding eigenlijk belangrijker was. In dit opzicht komt 70 gram kaas overeen met 100 gram mager vlees. Het vochtgehalte is eveneens aan een maximum gebonden. Wenst men een kaas met meer vocht te maken, bijvoorbeeld om de kaas zachter te maken, dan is dat toegestaan; deze kaas draagt tegenwoordig de naam „Amsterdammer kaas”. De naam Amsterdam is op het merk aangegeven.

Verreweg de bekendste Nederlandse kaas is de Goudse; ongeveer 60% van alle in ons land gemaakte kaas is van dit type volvette of 48+ kaas, meestal plat met ronde kanten, in gewichten van 6 tot 20 kilo. Het 48+ klopt vrij nauwkeurig voor fabriekskaas, bij boerenkaas ligt het percentage soms wat hoger. Soms wordt aan Goudse kazen van ongeveer 8 kg komijn toegevoegd; dat is dan Goudse met komijn of volvette kruidkaas. Tot dit type behoort ook de babygoudse of lunchkaas. Daarvan zijn de gewichtsklassen: 180-260; 300-380; 420-600; tenslotte de grote lunchkaas van 880-1100 gram. Het typische van deze kaas is dat hij na ongeveer 3 weken al geschikt is voor consumptie, maar niet belegen kan worden. In de volksmond heet de babygoudse wel roomkaas, maar dat is onjuist; roomkaas is altijd 60+. Sinds 1958 is een „Goudse” kaas van afwijkende vorm toegestaan: vierkant of rechthoekig; deze kazen worden niet alleen gemaakt in 48+ maar ook in 40+. De minimumgewichten van deze kazen zijn resp. 12 en 10 kg. Het voordeel van deze vorm is dat het uitsnijden van plakken gemakkelijk is voor restaurants en grootkeukenbedrijven, maar ook voor verpakking voor zelfbedieningszaken en grootwinkelbedrijven. Ongeveer 5% van de kaas komt in dit model voor.

De Edammerkaas is 40+ omdat voor de bereiding, zoals we al zagen, volle melk gemengd wordt met ontroomde. 16% van onze kaas is Edammer, en het gebruikelijke gewicht is ongeveer 1,6 kg. De smaak is hartiger dan de volle en romige smaak van de Goudse, maar al vrij jong is de kaas droog en nogal bros. Er bestaan ook babyedammers van 880-110 gram, dubbele Edammers, ook wel commissiekaas geheten, met een gewicht van 3-4½ kg en tenslotte een nog groter type dat om onnaspeurlijke redenen „middelbare kaas” heet. Het gewicht is 5-6½ kg. Met de Edammer verwant is de 40+ broodkaas van 2 of 3 kilo. Het zuivel is smediger dan dat van de Edammer en bezit iets grotere, regelmatig verdeelde gaatjes. Deze broodkaas komt ook gekruid met komijn aan de markt. Dat de types Goudse en Edammer zo'n grote vlucht genomen hebben komt waarschijnlijk mede doordat de betrekkelijk milde smaak met zoveel andere voedingsmiddelen harmonieert. Dat is in veel mindere mate het geval bij de gekruide kazen zoals Leidse en Friese nagelkaas. De bereiding van de Leidse stelt hogere eisen dan die van Goudse. Voor de boerenleidse, die nog op een beperkt aantal bedrijven wordt gemaakt, gaat men de

melk op de ouderwetse manier opromen. De deels afgeroomde melk wordt dan gebruikt en de verkregen kaas bevat minstens 30% vet, soms wel 37-38%. Voor dit gehalte bestaat echter geen rijkskaasmerk, vandaar dat de boerenleidse altijd 20+ gemerkt is, maar men heeft een aparte aanduiding aangebracht in de kaas nl. twee gekruiste sleutels (het wapen van Leiden) met de toevoeging 30+ en „Boerenleidse“. De boerenleidse werd bestreken met biest waaraan een rode kleurstof was toegevoegd. Als kruiden wordt komijn gebruikt, wat het ontstaan van een goed gesloten korst belemmert; daarom bestaat heel vaak de onder en bovenkant uit z.g. blinde wrongel, waarin géén komijn is verwerkt. De fabrieksleidse bestaat in de versies 20+ en 40+, maar de laatste overheerst. De fabrieksleidse is soms minder droog dan de boeren, vandaar dat de smaak ook minder uitgesproken is. Toch is het steeds een hartige kaas; de wrongel wordt gezouten en het pekelen duurt lang. De Friese kaas komt voor in de vetgehalten 20+ en 40+ en voorts in twee typen: de kanterkaas en de nagelkaas. De kazen zijn plat met scherpe hoeken; de korst, vooral bij oudere kaas, is zeer stug. De bereiding wijkt niet onaanzienlijk af van het algemene schema zoals wij dat beschreven. Aan de kaasmelk wordt meer zuursel, resp. karnemelk toegevoegd. Zodra de wei is afgetapt laat men in de dichtgedekte kaasbak de wrongel rijpen. Daarna wordt deze gemalen en dan wordt, voorzover het kruidkaas betreft, komijn en kruidnagel toegevoegd, vandaar de naam nagelkaas. De kaasvormen worden gevuld, enige uren geperst, waarna de kazen enige uren in heet water worden gebroeid. Daarna wordt weer geperst. Friese kaas wordt, in tegenstelling tot Goudse gekruide kaas, nooit jong gegeten; na zes maanden is de Friese kaas op zijn best.

Waren Leidse en Friese nogal „mager“ de roomkaas vertoont een gehalte van minstens 60% en is dus 60+. Het zijn plat-cylindrische kazen van 2-8 kg, maar ook worden er formaten van lunchkaas gemaakt. Aan het kaasmerk kan men dan altijd zien of men met een 60+ of 48+ kaas te maken heeft. Roomkaas wordt jong gegeten. Wanneer het vee naar de wei gaat komt de eerste grasmelk en daarvan wordt een bijzonder lekker soort kaas gemaakt, de meikaas, die zeer geschikt is om te worden opgelegd in de kaaspakhuizen. De smaak is bijzonder vol. In wezen is meikaas dus geen aparte soort; de naam zegt alleen iets over de periode waarin hij wordt bereid. We moeten deze meikaas niet verwarren met de witte meikaas, die het hele jaar door kan worden gemaakt. Het zijn witte kazen van 3,5-5 kg, lichtzuur van smaak en Gouds van model. Na 2 of 3 dagen dient de kaas te worden gegeten. Soms wordt de witte meikaas gemaakt onder rabbinaal toezicht; dan krijgt het kaasmerk de letters RAB toegevoegd. Cheddar doet, wat bereidingswijze betreft, denken aan Friese kanterkaas. Kenmerkend is het „rokje“, het kaasdoek dat na de persing niet wordt verwijderd. De hoogte van de kazen is groter dan van Goudse en de gewichten liggen om de 35 kg. Belangrijke hoeveelheden worden in folie verpakt. De rijping gebeurt altijd bij lage temperatuur, gewoonlijk in kratten of dozen. Kwark is eigenlijk niets anders dan bijzonder gladde wrongel, bereid uit taptmelk. Magere kwark is dus praktisch vetvrij, maar soms wordt er room aan toegevoegd (20+, 30+ en 40+). Kwark komt gewoonlijk in portieverpakking aan de markt en moet binnen enige dagen worden geconsumeerd. Cottage cheese is ongeveer hetzelfde als kwark, maar de structuur is korreliger. Hieraan wordt altijd iets room toegevoegd zodat een vetgehalte van 4% wordt verkregen. Een betrekkelijke nieuwigheid op onze markt is „Mon Chou“, bereid uit room met 10% vet, waardoor de kaas 73% vet bevat. Ook hier wijkt de bereiding af van het gegeven schema. Na het stremmen wordt de wrongel in steriele zakjes gedaan en opgehangen; de wei druipt dus uit en na ongeveer 12 uur is het volume gekrompen tot 15% van het oorspronkelijke. Dan wordt deze massa gezouten, gehomogeniseerd zodat de structuur blijvend egaal is, waarna verpakking geschiedt in aluminiumfolie in pakjes van 100 gram. De Saint Paulin is eveneens een recente verrijking van ons

kaasplateau. Dit zijn platte kazen van ongeveer 3 kg en het bijzondere van de vorm is dat één kant scherpe randen heeft, ontstaan doordat de St. Paulin tijdens het rijpen niet wordt gekeerd. De zuurgraad en het zoutgehalte zijn nogal hoog en wanneer de kaas rijpt in een zeer vochtige omgeving is de inwerking van de corynebacteriën nogal sterk. Ze kleuren de korst oranje en geven de kaas een eigen, bijzonder aroma. Hij moet kort na aankoop worden geconsumeerd.

Kernhem is een „uitvinding“ van het NIZO, maar het is eigenlijk geen uitvinding, omdat deze kaas ontwikkeld is naar een heel oud recept. De vorm is plat, maar het zuivel is zo zacht dat het nauwelijks te snijden is. De kaaskenners spreken in zo'n geval van een „meshanger“ of „messeklever“. Bij de bereiding wordt licht gepasteuriseerde melk langzaam gestremd. Het persen duurt niet lang en na het pekelbad worden de kazen op speciale matjes te rijpen gelegd, bij een temperatuur van 15° C in een zeer vochtige atmosfeer. Ook hier wordt dus de werking van de corynebacteriën bevorderd en nog versterkt, doordat de kazen tijdens de rijping met water worden ingewreven. Na vier weken is de Kernhem voor consumptie geschikt. De kazen wegen 1,6 kg en het vetgehalte is 60%.

We komen nu bij een kaassoort die door sommige primitieve geesten „stinkkaas“ wordt genoemd, maar waarvan de officiële benaming is: Limburgse of Herve'se kaas en de benaming, gebezigd in de streek van herkomst, luidt Rommedou. Het is een volvette kaas, gemaakt op nog slechts enkele boerderijen in Nederlands en Belgisch Limburg. De kaas wordt gemaakt in blokjes van 200 en ook wel 100 gram en de rijping vindt plaats in vochtige kelders of grotten. Tijdens de rijping wordt de kaas met water besprenkeld en met zout ingewreven. De corynebacteriën vinden dat fijn en doen erg hun best; vandaar de geprononceerde smaak en geur. Bluefort is één van de afstammelingen van de Roquefort en andere blauwgeaderde kazen, zoals Stilton, Bleu d'Auvergne, Gorgonzola. De aders ontstaan door inwerking van *Penicillium glaucum* of *roqueforti*. Is de Roquefort een schapekaas, de Bluefort wordt gemaakt van volle koemelk. Aan de wrongel wordt bovengenoemde schimmelcultuur toegevoegd en tijdens de rijping worden met lange naalden kanalen in de kaas geboord; de schimmel plant zich in eerste instantie daarin voort. Om dat mogelijk te maken moet het zoutgehalte van de kaas hoger zijn dan normaal. De schimmels produceren dan smaakstoffen, die kenmerkend zijn voor de kaas in kwestie. De smaken van deze schimmelkazen hebben dus wel gemeenschappelijke facetten, maar ze lopen toch nog wel uiteen. De Bluefort is bijvoorbeeld milder dan de Roquefort en de meeste Bleu d'Auvergne steviger dan de Stilton en romiger dan de Gorgonzola. De kazen wegen ongeveer 3 kg, maar worden doorgaans in portieverpakkingen verkocht.

„We gingen”, vertelden een paar jeugdige wandeltoeristen, „in Zwitserland naar een kaasboerderij onder het motto dat ons, burgers van een kaasland, alles interesseerde wat met kaas te maken had. Vol trots toonde de baas ons zijn bedrijf. We vroegen hem of hij Nederlandse kaas kende en het antwoord was ontkennend. We gaven hem toen een kwart Edammertje, maar in plaats van ons een kwart Emmenthaler aan te bieden gaf hij ons maar een kilo of vijf.”

Nu moeten we nog iets zeggen over diëetkazen. Vooreerst zijn er kazen voor mensen die een zoutarm diëet moeten houden. Dat zijn dan de natriumarme kazen, waaraan dikwijls een natriumarm zoutmiddel is toegevoegd. De moeilijkheid is dat deze kazen, die dus niet gepekeld worden, bij het rijpen hevig kunnen schimmelen. Dat kan echter voorkomen worden door de korst te behandelen met schimmelwerende preparaten. Vetarme kaas is er genoeg: 20+ Friese en Leidse, maar ook 6+ smeltkaas, magere kwark, cottage cheese en dergelijke. Smeltkaas wordt verkregen door kaas, al of niet onder toevoeging van smeltzouten (fosfaten, citraten enz.) te verwarmen. De kaas smelt dan en nu is het mogelijk om allerlei toevoegingen erbij te doen, zoals ham, tomaat, paprika, specerijen, enz. Men krijgt al naar de grondstof en de verwerking drie types: korstloze smeltkaas die wel te snijden maar niet te smeren is, smeerkaas die wel te smeren maar niet te snijden is en gerookte smeltkaas, die verpakt in folie wordt gerookt ongeveer zoals vleeswaren worden gerookt. De vetgehalten lopen uiteen van 6+ tot 60+ en worden op de verpakking vermeld. Het zijn doorgaans merkartikelen, heel vaak verpakt in porties.

Om kaaspoeder te maken kan men magere kaas raspen en drogen. Bij kaas met een hoger vetgehalte krijgt men zo een onogelijk en slecht houdbaar produkt dat bovendien nogal klontert. Tijdens het drogen treedt namelijk niet alleen het water uit, maar ook het vet dat dan het oppervlak van de korrel bedekt. Om dit euvel te verhelpen zijn verschillende methoden mogelijk. Men kan de geraspte kaas vóór het drogen vermengen met een zekere hoeveelheid mager, droog materiaal: magere kaaspoeder, taptemelkpoeder, o.d. Ook wordt uitgegaan van wat we kunnen noemen smeltkaas, die dan in vloeibare toestand en dus met een hoog watergehalte, ($\pm 55\%$) wordt verneveld en met hete lucht gedroogd. Tenslotte is er de mogelijkheid om de gesmolten kaas door middel van een gas, bijvoorbeeld stikstof, onder hoge druk te expanderen tot een zeer luchtig schuim, dat gemakkelijk droogt en tot luchtig poeder kan worden vermalen.

Hiermee is, geloof ik, de kaaslitanie, voorzover het Nederlandse kazen betreft, ten einde. Maar hoewel ik tot nu toe cijfers heb vermeden, moet ik toch iets zeggen over de omvang van de kaasproduktie. In 1969 bedroeg deze 263 miljoen kilo: 185 miljoen kg volvet, 78 miljoen kg 40+ en 0,6 miljoen kg 20+. Van de volvette kaas was Gouda het belangrijkste nl. 140 miljoen kilo; van de 40+ bestond 45 miljoen kilo uit Edammer en babyedammer. In deze rubriek deden Friese, Nagel en Leidse mee voor 2,9 miljoen kilo. Dit waren allemaal cijfers voor fabriekskaas; daarbij komen dan nog 6,2 miljoen kilo boerenkaas, meest volvet of 40+. Tot gesmolten kaas werd bijna 12 miljoen kilo verwerkt, wat bijna 17 miljoen kilo produkt opleverde. Van de ongeveer 269 miljoen kilo totale kaasproduktie hebben wij met elkaar ongeveer 103

In Livorno is (was) een instituut dat te vergelijken is met ons NIZO. Toen we, jaren geleden, als dessert kaas bestelden kregen we geen Bel-Paese, geen Gorgonzola, maar de trots van de stad: Goudse en Edammer van Italiaans maaksel.

miljoen kilo opgesmikkeld, dat is 8 kg per persoon. Het kaasverbruik is in ons land stijgende; in 1950 was het verbruik nog maar 4,8 kilo. Misschien zijn er onder de lezers pessimisten, die menen dat Het Nederlands Zuivelbureau in Rijswijk niets uithaalt. Die zou ik dan willen verzoeken te beseffen dat zo'n stijging niet alleen is gekomen door grotere welvaart. Misschien is ze er door mogelijk geworden, maar slogans als „kaas uit het vuistje” hebben toch wel effect gehad. Hoe ik dat weet? Het boterhammenverbruik is in dezelfde periode teruggelopen en aanzienlijk wij grote kaasboterhamliefhebbers zijn is dus het verbruik van kaas op de boterham verminderd, temeer omdat de consumptie van vleeswaren is gestegen. Dus: kaas uit het vuistje, kaas als dessert, enzovoorts. En geloof nu maar niet dat het publiek deze verandering zelf helemaal heeft verzonnen! $269 - 103 = 166$ miljoen kilo kaas. Waar is die gebleven? Hier moeten we natuurlijk aan export denken en we kunnen ons trots op de borst kloppen en zeggen dat „wij” de grootste kaasexporteurs ter wereld zijn. We voerden namelijk een hoeveelheid van ruim 164 miljoen kilo uit, met een waarde van ca. een half miljard gulden.

Om nu het opschrift van dit hoofdstuk waar te maken, bekijken we nog even wat er met de wei gebeurt. Die bevat nog albumine, een deel van de mineralen en melksuiker, maar ook nog een spoor vet. Laat men de wei staan, dan roomt ze op en van deze weiroom werd en wordt de weiboter gemaakt; die men niet moet verwarren met grasboter omdat ze van aanmerkelijk minder kwaliteit is. Als we nu nagaan dat om 1 kilo kaas te maken ongeveer 10 kilo melk nodig is, dan is duidelijk dat we ook wel zouden kunnen spreken van een weiplas. Wat gebeurt daarmee? Men kan de gehele wei verwerken tot weipoeder, dat gebeurt op dezelfde wijze als het maken van melkpoeder waarover we straks zullen spreken. Daarvan werd 34,5 miljoen kilo gemaakt. Men kan de wei drogen tot weibrokken (11 miljoen kg), gedeeltelijk drogen tot weipasta (42.000 kg) of tot weistroop (161 miljoen kg). Al deze produkten dienen in hoofdzaak als veevoer, maar men kan ook de verschillende in de wei aanwezige bestanddelen winnen. Albumine slaat neer bij koken. Als de wei ver genoeg is ingedampt zal bij afkoeling lactose uitkristalliseren; daar komt de melksuiker van de handel vandaan. Tenslotte vervaardigt men uit wei ook nog een frisdrank, die het naar men zegt heel goed doet bij mensen die op hun „lijn” moeten passen. Ik hoop dat ik u hiermee voldoende heb ingelicht over dit toch wel waardevolle afvalprodukt; wat ik u meer zou kunnen vertellen zijn weer cijfers, waarop de meesten van u naar ik aanneem niet zo erg dol zijn.

melkpoeder

Voordat we iets zeggen over de belangrijkheid en de toepassingen van melkpoeder lijkt het goed eerst te vertellen hoe melkpoeder wordt gemaakt. In hoofdzaak zijn er twee procédés in gebruik: het walsenproces van Just-Hatmaker en het verstuivingsproces dat werd ingevoerd door Krause. Het melkpoeder, hoe dan ook verkregen, moet goed oplosbaar zijn en na opgelost te zijn zoveel mogelijk gelijken op het type melk waarvan werd uitgegaan: vet of mager. Dat betekent dat de melk nooit te lang mag worden blootgesteld aan hoge temperaturen, omdat dan de eiwitten en speciaal de albumines, degenereren en omdat het melkpoeder dan een niet frisse kooksmaak krijgt. Het is dus zaak om de verdamping snel te doen gebeuren en snelle verdamping betekent damp te doen ontstaan op een groot oppervlak en die damp dan snel af te voeren. Dat heeft men gerealiseerd in de bovengenoemde procédés. We bekijken dan eerst het walsenproces. Stelt u zich voor twee grote walsen, die tegen elkaar in draaien. Ze sluiten zo goed aan dat de spleet ertussen niet lekt, maar wél toestaat dat de walsen bedekt worden met een dun laagje, een filmpje melk. Nu worden deze walsen flink verhit door stoom. In de trog, gevormd door de bovenkant van de walsen staat een voorraad melk, die geregeld wordt aangevuld en omdat die melk in aanraking is met de hete walsen, wordt ze flink heet, ze kan zelfs gaan koken. De draaiende walsen worden dus bedekt met een film hete melk, die ze meenemen van uit de trog. Uit die film verdampt het water heel snel en de walsen zijn, na een halve omwenteling niet meer bedekt met een laagje melk, maar met een laagje korrelige gedroogde melk. Die wordt van de wals afgeschraapt door messen en het spel kan weer opnieuw beginnen. Het afgeschraapte materiaal valt in goten, waarin het door spiraalvormige assen verder wordt getransporteerd. Het schilferige materiaal wordt dan tot poeder vermalen en verpakt. Soms wordt de melk ingedikt vóórdat ze op de walsdrogers komt. Dit indikken gebeurt altijd als we werken volgens het sproeiproces. Om economische overwegingen maakt men daarbij gebruik van een meertraps verdamper: drie of meer verdampers die achter elkaar zijn geschakeld en waarin de melk trapsgewijze steeds meer wordt ingedikt. We zullen op de technische bijzonderheden niet ingaan, maar het komt neer op het volgende. In de eerste verdamper, verhit door stoom, staat de melk een gedeelte van het water af in de vorm van damp. Die damp wordt gebruikt om de tweede verdamper te verhitten en daar gebeurt weer hetzelfde met dien verstande dat nu de afgestane damp wordt gebruikt om de derde verdamper te verwarmen. In de drie verdampers wordt de temperatuur lager; de eerste is het warmste. Om nu toch snelle verdamping te bereiken wordt in elke volgende trap de druk lager, water immers kan bij elke temperatuur verdampen als de druk maar laag genoeg wordt gemaakt.

De zo ingedikte melk gaat dan naar de sproeidroger, maar voordat we die bekijken moeten we iets zeggen over het pasteuriseren. Gebruikt men een walsdroger dan is dat in het algemeen niet nodig, omdat de melk op de wals een hoge temperatuur bereikt. Wordt melk ingedikd dan is dat wel nodig omdat de melk, die uit de indampers komt en in het buffervat op verdere bewerking wacht, gemakkelijk geïnfecteerd kan worden. Ze wordt dan ook, voordat ze in de sproeidroger komt gepasteuriseerd en niet afgekoeld, omdat ze voor het verdampen van het water toch warmte nodig heeft. Het hart van zo'n verstuivingsdroger is een toren, waarvan het onderste deel kegelvormig is vernauwd naar de basis. Boven in de toren wordt de ingedikte melk verstoven en dat kan op verschillende manieren gebeuren. Soms stroomt de melk op een snel draaiende schijf met groeven die naar de omtrek lopen; een andere manier is de melk door nauwe openingen of nauwe spleten te verstuiven, ongeveer zoals parfum wordt verstoven in een vaporisator. In alle gevallen komt de melknevel nu in aanraking met behoorlijk hete lucht, maar de verdamping gaat dan zo snel dat de melkewitten vrijwel niet gedenatureerd worden. Als we ons het verdampen van het water voorstellen dan zien we het volgende. Natuurlijk verdampt eerst het water in het oppervlak van zo'n bolletje, er komt een vliesje, maar inmiddels is het water onder dat vliesje zo warm geworden dat het dit laatste stuk blaast. Weer vliesje, weer stuk blazen, totdat alles gedroogd is tot een zeer poreus poeder. De nu vochtig geworden verdampingslucht sleurt fijne deeltjes melkpoeder mee, maar in een cycloon worden die afgevangen voordat de lucht ontwijkt. Vergelijken we nu de resultaten van deze twee methoden, dan constateren we dat wat smaak en oplosbaarheid betreft het verstuivingspoeder het wint van het walsenpoeder. Het nadeel van een verstuivingsinstallatie is dat die alleen zin heeft voor grote producties en een aanzienlijke investering vraagt. Nu doet zich ook in deze branche het verschijnsel van concentratie voor waardoor een geringer aantal en grotere fabrieken melkpoeder maken. Het gevolg is dan ook dat het walsprocédé een steeds kleiner aandeel van de productie levert. Was de verhouding tussen verstuivingspoeder tot walsenpoeder in 1960 nog ongeveer 4:1, in 1969 was ze 41:1!

Er wordt magere melkpoeder gemaakt en ook wat in de statistiek heet niet-magere melkpoeder. Deze laatste term omvat dus poeder dat gemaakt is van niet of niet geheel ontvette melk. We zien dan dat meer melkpoeder wordt gemaakt van magere melk dan van niet-magere. Magere melkpoederproductie bedroeg in 1969 88 miljoen kilo, niet-magere melkpoeder 54 miljoen kilo. De productie, over de maanden verdeeld, volgt die van de melkproductie. Dat maakt de zin van de productie van melkpoeder duidelijk. Naarmate de kwaliteit verbeterde werd melkpoeder meer en meer de aangewezen melkreserve, die praktisch onbeperkt houdbaar is, mits koel bewaard en liefst zonder toetreding van zuurstof. Men kan dan, wanneer dat nodig is, opgelost melkpoeder gebruiken om melktekorten op te vangen. We zien dan ook dat er heel wat melkpoeder geëxporteerd wordt naar landen waar melk schaars is. Ook hier is de uitvoer van magere melkpoeder aanzienlijk groter dan van niet-magere poeder. Niet alle melkpoeder wordt ooit weer melk, tenminste geen consumptiemelk. Het is bijvoorbeeld ook grondstof voor melkbrood en ander gebak. Magere melkpoeder wordt verwerkt in speciale veevoeders als uitstekende eiwitbron. Voor bereiding van consumptiemelk, wat in ons land een grote bedrijfstak aan het worden is, maakt men gebruik van melkpoeder. De haarfijn uitgekende babyfoods maken er gebruik van. Ook hier is een opmerkelijke verandering te constateren; werd tot voor enige tientallen jaren propaganda gemaakt voor natuurlijke voeding van de zuigeling, tegenwoordig bestaat er van medische kant vrijwel geen oppositie meer tegen deze zuigeling-diëten. Ze doen niet onder in samenstelling voor de moedermelk, integendeel, ze zijn met zekerheid nauwkeurig te doseren en ze ontheffen de jonge moeder van een aanzienlijke lichamelijke belasting.

Er zou een lijst zijn te geven van toepassingen van de melkpoeders, maar dat zou te ver voeren. We wijzen er echter op dat melkpoeders niet alleen een uitstekende vorm van geconserveerde melk zijn, maar dat ze ook een aanzienlijke transportbesparing geven en in sommige gevallen, denk aan ontwikkelingslanden, melk ter beschikking brengen in gevallen waar dat anders onmogelijk zou zijn. Een vrij nieuwe toepassing van magere melkpoeder willen we nog signaleren nl. voor het maken van vet-arme eiwitrijke consumptiemelk, die zich de laatste jaren een plaats heeft veroverd op onze markt. Zoiets kan men beschouwen als een modeverschijnsel: slanke lijn, geen vet met weinig meervoudig onverzadigde vetzuren, enz. De waarde van dergelijke produkten is groter, omdat ze in veel gevallen de noodzakelijke aanpassing van het diëet vereenvoudigen.

Gecondenseerde melk

Het maken van gecondenseerde melk is wel de oudste manier om deze kostelijke vloeistof te conserveren. De bedoeling is immers om een produkt te maken, dat na toevoeging van water weer de eigenschappen van het uitgangsmateriaal zal hebben. De uitvinder ervan is Nicolas Appert uit Chalons-sur-Marne, die leefde van 1749 tot 1840. Die gecondenseerde melk was één van de vele uitvindingen van deze merkwaardige man. Eerder had hij al een prijs van 12.000 francs gewonnen, die uitgelooft was door het Directoire, in 1795, op verzoek van Napoleon, die vond dat een leger niet kon marcheren als het gevoed werd met gezouten levensmiddelen. Appert vulde flessen met vlees, met vis, met fruit en groenten, kurkte die en verhitte ze gedurende enige uren in een bad kokend water. Het maken van gecondenseerde melk kwam later; hij verhitte schalen melk, op een waterbad ingedampt tot ongeveer twee derde van het oorspronkelijke volume. Daarna werd deze melk gebotteld, gekurkt en evenals andere conserven, twee uur in kokend water verhit. Dat produkt was behoorlijk houdbaar en in het begin van de vorige eeuw werd de gecondenseerde melk gebruikt op de Franse oorlogsvloot. Daarna zijn tientallen variaties van zijn procédé beproefd. In 1835 kreeg William Newton patent op gesuikerde gecondenseerde melk. Belangrijk was de vinding van Peter Durand, die in 1810 een Engels octrooi verwierf op het bewaren van levensmiddelen in blik. Van de Amerikaan Horsford is het idee afkomstig om de melk bij verlaagde druk in te dampen, maar hij ontdekte dat men dan suiker moest toevoegen om de houdbaarheid te verhogen. In de eerste helft van de negentiende eeuw kwam er een condensindustrie op gang en op de eerste wereldtentoonstelling in Crystal Palace in Londen, in 1851, was dit produkt één van de „minor sensations”.

In ons land, het land van de melk bij uitstek, was in die tijd de belangstelling gering, misschien wel nihil. De zuivelfabrieken die tegen 1900 algemeen werden hielden zich aan boter en kaas en het leek alsof de besturen van die, meest coöperatieve fabrieken, aan het eind waren gekomen van hun progressiviteit. Ze werden echter onaangenaam verrast in 1906 toen een particulier ondernemer melk trachtte te kopen van die coöperatieve zuivelfabrieken om condensmelk te maken. Dat was nu net wat de boeren en hun voormannen niet wilden. Een eerste gevolg was, dat de Nederlandse zuivelbond een commissie instelde om het probleem van de condensmelk te bestuderen. Het rapport van die commissie was uitstekend, maar er stonden wel onaangename dingen in. Zo'n condensfabriek kon echt geen klein bedrijfje zijn omdat er grote investeringen mee gemoeid waren. Daarom drong de commissie aan op een brede basis, waarop alle coöperaties zouden samenwerken. Zoiets was in het Nederland van 1910 niet mogelijk; het hoogste niveau waar samenwerking mogelijk bleek waren de provinciale bonden. In de jaren rond 1910 werden de eerste voorbereidingen getroffen. De grote Coöperatieve Condensfabriek Friesland te Leeuwarden, ontving de eerste melk op 3 maart 1916.

Nu zou het verleidelijk zijn aandacht te besteden aan de ontwikkeling van de industrie; we volstaan hier met te vermelden dat kort na de start de uitvoer van condensmelk begon. De productie groeide en groeide en in 1969 ging meer dan 1 miljard kilo melk naar de condensfabrieken, waarvan bijna een half miljard kilo condensmelk werd gemaakt. Daarin kunnen we vier soorten onderscheiden: volle gecondenseerde melk zonder suiker, volle gecondenseerde melk met suiker, koffiemelk en magere condensmelk. Meer dan de helft van de totale productie is volle condensmelk zonder suiker; daarop volgt de koffiemelk, nummer drie is de volle melk met suiker en de magere condensmelk bedraagt minder dan 5% van het totaal. Van de totale productie gaat bijna 360 miljoen kilo de grens over en wel naar ongeveer 100 afzetgebieden. We kunnen gerust zeggen dat condensmelk het meest verbreide produkt is van onze zuivelindustrie.

Wat de verpakking betreft wordt vrijwel alle gecondenseerde melk, exclusief koffiemelk, verpakt in blik. Koffiemelk wordt veel in flessen aan de markt gebracht; in ons land ongeveer 120 miljoen kilo van het totale verbruik van 137.500.000 kilo. Als dit u interesseert betekent het dat we per hoofd van de bevolking 10,7 kilo koffiemelk per jaar gebruiken. Over de bereiding hoeven we niet veel te zeggen. In het hoofdstukje over melkpoeder werd het principe van indampen van melk besproken voordat er verstuivingspoeder van wordt gemaakt. Welnu, voor condensmelk is de gang van zaken ongeveer gelijk; de grondstof wordt ingesteld al naar het te maken produkt en dit bepaalt ook hoever zal worden ingedampt. Na het verpakken volgt sterilisatie.



Om te watertanden!



Yoghurt met een beetje fantasie . . . en vruchten

Kaas uit twee vuistjes

Het lijkt waarachtig wel een tentoonstelling met maar één motief







Melk en zuivel zijn waarschijnlijk de best gecontroleerde onderdelen van ons voedingspakket. Het aantal instituten en instanties, dat zich daarmee bezig houdt is groot, zo groot dat het geheel een beetje onoverzichtelijk is. We zullen dan ook niet proberen een volledig beeld van deze veiligheidsmaatregelen en kwaliteitsbeoordelingen te geven, maar een globale, hoogst onvolledige schets, die naar we hopen wel voldoende duidelijk zal maken hoe veilig zuivelprodukten zijn voor de consument, niet alleen in hygiënisch opzicht, maar ook uit een oogpunt van kwaliteit. We willen dat doen door de melk te begeleiden van het ogenblik van winning tot het tijdstip dat ze als zodanig of als zuivelprodukt ergens op tafel verschijnt.

Eigenlijk moeten we zeggen dat de hygiënische controle al begint voordat er sprake is van melk. De koe kan namelijk lijden aan ziekten, die via de melkweg kunnen worden doorgegeven aan de mens. Heel gevaarlijk is daarbij de bovine tuberculose, de tuberculose van het rund, die de melk kan besmetten en zo de mens belagen. Nu is koken van met tbc besmette melk wel afdoende, maar in de praktijk is steeds weer gebleken dat er nogal slordig wordt omgesprongen met die bewerking en dat er bovendien nog enthousiastelingen zijn, die zweren bij melk „zo van de koe”. Omdat het nog altijd moeilijker blijkt te zijn om volwassenen op te voeden dan kinderen, heeft men ettelijke decennia geleden de strijd aangebonden tegen deze ziekte bij het rund. Men heeft in de loop der jaren het hele veebestand onderzocht op tbc en de besmette dieren uitgeschakeld. Op de bedrijven werden dan voorzorgsmaatregelen genomen die heropleven van de besmetting konden voorkomen. Zo is het gelukt om de Nederlandse melkveestapel tbc-vrij te maken. Daarna is men niet tevreden gaan nakaarten, want nog steeds is deze controle werkzaam. Andere ziekten van de koe (tongblaar, uierontsteking) kunnen de mens ook infecteren, maar in het algemeen is het gevaar daarvoor veel geringer dan bij tbc. Deze laatste ziekte is immers een typisch slepende ziekte, die pas duidelijk wordt voor de leek als ze al ver is voortgeschreden; het is een endemische veeziekte. Andere, vooral epidemische ziekten, trekken snel de aandacht en kunnen door geëigende maatregelen worden beperkt en bestreden. Kijken we nu naar de melkwinning, dan kunnen we vooropstellen dat melk in de gezonde uier kiemvrij is, maar aangezien er bij het melken contact ontstaat met de al of niet verontreinigde opperhuid van de uier vindt dan gewoonlijk onschuldige infectie plaats. Ook kunnen er mechanische verontreinigingen in de melk komen van eventueel vuil dat aan de tepels kleeft. Dat kan dan bijvoorbeeld mest zijn van de (ouderwetse) stalvloer of toevallig vuil dat de koe besmeurde tijdens het rustig herkauwen in de wei; hoe dan ook het hoort niet thuis in de melk. Een melkzeef zal het verwijderen, maar de erin voorkomende micro-organismen gaan dóór die zeef. In de melk van

een goed geleid veebedrijf komt dit vuil niet voor, maar omdat slordigheid een menselijke eigenschap is, ook bij veehouders, vindt toch nog controle plaats van de afgeleverde melk.

Een belangrijke en al jaren oude controle is die van het vetgehalte. Deze geschiedt aan monsters bij de aflevering aan het verwerkende bedrijf. Oorspronkelijk was dit een controle op vervalsing; zou men immers de melk betalen per kilogram, zonder bepaling van het vetgehalte, dan zou de verleiding wel eens kunnen bestaan om met de gewonnen melk ook een paar kilo's water af te leveren. Men heeft dus het vetgehalte gekoppeld aan de prijs die de veehouder ontvangt en dat heeft in de afgelopen jaren ertoe geleid dat bij het fokken van melkvee wel degelijk rekening is gehouden met wat men zou kunnen noemen: erfelijke aanleg voor vette melk. Was in het begin van deze eeuw het vetgehalte zelden hoger dan 3,2%, tegenwoordig ligt het gemiddelde bij 3,85%, waarbij we opmerken dat de laatste 10 jaar geen spectaculaire verhoging heeft plaatsgevonden (3,75 in 1959). Niet alleen het fokken van het vee had hierop invloed, ook de betere inzichten in de voeding der dieren. Een andere controle, die steeds meer plaatsvindt maar nog niet algemeen is, bestaat uit het bepalen van het eiwitgehalte van de melk. Men ziet namelijk meer en meer in dat melk een goed voedingsmiddel is, niet vanwege het vet (dat in calorische waarde niet afwijkt van andere vetten) maar vanwege de aanwezigheid van volwaardige eiwitten, die men buiten de melk alleen aantreft in dierlijke voedingsmiddelen als vlees, vis en eieren. Dan is er de bacteriologische controle, waarbij in principe het aantal in de melk aanwezige kweekbare micro-organismen wordt bepaald; dat geeft namelijk een beeld van de zindelijkheid waarmee het vee en de melk worden behandeld. De bacteriën worden als regel niet gedetermineerd, omdat ze doorgaans niet pathogeen zijn en bij pasteuriseren grotendeels worden vernietigd. We herinneren ons echter dat de melk voor boerenkaas niet gepasteuriseerd werd; vandaar dat de zorg waarmee de melk op kaasboerderijen wordt behandeld meestal nog een graadje beter is dan op andere bedrijven. De consumptiemelk verlaat de zuivelfabriek als een volkomen veilig voedsel; gepasteuriseerd en voor het overgrote deel verpakt. Hoe het gesteld is met de verpakte consumptiemelk kan iedere verbruiker nagaan sinds op de capsule en vaak ook op de overige verpakking de produktiedatum is aangebracht. Vanaf het ogenblik dat de melk te koop wordt aangeboden waakt de Keuringsdienst voor Waren tegen debiet van ondeugdelijke waar of verkoop onder valse voorwendsels. Door de nodige steekproeven te nemen wordt voorkomen dat bijvoorbeeld niet-verse melk voor vers wordt verkocht, of dat losse melk „gedoopt” wordt.

Houdt de Keuringsdienst van waren zich bezig met controle van tal van artikelen, ook

Destijds ging onze ondernemende (buurt)kruidenier er toe over zijn assortiment uit te breiden met „bijzondere“ kaassoorten, zoals Limburgse, Brie, Roquefort en dergelijke. Omdat een dergelijk initiatief beloning verdient ging ik er een lekker stukje Limburgse kopen. Maar toen ik voelde of die wel „rijp“ was maakte de winkelierster de aanmerking: „Maar meneer, zo knijpt u die kaas uit zijn model!“ „Als dat mogelijk was zou ik hem kopen!“ heb ik geantwoord. De kaas was niet rijp.

melk en melkprodukten, er zijn een aantal andere instellingen die gespecialiseerd zijn op het gebied van de zuivel. Zo wordt alle in Nederland geproduceerde boter en kaas beschermd door een rijksmerk dat op het produkt zelf of op de verpakking wordt aangebracht. Produkten bestemd voor export, worden bovendien door het Zuivel Kwaliteitscontrole Bureau (Z.K.B.) gekeurd en moeten zijn voorzien van een aanduiding dat ze in Holland zijn geproduceerd anders wordt geen exportvergunning verleend. Boter wordt op echtheid en samenstelling gecontroleerd door tien Botercontrolestations die elk een eigen rayon hebben. Het rijksbotermerk garandeert dus dat men te doen heeft met „goede, echte“ boter. Iets dergelijks geldt voor kaas. Er zijn vijf kaascontrolestations, die elk in een eigen district toezicht houden op de bereiding van Nederlandse kaas en met name op de pasteurisatiegraad van de kaasmelk en op het vocht- en vetgehalte. Dat toezicht blijkt uit de kaasmerken. Daarover hebben we al iets gezegd, maar het is wel wenselijk te vermelden wat zo'n merk nu precies uitdrukt. Het geeft het vetgehalte aan en in sommige gevallen het type, zoals Gouda, Edam, enz. Of het lekkere kaas is zeggen deze merken op zich zelf niet, maar... het Zuivel Kwaliteitscontrole Bureau in Amsterdam houdt toezicht, zoals de naam reeds zegt, op de kwaliteit. Al deze controle-instellingen zijn opgericht door de zuivelindustrie zelf; men kan dus zeggen dat deze zichzelf controleert, maar onder bepaalde voorwaarden. Producenten en exporteurs hebben zich contractueel verplicht aan bepaalde voorwaarden te voldoen; worden de bepalingen overtreden, dan worden boetes opgelegd, die niet flauw zijn. Op deze controlestations houdt op zijn beurt het Ministerie van Landbouw en Visserij toezicht.

Mén herkent dus de goede Nederlandse kaas aan het kaascontrolemerk. Hoe is het nu met de voorverpakte kaas? Vanouds kon de koper of koopster de kaas proeven voordat men kocht. Dat gebeurt nog wel in winkels waar de kaas in tegenwoordigheid van de klant wordt afgesneden. Dat kan niet in grotere winkelbedrijven; daar moet het opschrift op de verpakking zeggen met welke kaas men te maken heeft. Of dat opschrift de waarheid vertelt wordt weer gecontroleerd door de Keuringsdienst voor Waren. Men kan dus wel zeggen dat de controle op zuivel vrijwel waterdicht is.

een imperium gebouwd op gras

In het voorgaande zijn heel wat cijfers vermeld die betrekking hebben op de produktie en consumptie van zuivel. Dat zijn cijfers over hoeveelheden, over kilogrammen, duizenden tonnen. De doorsnee Nederlander zal toch ook wel willen weten hoeveel dat nu allemaal in het laadje brengt. Die vraag is dubbelzinnig. We kunnen namelijk de vraag stellen welk deel van het nationale inkomen verkregen wordt door activiteit in deze sector. Dat is een heel ingewikkelde vraag, die eigenlijk alleen te beantwoorden zou zijn in een uitgebreid economisch proefschrift. Immers aan de tak zuivel zitten heel veel takjes en twijgen vast: belangrijke als veehouderij, fabricage, groothandel en export, maar ook heel dunne, die toch meer gewicht kunnen hebben dan de dikke. De vrachtrijder die de melk naar de fabriek brengt, dankt een deel van zijn inkomen aan „zuivel“ net zo goed als de kleine winkelier die ook wel een pondje kaas verkoopt. De ondernemingen die machines en gereedschappen leveren danken een deel van hun inkomen aan zuivel, net zo goed als de officiële instanties die de omzet van de zuivel moeten begeleiden. Men zou heel globaal kunnen zeggen dat het zuivelimperium vooral gegrondvest is op gras en veevoer en dat een groot aantal man-uren nodig is voordat de produktie op haar bestemming is. Maar hoeveel? Welk percentage van die totale omzet komt in de loonsector terecht? Iets anders is wanneer we vragen naar de totale omzetten. Daarop is een nogal exact antwoord te geven, dank zij de diverse statistieken die beschikbaar zijn. Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek bedroeg de waarde van de produktie, bestemd voor binnenlandse consumptie en uitvoer, in 1968 f 4.288.100.000; tellen we er heffingen, toeslagen en restituties bij dan komen we op een bedrag van f 4.405.800.000. Dat is ca. 5% van de totale nationale produktie. De grootste post wordt gevormd door melk, pap, vla en dergelijke: f 1.686.300.000, ruim éénderde dus. Nummer 2 is de kaas met f 815.800.000 en nummer drie de boter met f 658.000.000. Maar gecondenseerde melk en melkpoeder brengen toch ook nog forse bedragen op die resp. f 561.000.000 en f 279.100.000 groot zijn. En wat zou u zeggen van zo'n verzamelpostje zoals dat in elke statistiek voorkomt „Speciaalprodukten“, caseïne, chocoladepasta, ijsmix, blokmelk, spoeling e.d.? Die brengen toch nog altijd ruim 216 miljoen op.

Deze cijfers gelden dus voor consumptie in binnenland én export. Misschien is hier enig vergelijkingsmateriaal interessant. Onze totale export bedroeg 36 miljard gulden; daarvan bracht de export van alle agrarische produkten samen ongeveer 10 miljard gulden op en hiervan nam de zuivel 1,24 miljard voor haar rekening, ongeveer 3,4% van het totaal. Rangschikt men echter de produkten naar hun belangrijkheid dan is de volgorde heel anders dan die van de binnenlandse consumptie. Kaas neemt hier de eerste plaats in met f 519 miljoen, melkpoeder de

Bekend is de verzuchting van generaal de Gaulle: „hoe kan een volk eensgezind zijn als het enige honderden kaassoorten heeft!“
In ons land is het aantal partijen en kaassoorten ongeveer gelijk.

tweede met 163 miljoen en boter is nummer drie met 129 miljoen. Andere posten zijn van minder betekenis, maar toch is er nog een uitvoer van verse en gesteriliseerde melk van f 28 miljoen. De import is, in vergelijking met de export, van weinig betekenis en neemt van jaar tot jaar af. Toch zien we hierbij wonderlijke feiten. Dat er import plaatsvindt uit EEG-landen is niet verwonderlijk; dat Groot-Brittannië, Ierland en Australië magere melkpoeder leveren is wel merkwaardig. Waarom een half miljoen kg boter uit Joegoslavië moest komen is niet recht duidelijk.

Rest nog één vraag en die luidt: „wat besteedt de gemiddelde Nederlander aan zuivel?“ De totale produktiewaarde was, zoals we zagen, 4.405 miljoen gulden. Daarvan werd geëxporteerd 1.240 miljoen gulden; de binnenlandse consumptie bedroeg dus 3.165,8 miljoen. Dat is per hoofd van de bevolking ca. 245 gulden. Daarvan wordt ruim één kwart, ca. f 65 besteed aan melk, ca. f 27 aan kaas, ca. f 22 aan boter, ca. f 10 aan yoghurt en . . . ca. f 27 aan gecondenseerde en koffiemelk. De rest wordt besteed aan andere produkten, zoals karnemelk, vla, pap, chocolademelk e.d. De bedragen voor de verschillende artikelen zijn enigszins benaderd; in eenzelfde artikel lopen immers de prijzen uiteen door kwaliteitsverschillen (b.v. kaas) en verpakking (b.v. koffiemelk), maar ze geven wel een globale indruk.

afscheid van de zuivel

Als kind werd mij bijgebracht, dat men alleen een behoorlijk mens kon zijn en blijven als men geregeld zijn geweten onderzocht. Een dergelijk onderzoek is, meen ik, op zijn plaats nu we deze zuivellektuur beëindigen. We hebben ons dapper in de melkplas gestort en hebben gezien wat er zoal gebeurt met die enorme hoeveelheid. Zeker, de belangrijkste aspecten hebben we globaal bekeken, maar er moest véél worden overgeslagen, weggelaten. Dat zijn voor degenen die er niet direkt bij betrokken zijn onbelangrijke, oninteressante dingen, maar voor de vakmensen die er mee te maken hebben zijn ze erg gewichtig. Ik meen dan ook dat ik hier moet beginnen met iets te zeggen tot de vele, behulpzame deskundigen die mij geholpen hebben bij het verzamelen van de stof voor dit boekje. Ik ben hen allen erg dankbaar voor de moeite die ze zich gegeven hebben en ik voel me een beetje bezwaard als ik bedenken hoeveel van het overvloedige materiaal bij het schrijven ongebruikt bleef wegens de beperkte omvang van het boekje. Beste vakmensen, voor deze schijnbare ondankbaarheid geldt dus een nogal flauw excuus: „Ik kan het ook niet helpen!”

Misschien zal men menen dat ik nogal willekeurig te werk ben gegaan bij de noodzakelijke schifting. Dat verwijt, als het een verwijt is, moet ik volkomen gegrond verklaren. De oorzaak van die willekeur is echter heel eenvoudig. Men zegt dat zuivel het voordeel heeft licht verteerbaar te zijn. Dat is ook zo, een behoorlijke portie zuivel zal geen gezonde maag bezwaren. Maar wat mij voorgeschoteld werd was een onbehoorlijk grote portie en aan mij was de taak een verteerbare portie voor te zetten aan de lezers. Ik moest miljarden liters melk transformeren tot een informatief, lezenswaardig en leesbaar boekje. Daarin hoop ik geslaagd te zijn.

COLOFON

Dit boekje werd in opdracht van het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO te Zeist geschreven door Ir. Edmond Nicolas te Nijmegen.
Voor het ter beschikking stellen van documentatiemateriaal en foto's en de informatie van deskundigen zijn wij de vele instellingen zeer erkentelijk; wij noemen o.a.,
Centraal Bureau v.d. Statistiek, 's-Gravenhage
Centrale Melkcontrole Dienst, Arnhem
Coöperatieve Condensfabriek „Friesland”, Leeuwarden
Ministerie van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage
Nederlands Instituut voor Zuivel Onderzoek, Ede
Het Nederlands Zuivelbureau, Rijswijk
Het Produktschap voor Zuivel, Rijswijk
Van den Bergh en Jurgens N.V., Rotterdam
Stichting Film en Wetenschap, Utrecht
Vereniging voor Vreemdelingenverkeer, Gouda
Zuid-Nederlandse Zuivelbond, Roermond
Voor vormgeving en druk zorgde VADA-Wageningen, Anno 1970

