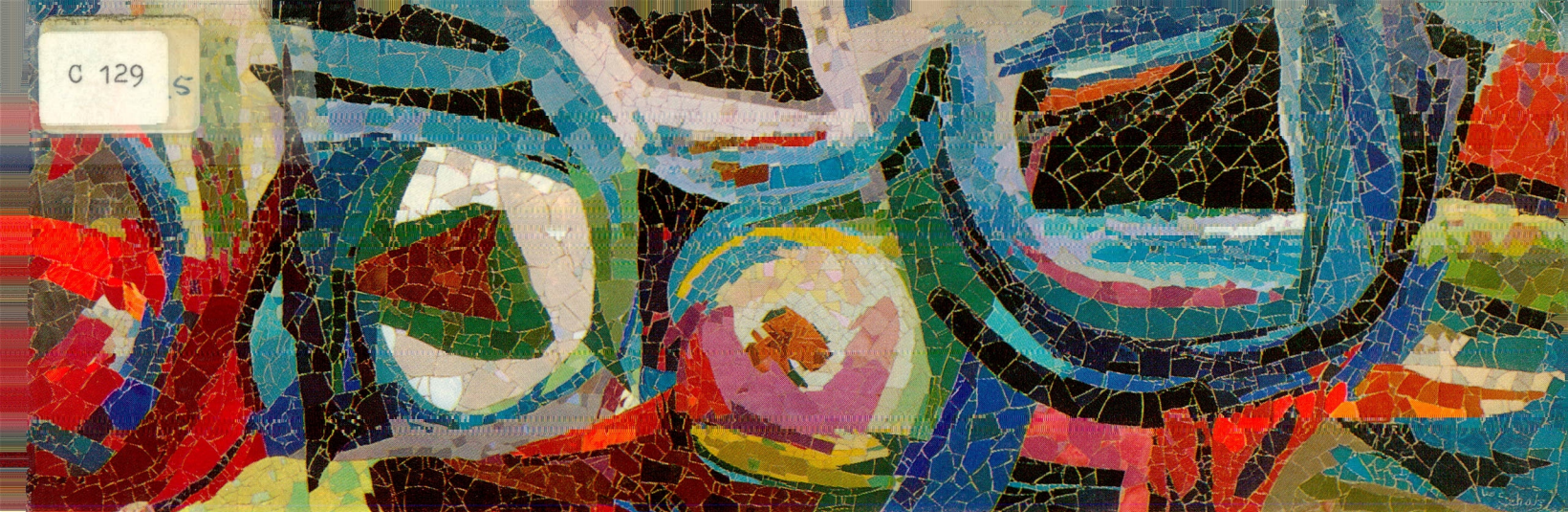


C 129 5



Bibliotheek TNO
aankoop 15 JAN 1979

margarine, oliën en vetten



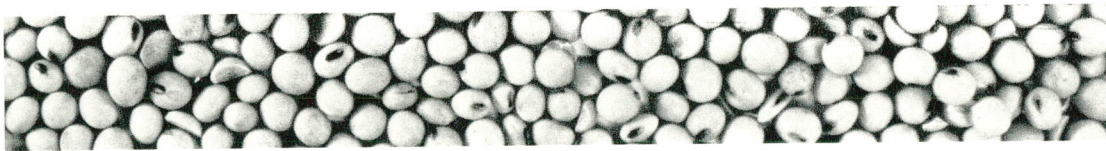
TNO
242

margarine, oliën en vetten

*Omslag voorzijde:
Boven: Kunstwerk in de hal van het CIVO, gemaakt door Leo Schatz*

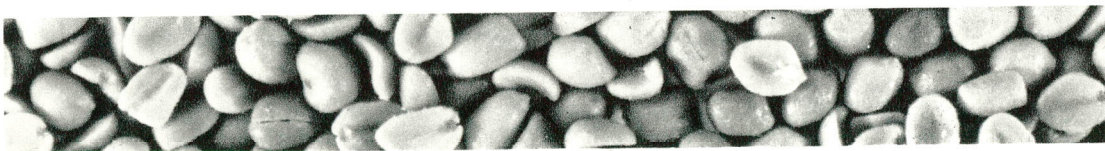
margarine, oliën en vetten

Edm. Nicolas

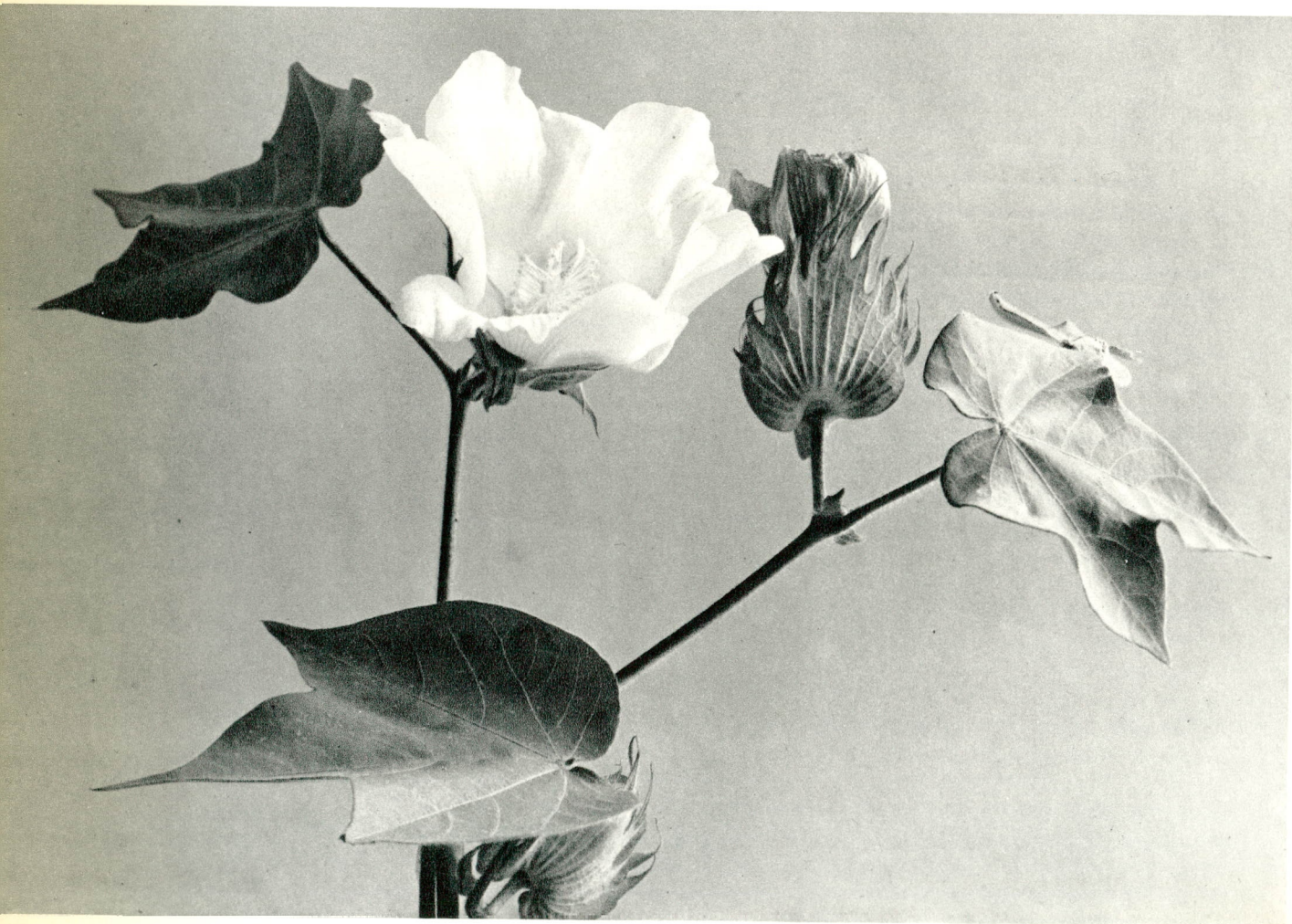


**uitgave
van het**

Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO



*Katoen in het knoopsgat ?
Katoen als corsage ?*



verantwoording

Het is geen toeval dat ditmaal de keus van onderwerp is uitgevallen zoals de titel van dit boekje aangeeft. Twee redenen zijn aanleiding hiertoe.

In de eerste plaats vormen margarine, spijsoliën en -vetten, calorisch gezien, een belangrijk deel van het voedselpakket van de doorsnee Nederlander. Bijna één zesde van zijn energieverbruik wordt gedekt door deze groep voedingsmiddelen. Van deze groep vormt dan weer margarine de hoofdmoot.

De geschiedenis van de margarine was de tweede reden, die medebepalend was voor de keuze van onderwerp in dit jaar. Immers in 1869 werd de margarine uitgevonden en voor het eerst vervaardigd. Omdat de margarine, zoals wel wordt gezegd, hoewel in Frankrijk geboren in Nederland is getogen, leek het ons gewenst om als nevendoel van dit geschrift een bijdrage te leveren aan de herdenking van dit 100-jarig jubileum. Hoewel oliën en vetten de belangrijkste grondstoffen vormen van de margarine kan men toch wel zeggen dat de chemie en de technologie van deze grondstoffen nimmer zo'n bijna verbazingwekkende ontwikkeling zouden hebben vertoond zonder het speurwerk dat voor de margarinefabricage noodzakelijk was. Het komt ons voor dat we het beste doen te beginnen met iets te vertellen over de margarinefabricage, omdat in de loop van die uiteenzetting duidelijk zal worden hoe de wereldmarkt en de wereldproductie zijn geworden wat ze nu zijn.

het voorspel

Weinigen van ons geven zich rekenschap van het feit, dat brood nog niet zo heel lang een algemeen hoofdvoedsel is. In de middeleeuwen werd er vaak meer graan gebruikt om bier te brouwen dan voor voedsel om op te eten. Van dat graan dat als voedsel diende, werd nog maar een klein gedeelte gebruikt voor het bakken van brood. De rest werd bestemd voor pap, brij en wat we tegenwoordig pannenkoeken zouden noemen. Het brood was nog geen universeel volksvoedsel, ook al omdat de indertijd verbouwde inheemse graansoorten (rogge, boekweit, spelt en gerst) zich niet goed leenden om smakelijk brood te bakken. Pas toen de import van tarwe, in de soorten zoals die tegenwoordig worden verwerkt op gang kwam, vooral uit de oostzeelanden, kon het bakkersambacht tot bloei komen.

Het broodverbruik kreeg echter pas zijn machtigste impuls in het begin van de negentiende eeuw en wel door de eerste industrialisatiegolf die over West-Europa kwam. In die tijd van kwalijke arbeidsvoorwaarden werd voor de industriearbeider brood het hoofdvoedsel. Brood was gereed op elk uur van de dag of de nacht; de huisvrouw hoefde niet klaar te staan om eten te koken of koeken te bakken voor de doodvermoeide arbeiders en het was gemakkelijker zich tijdens de korte schafttijden te verzadigen met brood dan met ander voedsel. Maar wilde datzelfde brood toereikend zijn om de in onze ogen enorme calorieënbehoefte te dekken, dan zou de werker zeer grote kwantiteiten moeten verstouwen. Vandaar dat men het brood besmeerde met calorierijke vetten. Dat waren dan in onze streken o.m. reuzel, ganzesmout en, natuurlijk, boter. Er was boter genoeg, getuige de boterexport die vanuit Nederland plaats vond. Maar naarmate de vraag naar boter toenam, door die industrialisatie met haar groter broodverbruik, stegen de prijzen zodanig dat de minstbedeelden er maar in schaarse mate van konden profiteren. Dat kunnen we illustreren met een oud gezegde dat luidt: „Zuivel op zuivel is werk van de duivel”. Met andere woorden, als een andere garnering van de boterham mogelijk is, blijft de boter achterwege. Daar kwam nog iets bij. In het midden van de vorige eeuw beleefde men een bevolkingsexplosie, wel niet zo heftig als die in de tegenwoordige tijd, maar toch van zodanige omvang dat steeds meer weideareaal werd gescheurd om gewassen te telen, die voor direkte menselijke consumptie geschikt waren. We zien dan ook dat in die gebieden, waar de industrialisatie en daarmee de urbanisatie, het best op gang kwam botergebrek ontstond dat door (dure) import moest worden aangevuld. Dit botertransport, dat natuurlijk aanmerkelijk trager verliep dan we ons nu kunnen voorstellen en naar verhouding ook duurder was dan heden, bracht een zwakke kant van de boter maar al te duidelijk aan het licht. Ranzig worden, verkleuren en wat dies meer zij, waren inherente gebreken van de boter, die in die tijd veel duide-

lijker bleken dan nu; immers pasteurisatie van de grondstof (melk) en gekoelde bewaring en -transport van het produkt bestonden nog niet.

Deze twee factoren, stijgende prijs en geringe houdbaarheid, hebben de stoot gegeven tot de geboorte van de margarine die nog werd bespoedigd door militaire overwegingen. Zoals tal van uitvindingen die we elke dag gebruiken voor vreedzame doeleinden, is ook de margarine mede ontstaan uit militaire noodzaak. De direkte aanleiding vormden de ambities van Napoleon III, de Franse keizer, wiens doorzicht en intelligentie maar al te vaak worden onderschat. Hoewel dit een beetje buiten ons kader valt, wil ik even wijzen op het ongelukkig afgelopen avontuur van het Mexicaanse keizerrijk, gesticht onder Maximiliaan van Oostenrijk. Uit de aantekeningen van deze pechkeizer blijkt duidelijk dat het de bedoeling van Napoleon was om op het westelijk halfrond een tegenwicht te vormen tegen de groeiende macht van de Verenigde Staten in opkomst. In Europa zelf had Napoleon het ongeluk een tegenstander te ontmoeten, Bismarck, die regelrecht aanstuurde op een verenigd Duitsland onder Pruisische leiding, welk Duitsland dan de Europese hegemonie moest overnemen van de toenmalige grote machten. Napoleon III zag vanaf het begin zeer duidelijk dat Bismarck's streven moest leiden tot een botsing o.a. met Frankrijk en hij bereidde zich voor op die botsing.

Van zijn oom, Keizer Napoleon I, De Grote, is de uitspraak bekend dat een leger „marcheert op zijn maag“. Een leger moet altijd, onder alle omstandigheden en overal, goed worden gevoed. En omdat het verstrekken van warme maaltijden vaak moeilijk, zo niet onmogelijk is, moet de soldaat beschikken over een ferm broodrantsoen. Maar bij zo'n ferm broodrantsoen hoort boter, die in het Frankrijk van die dagen duur, schaars en bederfelijk was. Dat bracht Napoleon III ertoe om in 1867 aan Mège Mouriès, die al eerder onderzoekingen over levensmiddelen had gedaan, de opdracht te geven te zoeken naar een vervangingsmiddel voor boter, dat goedkoper en houdbarder zou zijn.

de geboorte

Dat Napoleon III de opdracht om een vervangingsmiddel voor boter te zoeken aan Mège Mouriès gaf, was niet toevallig. Niet alleen had deze door een aantal ontdekkingen getoond een bekwaam en inventief mens te zijn, hij stond ook in nauw contact met Chevreul, de eerste en toen nog steeds belangrijkste beoefenaar van de vet-chemie. Belast met het onderzoek bewees Mège een fantasierijk denker en ondernemend experimentator te zijn. Hij stelde zich namelijk de vraag waar het vet, dat we in de boter terugvinden, vandaan kwam. Uit de melk natuurlijk, maar hoe komt dat vet in de melk? Hij begon met wat we nu zouden noemen een fysiologisch experiment. Hij wilde te weten komen of en in hoeverre vet, opgenomen door de koe, noodzakelijk was voor de melkproductie. Daartoe nam hij op een boerderij van de keizer, de Faisanderie te Vincennes, een proef; hij zette melkgevende koeien op een dieet, een zeer mager dieet, bestaande uit niets anders dan water. En zie, de koeien vermagerden wel, maar ze gingen door met de productie van melk. Hieruit bleek dus dat het melkvet afkomstig was van het lichaamsvet van de koe. Maar wanneer men melkvet, dus zuiver botervet, vergelijkt met rundvet, dan is het verschil heel duidelijk; rundvet is veel harder dan botervet. De volgende stap van Mège Mouriès was het opzetten van een serie experimenten van de soort en strekking zoals er na hem in de margarineindustrie nog tienduizenden zijn gedaan, want nog steeds erkent men in deze industrie het belang van de wijze van kristalliseren van de vetten bij hun stolling. De uitvinder ontdekte, dat bij langzame afkoeling van gesmolten rundvet het eerst die bestanddelen uitkristalliseren, die het hoogste smeltpunt hebben namelijk de hardste.

Voor de lezers (en lezeressen) wier scheikundige kennis niet zo groot is, moeten we even vertellen wat vetten eigenlijk zijn. Oliën en vetten zijn opgebouwd uit glycerine en vetzuren, die onder uittreding van water verbindingen (glyceriden) met elkaar hebben gevormd. Sinds vele eeuwen weet men dat men oliën en vetten kan splitsen (verzeppen) met loog, zoals „bijtende soda” (natriumhydroxyde) en „bijtende potas” (kaliumhydroxyde), waarbij geheel andere producten ontstaan, namelijk glycerine en zeep.

De eigenschappen van de oliën en vetten, zoals het smeltpunt, of als dit duidelijker is in verband met de margarine, het stolpunt, worden bepaald door de aard van de aanwezige vetzuren. In principe is er, wat de opbouw betreft, geen verschil tussen een olie of een vet; beide bestaan uit mengsels van glyceriden. De aard van de vetzuren bepaalt of we te doen hebben met een olie of een vet, waarbij echter ook nog andere factoren van invloed zijn. Zet men slaolie in de koelkast dan begint deze te stollen; ze zal niet geheel vast worden, maar onder in de fles zien we kleine vlokjes vaste stof: de hoogsmeltende bestanddelen die uitkristalliseren, terwijl de

Vele gegoede huisvrouwen geloofden in het begin van deze eeuw vastelijk dat margarine gemaakt werd van de slechtste kwaliteiten afvalvet. Waar zoveel afvalvet vandaan moest komen wist natuurlijk niemand.

laagsmeltende vloeibaar blijven. Welnu, het proces dat zich afspeelt tijdens het koelen van de slaolie paste Mège Mouriès toe op gesmolten rundvet. Hij liet het gesmolten rundvet héél langzaam afkoelen tot ongeveer 25 °C. Het wordt dan een mengsel van nog vloeibaar vet en reeds vastgeworden deeltjes. Dit mengsel werd uitgeperst; het vaste gedeelte, dat na het persen achterbleef, noemde men later stearine. Het vloeibare gedeelte, dat de eerste grondstof werd voor margarine, heet oleomargarine. Dit laatste bestanddeel, eenmaal gestold, leek wonderwel op botervet, al had het een geheel andere kleur en geur. Mège Mouriès had hiermee, waarschijnlijk zonder het te beseffen, een heel gelukkige greep gedaan. In een karn mengde hij de nog vloeibare oleomargarine met melk en room en de zo verkregen emulsie werd al knedende gekoeld en gewassen om de overtollig geworden melkbestanddelen kwijt te raken. Een voorschrift uit de allereerste tijd van de margarine is wel het vermelden waard.

Het zo vers mogelijke rundvet werd door een vleeswolf gemalen en in water opgevangen. Op 200 kilo vet werd dan één fijngemalen schapemaag toegevoegd en zoveel zoutzuur en calciumfosfaat, dat een kunstmatig maagsap ontstond. Hij ging er van uit, dat de schapemaag de pepsine leverde, hetzelfde enzym dat in de levende maag de eiwitten (lees: de celwanden waarin zich het vet bevindt) oplosbaar maakt en zo het vet in vrijheid stelt. Het mengsel van vet, schapemaag en kunstmatig maagsap werd ongeveer een uur op een temperatuur van 40-50 °C gehouden. Er komt dan, volgens de beschrijving uit de zeventiger jaren, een „gele vloeistof met een aangename geur aan de oppervlakte. Deze wordt afgegoten en bij 45 °C met 1/4% keukenzout vermengd en bij een temperatuur van 25 °C neergezet om te kristalliseren en eindelijk geperst. De (oleo) margarine wordt bij een temperatuur van 20 °C nog vloeibaar in een karntoestel gegoten en vermengd met 10-12% room, 1/50% dubbelkoolzure soda en 1/5% koeieuiers. Men laat de massa vast worden en perst ze uit, om de aanhangende melkdeeltjes te verwijderen”. De afval, de perskoeken = stearine, ging naar de zeepfabriek en later naar de kaarsenfabriek.

Het moeilijke, de grote vondst van de uitvinder, was het scheiden van de stearine en de oleomargarine. Het is dan ook niet te verwonderen dat men al heel vroeg geprobeerd heeft dat te omzeilen. Al in 1879 zijn er voorstellen om het gehele rundvet te benutten door het te vermengen met olijfolie, om zo een zalfachtige consistentie te verkrijgen. Dat mengen om het juiste smeltpunt te krijgen heeft alom ingang gevonden in de margarineindustrie. We zullen later zien dat de samenstelling, de „compositie”, van het vetgedeelte, de vetfase, zo belangrijk is om de margarine de juiste consistentie te verlenen, die past bij het seizoen en het klimaat. In de zomer, zelfs in de Nederlandse zomer, is de compositie anders dan in de winter.

ontwikkeling van de fabricage

Het is interessant te constateren dat tot betrekkelijk kort geleden in de technologie, de bereidingswijze van de margarine, weinig principiële veranderingen zijn gekomen. De karn, bijvoorbeeld, is lang in gebruik gebleven. In het begin was de karn een gewone boerenkarn, waarbij een trommel draait, niet om haar as, maar om een diagonaal, zodat de inhoud voortdurend heftig heen en weer wordt geslingerd. De constructie en de grootte van die karnen veranderden natuurlijk in de loop der jaren. De eerste karnen zijn bepaald salonmeubeltjes als men ze vergelijkt met de bakbeesten, die de latere margarinefabrieken meubileerden. De toestellen werden sterk verbeterd en de karnwerking werd efficiënter en daarmee de emulsie stabiel, zo stabiel dat wonderlijke en bederfelijke ingrediënten als maag en uier niet meer nodig waren. De room verdween uit de samenstelling; er werden later emulgatoren gevonden, stoffen dus die de fijne en blijvende verdeling van het vocht bevorderden. Maar de karn bleef bestaan en het fabricageproces bleef een fabricage in charges, dus niet continu.

De emulgering werd zo goed dat het uitwassen, zoals dat in het begin moest gebeuren, overbodig werd; er werd niet meer vloeistof aan de vetten toegevoegd dan in het eindprodukt nodig was. Met het uitwassen met ijswater bereikte men nog een ander doel, namelijk de koeling van de vloeibare emulsie tot boterconsistentie. Het kneden tijdens het uitwassen maakte tevens de margarine smeug, smeerbaar. Voor al deze bewerkingen kwamen in de loop van de tijd andere toestellen in zwang. Een van de eerste was de zogenaamde Franse tafel, een draaiende, ronde tafel, waarboven een paar mesdragende assen ronddraaiden, die de stollende margarine en het was- en koelwater dooreen sneden. Het afvloeiende water nam dan de „melkdeeltjes” mee. De verbetering van het emulgeren kwam in de tijd dat de koelmachines betrouwbaar waren geworden en hun intree deden in de industrie. Daarna werden koelwalsen in gebruik genomen in de margarinefabriek. De nog vloeibare emulsie stroomde op sterk gekoelde walsen waar ze onmiddellijk stonde. Door messen werd dan de ijskoude margarine afgeschraapt en later, nadat het vet voldoende uitgekristalliseerd was, geknead in malaxeurs tot het smeerbare geheel dat later bij de consument zou komen.

In de loop van de tijd ontdekte men dat te lang contact met de lucht niet bevorderlijk was voor de kwaliteit en de houdbaarheid van de margarine; de koeltijd werd tot het uiterste verkort en het kneden geschiedde in het luchtledig. Ik vertel dit allemaal heel kort en summier, maar ik vestig er wel de aandacht op, dat in een bedrijfstak, waar vanaf het begin speurwerk een voorname plaats innam, de machines, hoe simpel van principe ook, steeds geraffineerder werden. Een principiële wijziging in de margarinetechnologie werd aangebracht door de ontwikkeling in

Amerika van de votator, waarbij gebruik wordt gemaakt van geschraapte koelbuizen, die thans in allerlei apparaten voorkomen. Deze hebben drie grote voordelen: het fabricageproces, inclusief de verpakking, verloopt in enige minuten in plaats van uren; de emulsie komt alleen tijdens het verpakken, dus slechts gedurende een onderdeel van een sekonde, in aanraking met de buitenlucht en het gehele proces is volledig continu geworden. Men kan misschien de grondgedachte van deze apparaten het beste verduidelijken door te stellen, dat zij het proces met de koelwalsen „het binnenste buiten gekeerd” toepassen: de emulsie, die gekoeld moet worden, bevindt zich binnen in een dubbelwandige buis, waarvan de ruimte tussen de beide wanden wordt gebruikt voor koeling met ammoniak. In de buis draait een as met messen, die de tegen de wand gestolde massa steeds weer afschraapt en vermengt met de rest van de inhoud van de buis. Zodoende kan men de kristallisatie geheel beheersen en daarmee de structuur van de margarine. Veelal vindt het emulgeren plaats in dezelfde machine, die meerdere geschraapte koelbuizen heeft.

Hoewel men bij deze moderne apparatuur vrijwel niets van het proces kan waarnemen is het toch een imposante machine, omdat deze, hoewel betrekkelijk klein, een enorme produktie levert: een onafgebroken stroom pakjes en tegenwoordig ook kuipjes, die geheel automatisch in de verzendverpakkingen verdwijnen, welke op hun beurt automatisch naar de magazijnen reizen. Het verpakken van margarine in „baksteenvorm” is betrekkelijk vroeg in zwang gekomen in deze industrie, omdat er, zoals we zullen zien, al vroeg naast een prijsconcurrentie ook een kwaliteitsconcurrentie bestond. De voordelen van de goede kwaliteit kon de producent niet uitbuiten bij de oerverpakking in vaten, waar de detaillist het klantengerief uitspitte. Alleen de verpakking in wikkels garandeerde de fabrikant dat de verbruiker zijn kwaliteit kon identificeren. Dat maken van blokken en het inwikkelen ervan kwam in het begin nog door handenarbeid tot stand; nu is het geheel gemechaniseerd en machines doen het werk in een tempo van ongeveer 220 pakjes per *minuut*.

Nadat we iets hebben verteld van de ontwikkeling van het mechanische gedeelte van de industrie, zullen we nu de ontwikkeling van de samenstelling in ogenschouw nemen.

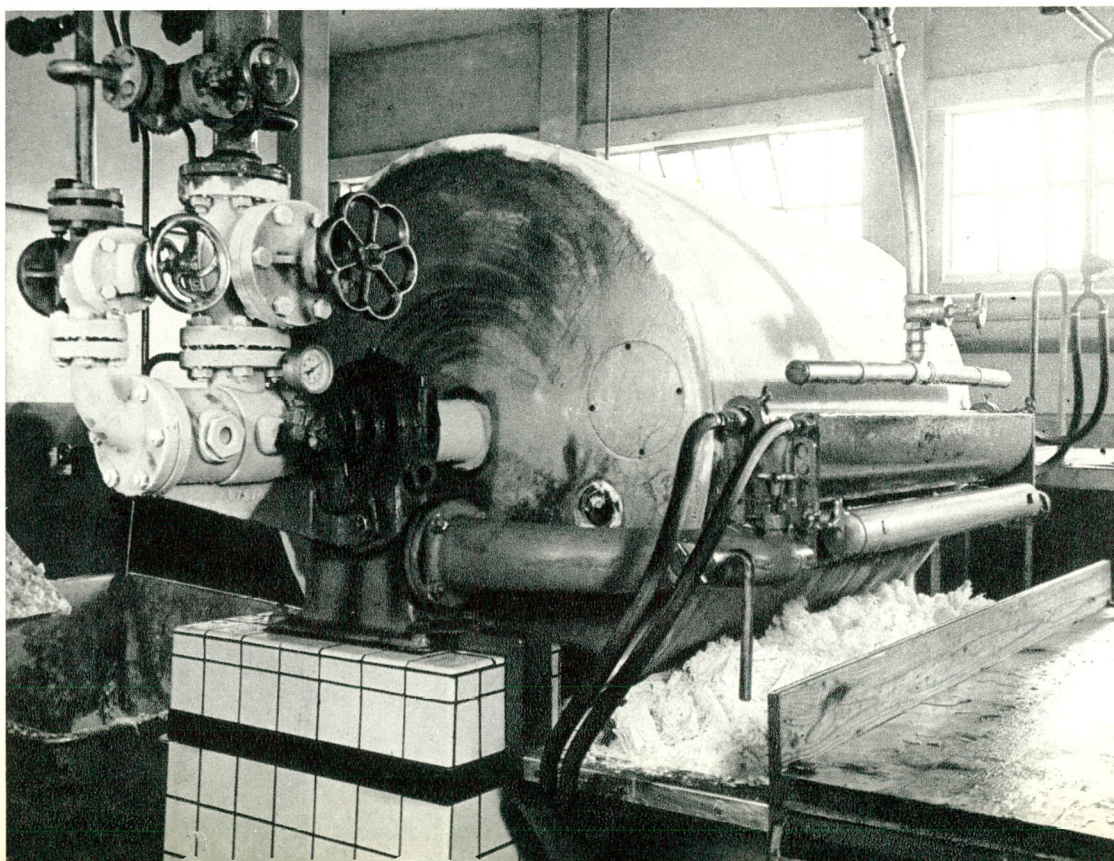
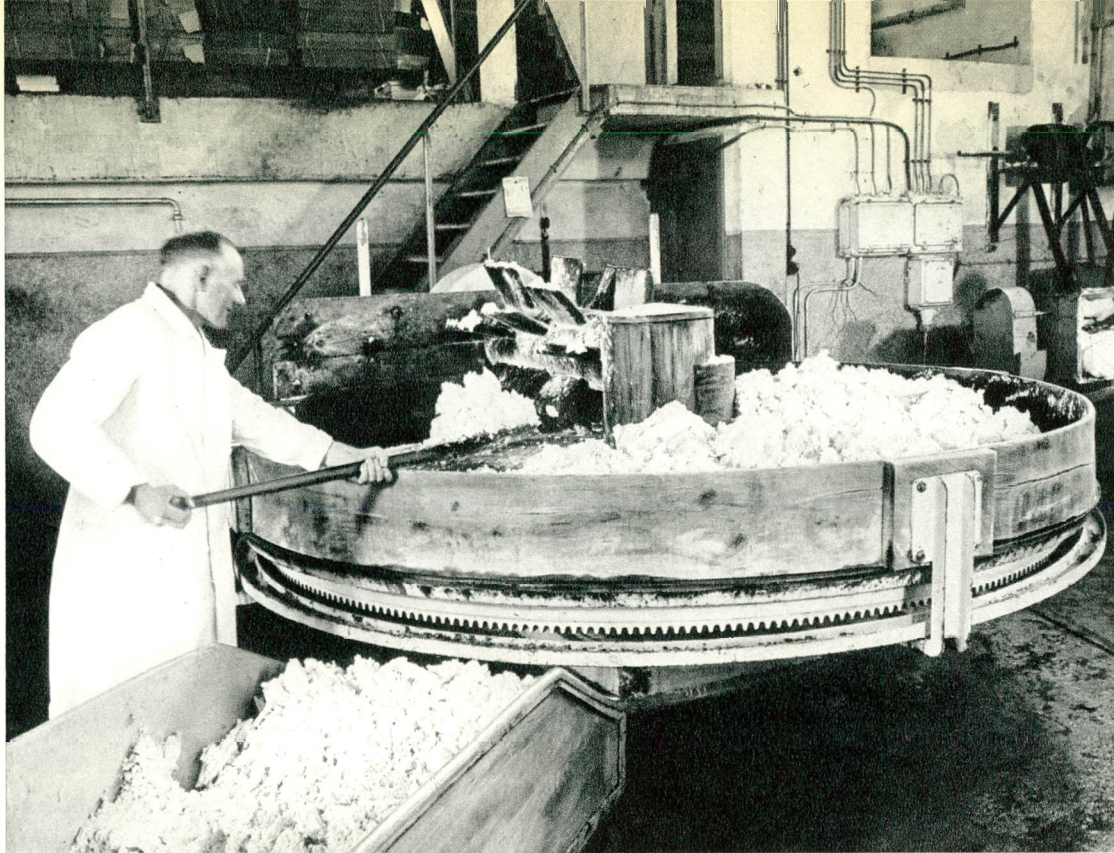
op zoek naar vet

*Rechts boven: De Franse tafel was toen een nieuwigheid . . .
Rechtsonder: En zowaar: een koelwals.*

De Nederlandse Warenwet schrijft voor dat margarine voor minstens 80% uit vet moet bestaan. Over de soort vetten (c.q. oliën) zegt de wet vrijwel niets. Mège Mourière gebruikte, zoals we zagen, de oleomargarine bereid uit rundvet. Maar al in de zeventiger jaren nam, o.a. door het toedoen van twee Nederlandse ondernemers, de heren Anton Jurgens en Simon van den Bergh, het verbruik van de margarine zo'n vlucht, dat het vrijwel onmogelijk werd om aan voldoende rundvet te komen. Gelukkig kwam, tegelijk met de margarineindustrie, een andere bedrijfstak op de voorgrond, namelijk die van de grote Amerikaanse slachterijen. Die produceerden enorme kwantiteiten reuzel, varkensvet dus. Die reuzel werd óók voor directe consumptie aangeboden als smeerbaar vet, maar de verbruikers, vooral in Engeland, het eerste land dat zich tot margarine, die in die dagen „butterine” heette, bekeerde, gaven de voorkeur aan dit meer op boter gelijkende produkt. De produktie van reuzel was echter afhankelijk van een faktor, die niets met de behoefte aan margarine te maken had, namelijk de afzet van vlees en vleeswaren. Deze laatste afzet groeide nu minder sterk dan de vraag naar margarine, met als gevolg dat binnen niet al te lange tijd een schaarste aan reuzel ontstond. De industrie moest daardoor omzien naar andere vetten.

Nu hadden al enige eeuwen lang de Nederlanders (en natuurlijk ook andere volken) jacht gemaakt op walvissen, speciaal voor de winning van traan, vloeibaar vet dus. Die jacht was zo intens geweest in de noordelijke zeeën dat daar de walvissen vrijwel uitgeroeid waren en dat het jachtgebied moest worden verlegd naar de zuidelijke oceanen. Die walvistraan kon dus potentieel een vetbron zijn voor de industrie. Maar er waren rijkere, zo niet onuitputtelijke, dan toch onvoorstelbaar grote hoeveelheden plantaardige olie en vet beschikbaar, voorkomende in vruchten en zaden van tropische gewassen. Het nadeel hiervan was dat de meeste van deze produkten echte oliën waren, fluïde oliën, zoals men dat noemde en hun stolpunt te laag was om ze zonder meer te kunnen gebruiken voor margarine. Het is misschien hier de plaats om ten behoeve van chemiezwakke lezers en lezeressen iets te zeggen over dat smeltpunt van oliën en vetten.

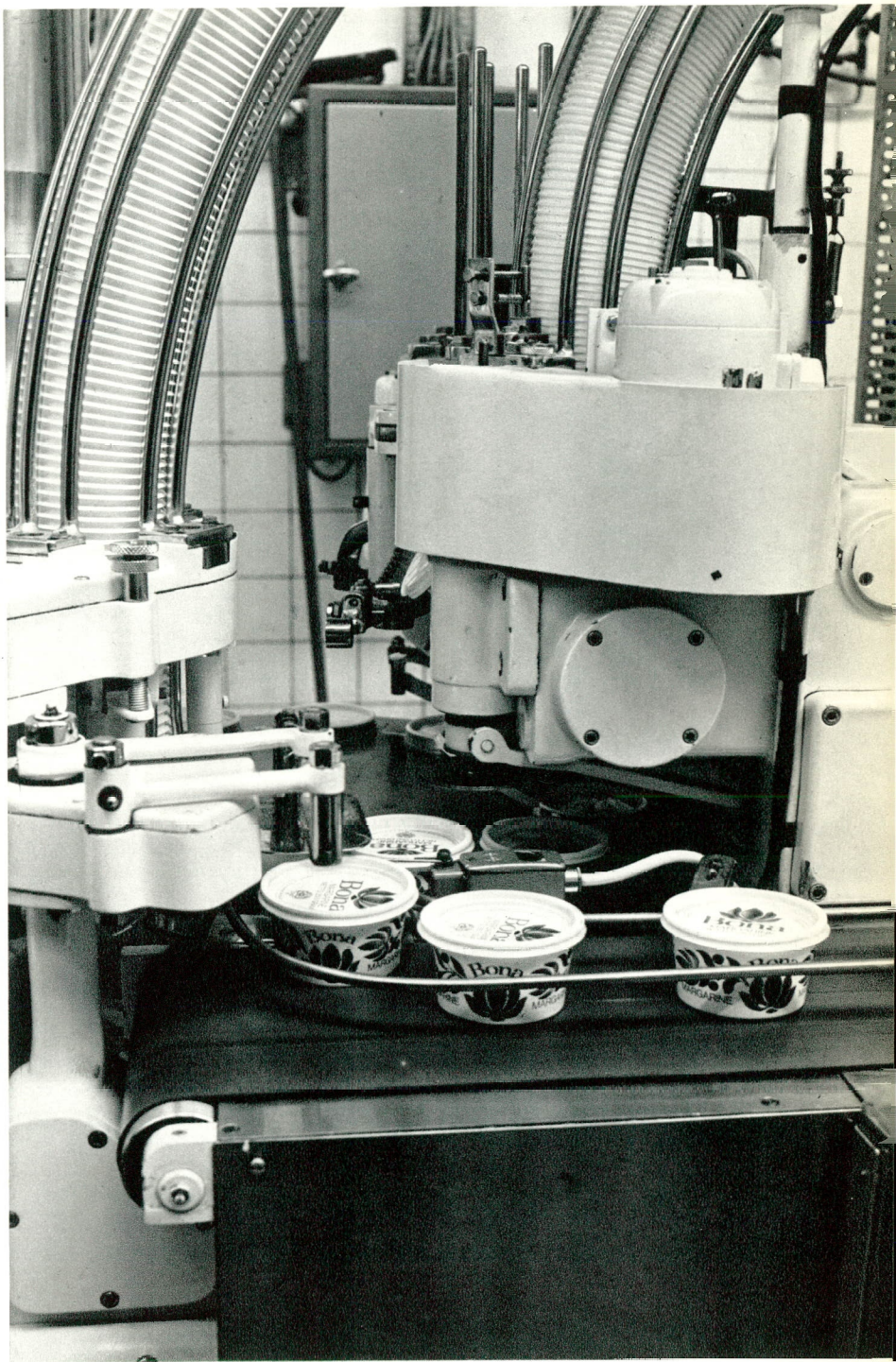
We hebben in een vorig hoofdstuk iets verteld over de verbindingen van glycerine met vetzuren. Aan elke molecule glycerine zijn drie moleculen vetzuur gebonden. Dat kunnen zijn verzadigde vetzuren, zoals stearinezuur en palmitinezuur, maar ook enkelvoudig onverzadigde, zoals oliezuur en meervoudig onverzadigde vetzuren, zoals linolzuur en linoleenzuur en tal van andere, die van de hoogsmeltende verzadigde vetzuren verschillen, doordat ze een of meer paren waterstofatomen missen. Het ontbreken van die waterstofatomen verlaagt het smelt(stol)punt.





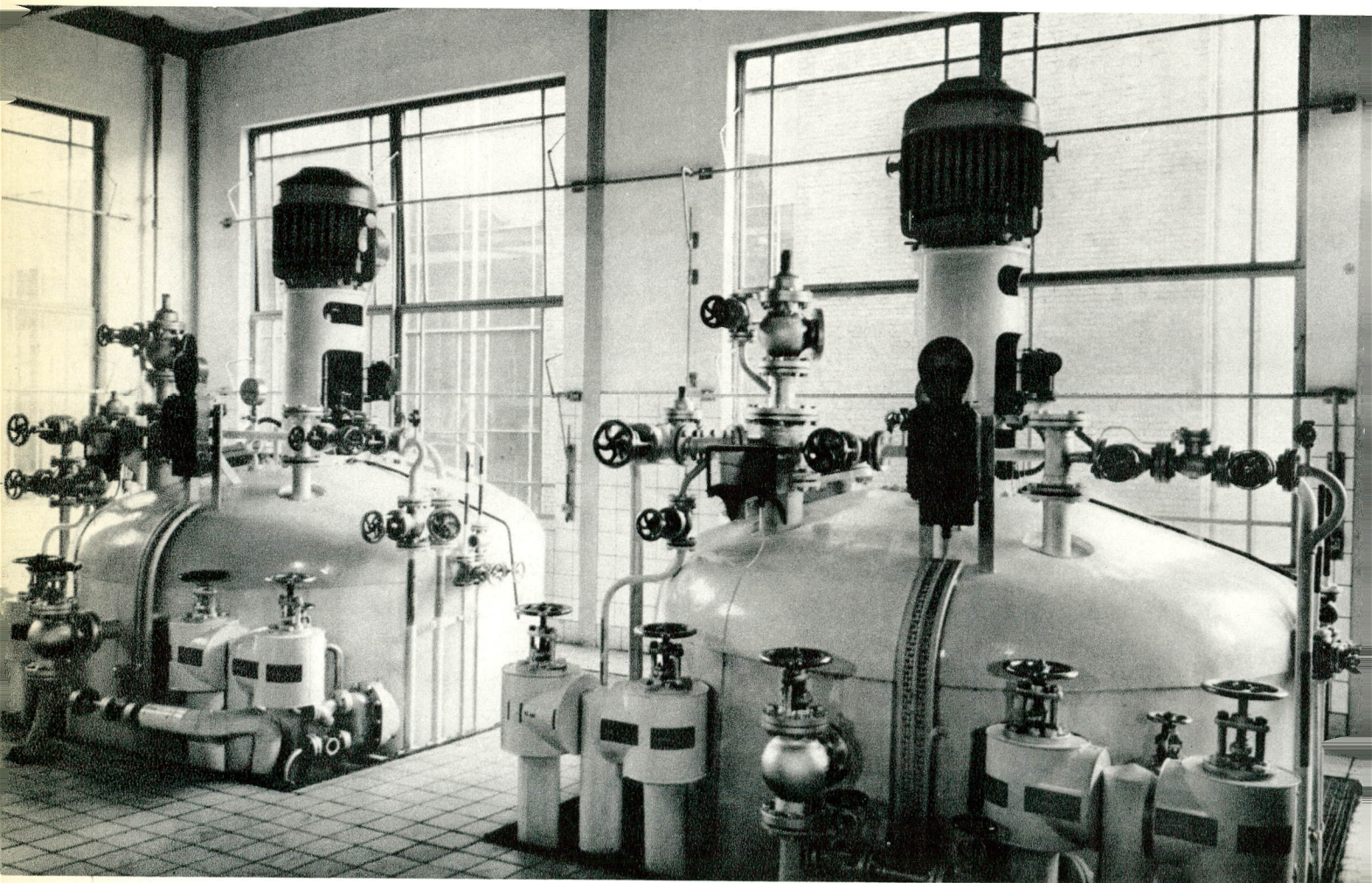
*Links boven: Veel stoere mannen om de
margarine te verpakken . . .*

Links onder: Maar zo gaat het vlugger . . .



Rechts: En zo bepaald snel!

Bovenkant hardingsketels; weet u aan welke kraan gedraaid moet worden?



In Engeland mocht het woord „butter“ niet gebruikt worden in reclame voor margarine. De Stork-margarinefabriek startte een reclamecampagne met de slogan: „Is Stork Margarine?“

In wat we in het dagelijks leven een vet noemen, komen dus minder onverzadigde vetzuren voor dan in wat we een olie noemen. Dat verschijnsel van onverzadigdheid komt niet alleen voor bij vetzuren; tal van andere koolstofverbindingen vertonen het ook. Twee Franse scheikundigen, Sabatier en Senderens, ontdekten dat er een methode was om die onverzadigde verbindingen waterstof te doen opnemen en ze zo om te zetten in verzadigde. Ze deden dat door de damp van de onverzadigde verbindingen tezamen met waterstof te leiden over fijn verdeeld nikkel, dat dan als katalysator fungeerde. Dit zou voor de margarineindustrie een aantrekkelijke vondst kunnen zijn, omdat op deze wijze oliën een hoger smeltpunt zouden krijgen en zo voor margarine bruikbaar werden. Het nare was echter dat men in die dagen niet kon manipuleren met de damp van oliën; de meeste ontleedden voordat zij in voldoende mate in damp konden worden omgezet. De Duitser Normann en de Rus Wilbuschewitch ontdekten echter in het begin van deze eeuw dat men deze behandeling met waterstof in tegenwoordigheid van nikkel, de z.g. hydrogenering, ook kon toepassen op vloeistoffen; de katalysator werd door de olie geroerd en waterstof werd onder tamelijk hoge druk in het reaktievat geblazen. De temperatuur moest daarbij ongeveer 200 °C zijn.

Deze ontdekking werd in 1913 voor het eerst op technische schaal toegepast en het zal duidelijk zijn hoe belangrijk deze „vetharding“ werd voor margarine; nu immers was het mogelijk om walvis- en vistraan, die in hun oorspronkelijke staat niet bruikbaar waren, en al die plantaardige oliën, waarvan het smeltpunt te laag was, te gaan benutten. Men had het nu in de hand om composities te maken van elk gewenst smeltpunt.

Er waren andere vraagstukken op te lossen wilde men een geslaagde margarine verkrijgen. Neem bijvoorbeeld de kleur. Reeds Chevreul had vetten door langzame kristallisatie in verschillende frakties gescheiden, die allemaal vrijwel wit waren. Eén ervan had een glans, die sterk herinnerde aan die van parels (Grieks: margarites) en die had hij margarine genoemd (oleomargarine). Juist deze fraktie verwerkte Mège Mouriès in zijn produkt, dat dus ook volkomen wit was. Die bleke kleur werd snel verholpen; in 1876 bereidde een Venlose apotheker, van der Grinten, een boterkleursel dat de margarine een kleur gaf die „net echt“ was.

Toen men echter plantaardige oliën ging verwerken kreeg men te doen met een tegengesteld probleem. Sommige oliën waren te donker van kleur en die moest men dus bleken. Dat is niet zo heel moeilijk; wanneer men een olie een tijdje roert met een speciaal soort zeer poreuze aarde, bleekaarde, of met een stof als norit, dan hechten de kleurstoffen zich aan het oppervlak van deze bleekmiddelen en blijven bij het filtreren met het adsorbens op het filter achter, terwijl een

vrijwel kleurloze olie (of vet) uit het filter komt. Er waren nog meer problemen, bijvoorbeeld de ontleding van oliën en vetten in glycerine en vetzuur. In de meeste natuurlijke oliën en vetten komen vrije vetzuren voor. Nu hebben we gezien dat de zouten van vetzuren met natrium en kalium zepen vormen; zepen die in water oplossen. Wanneer we dus vetten roeren met een berekende hoeveelheid loog, dan worden die vrije vetzuren gebonden als zeep en lossen op in het water. Deze zeepoplossing scheidt men dan van het vet en wanneer dit nagewassen wordt met water, zijn we de vrije vetzuren kwijt. In de moderne praktijk gaat dit ontzuurproces aan het eerder genoemde bleekproces vooraf.

Ik weet niet of veel lezers en lezeressen in hun jeugd zijn vergast op de echte Lofodische levertraan, maar ik herinner me wel hoe naar die rook. Dat doen een heleboel oliën en vetten, waardoor die de geur van de margarine zouden kunnen bederven. In de eerste tijd van de fabricage heeft men getracht dergelijke geuren te camoufleren, maar beter is het natuurlijk om ze weg te nemen. Welnu, dat kan. Alles wat de neus waarneemt is vluchtig, dat wil zeggen: is verdamppt. Eau de cologne ruiken we doordat deze vluchtig is. Uit ervaring weten we dat onze neus een uiterst gevoelig instrument is. Als we bijvoorbeeld een milligram muskus (een dierlijke reukstof die zeer verdund in parfums wordt gebruikt) zouden laten verdampen in de grote zaal van het Concertgebouw dan zouden we duidelijk muskus ruiken. De stoffen die de reuk van olie of vet bepalen zijn min of meer vluchtig, maar de hoeveelheden waarin ze voorkomen zijn gering. Als we deze geringe hoeveelheden kunnen laten verdampen en die damp dan afvoeren, wordt het produkt reukloos. Hiertoe verhit men de te behandelen vetten en oliën onder verminderde druk, terwijl er oververhitte stoom door wordt geblazen. Deze stoom wordt afgevoerd, waarbij de vluchtige verbindingen worden meegenomen en een z.g. gedesodoriseerde olie overblijft.

Recapitulerend kunnen we dus zeggen: vrije vetzuren worden verwijderd met loog, kleur met bleekarde en reuk en dus smaak door stomen, terwijl het smeltpunt geregeld kan worden door (ge)harde vetten te vermengen met laagsmeltende produkten. We hebben nu ter beschikking een compositie, die volkomen kleur-, reuk- en smaakloos is. En daarmee kunnen we dan margarine maken en niet alleen margarine, maar ook bak- en braadvetten, frituurvet, bakkerijgrondstoffen en nog veel meer. In principe zou men kunnen zeggen dat een compositie met een bepaald smeltpunt in zekere mate onafhankelijk is van de verwerkte grondstoffen, of als dat duidelijker is, dat de grondstoffen elkaar in zekere mate kunnen vervangen. Tenzij speciale eisen worden gesteld aan een margarine (b.v. plantaardige margarine), kan de fabrikant zich laten

Wist u niet dat ook theologen zich met margarine bemoeid hebben? Toch is dat zo. In 1916 deed, op verlangen van de toenmalige bisschop van Den Bosch, ene Mgr. Dr. A. C. M. Schaepman uitspraak over de vraag of plantenmargarine door de roomsen op Goede Vrijdag gegeten mocht worden (zuivel was verboden). Het antwoord luidde: „Ja, mits er een speciale wikkel om die margarine kwam“.

leiden door de marktprijzen van de grondstoffen en zijn know how. Dit weerspiegelt zich ook in de verhoudingen waarin de grondstoffen worden verwerkt. Met een paar voorbeelden, de Nederlandse industrie betreffende, kunnen we dit illustreren. Er bestaat op dit gebied namelijk een enquêteresultaat, dat gegevens bevat over de jaren 1928, 1938, 1956, 1959, 1962 en 1965. Daar vinden we de diverse grondstoffen gerangschikt naar hun belangrijkheid voor de fabricage. Welnu, in 1938 staat palmolie bovenaan en walvistraan onderaan. In 1956 is kokosolie de palmolie voorbijgestreefd, maar walvis- en vistraan zijn op de derde plaats gekomen. Drie jaar later staan deze marinetranen bovenaan gevolgd door palmolie, terwijl kokosolie is afgezakt naar de 8e plaats. Grondnotenolie, in 1959 op de 5e plaats, is in 1965 gedaald tot de laatste of 11e plaats. In datzelfde jaar is sojaolie, in 1956 op de 5e plaats, geklommen naar de 2e plaats. Deze veranderingen zijn voor een zeker deel toe te schrijven aan prijsveranderingen.

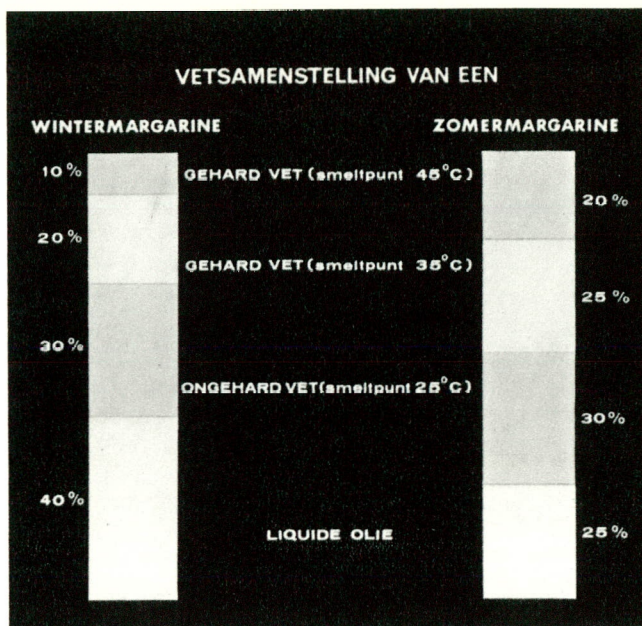
Bekijken we nu eerst de margarine. De Warenwet, of beter het margarinebesluit, bepaalt dat er minstens 80% vet aanwezig moet zijn en hoogstens 16% water. In vele gevallen bestaat de waterfase uit magere melk, ook wel ondermelk of taptemelk genoemd. Die wordt dan in de fabriek gepasteuriseerd, waardoor de meeste bacteriën worden gedood. Maar voor de veiligheid vindt dan toch nog een bacteriologische controle van de gepasteuriseerde melk plaats. Vervolgens wordt de melk bedeed met een zorgvuldig gekweekte bacteriekultuur, z.g. zuursels, die een verzuring moet veroorzaken. Dat is dus ongeveer hetzelfde wat gebeurt met de room waaruit roomboter wordt gemaakt. Die bacteriën, die zo in de ondermelk worden gebracht, veroorzaken twee veranderingen. Uit de aanwezige melksuiker (lactose) wordt melkzuur gevormd en uit andere bestanddelen aromastoffen. Vele van de aromastoffen van de roomboter, waaronder diacetyl, zijn chemisch geïdentificeerd en kunnen, eventueel langs synthetische weg bereid, worden toegevoegd om de smaak van de margarine te verbeteren. Men werkt dan ook in vele fabrieken met z.g. boteraroma's. Het verzuringsproces van de taptemelk geschiedt bij lage temperatuur, omdat de beste resultaten worden bereikt wanneer dit langzaam gebeurt; een te snel proces geeft ongewenste nevenreacties. Men spreekt in de industrie dan ook van het „rijpen“ van de melkfase. De rijpe melkfase bevat naast alle eiwitten van de melk, de niet omgezette melksuiker, melkzuur, diacetyl en andere aromastoffen en natuurlijk, water. De hoeveelheid eiwit in de voltooide margarine is zo gering dat de voedingswaarde ervan kan worden verwaarloosd, maar toch is het eiwitgehalte belangrijk. Het eiwit immers is opgelost en deze oplossing is in het gerede produkt aanwezig als zeer fijne bolletjes, druppeltjes, hetgeen heel belangrijk is voor de braadeigenschappen van de margarine. Immers, wanneer we die verhitten

in een pan, dan zien we tijdens het smelten schuimvorming; het water van de druppeltjes is aan het verdampen. Wordt de temperatuur nog hoger dan nemen de eiwitten (en ook de aanwezige suiker, o.a. melksuiker), een bruine kleur aan, net precies de kleur die de huisvrouw t.z.t. wil zien verschijnen in haar jus. Maar wil de jus voldoen aan de kritische zin van de kok of kokkin, dan moeten die bruine bestanddelen niet samenballen, d.w.z. niet gaan koeken, maar fijn verdeeld blijven. De emulsie houdt door het uitbraden op te bestaan, maar ze moet overgaan in een uiterst fijne suspensie. Het is dus zaak de oorspronkelijke druppeltjes zodanig te emulgeren, dat ze na het uitbraden gescheiden blijven en geen spateffekt geven. Dit bereikt men door een emulgator toe te voegen, zijnde lecithine, een natuurprodukt dat doorgaans bereid wordt uit de sojaboon.

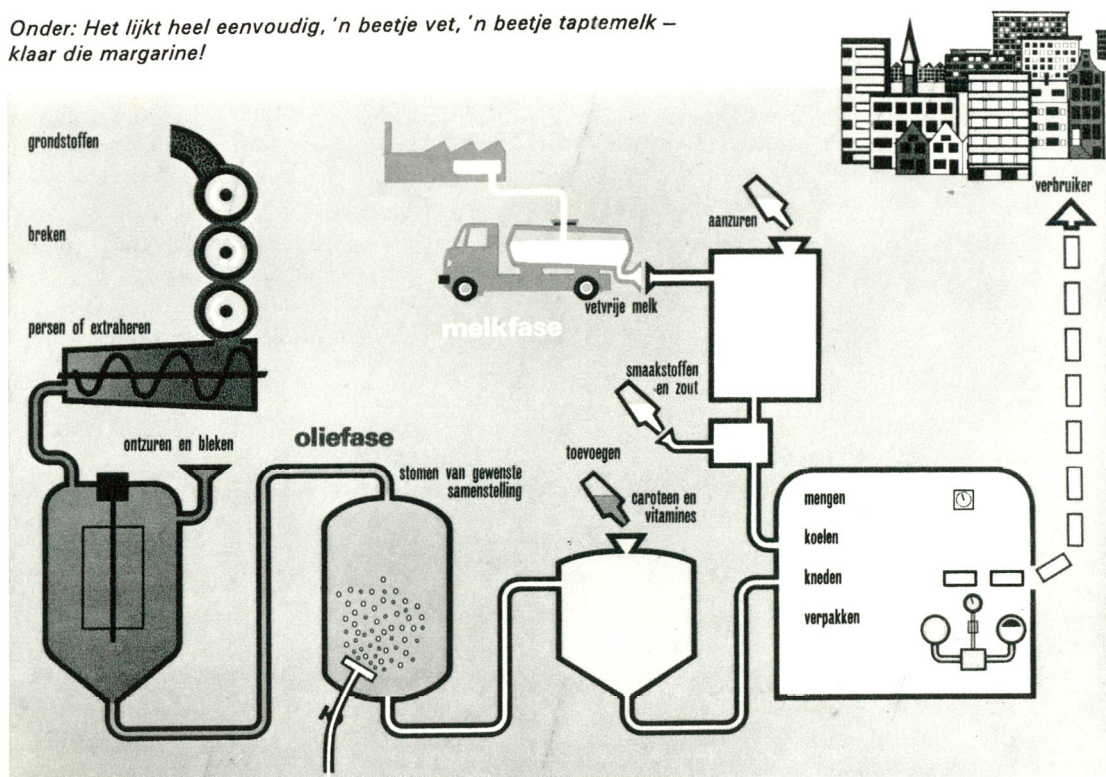
We hebben gezien dat de vetten van de compositie vrijwel kleurloos zijn en we weten ook dat de melkfase vrijwel wit is. Maar de consument eist een gele, goudkleurige margarine en dus moeten kleurstoffen worden toegevoegd. Ik noemde al het „boterkleursel” van Van der Grinten, maar in de loop van de jaren zijn er tal van boterkleursels aan de markt gekomen. Het heeft jaren geduurd voordat de autoriteiten, verantwoordelijk voor de volksgezondheid, bemerkten dat sommige van die kleurstoffen op de duur schadelijk en met name kankerverwekkend konden zijn. Tegenwoordig is dan ook het toezicht op de te gebruiken kleurstoffen zeer scherp. In sommige landen, zoals b.v. Frankrijk, is toevoeging van synthetische kleurstoffen verboden. In dat geval kan men met het bleken van de vetten minder ver gaan en bijvoorbeeld onvolledig gebleekte palmolie toepassen. Maar dat is natuurlijk ingewikkelder dan een experimenteel bepaald percentage steeds gelijke kleurstof toe te voegen.

Er zijn echter nog andere toevoegingen van belang. Tijdens de eerste wereldoorlog (1914-1918) exporteerden de Denen heel veel boter en aten zelf margarine. Toen bleek dat er oogafwijkingen ontstonden, die tot nachtblindheid konden leiden, iets dat men in de botertijd niet had geconstateerd. Dat was natuurlijk, na de oorlog, een groot argument tegen de margarine. Immers de boter moest een stof bevatten die beschermde tegen nachtblindheid, die de margarine miste. Kort daarna kwam de kennis van de vitamines van de grond en bleek het dat deze geheimzinnige stof vitamine A was. Vitamine A komt voor in melk en boter, in sommige organen zoals de lever, maar sommige planten bevatten kleurstoffen, carotenen, waaruit ons lichaam zelf vitamine A kan maken. Caroteen, dat kan worden beschouwd als provitamine A, wordt echter als kleurstof in de margarine verwerkt, terwijl daarnaast een voldoende hoeveelheid vitamine A als zodanig wordt toegevoegd. Men vond in boter ook vitamine D, dat bescherming geeft tegen

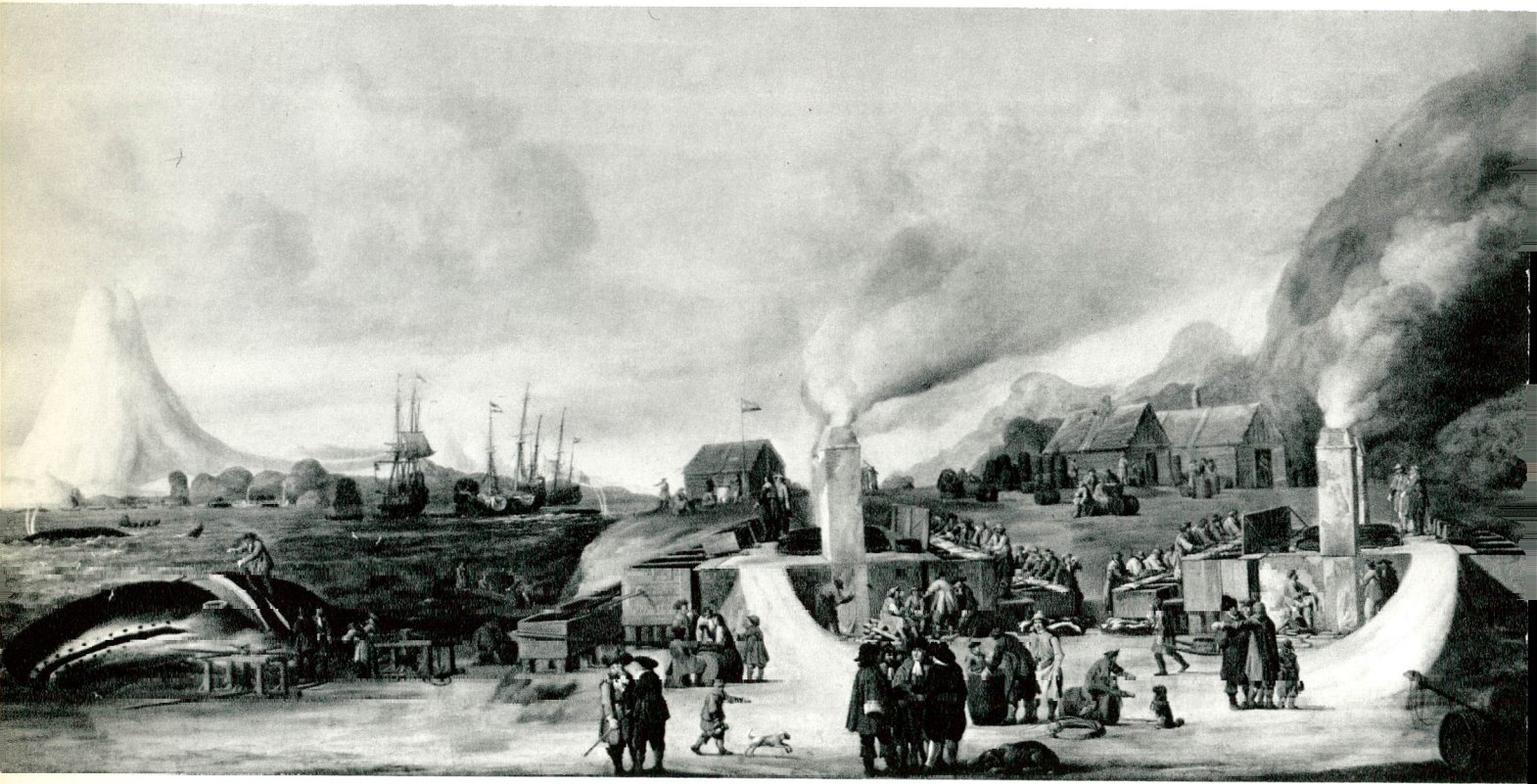
Boven: Wat de koe niet goed kan, kan de margarinefabrikant wel: vetsamenstelling aanpassen aan het seizoen.



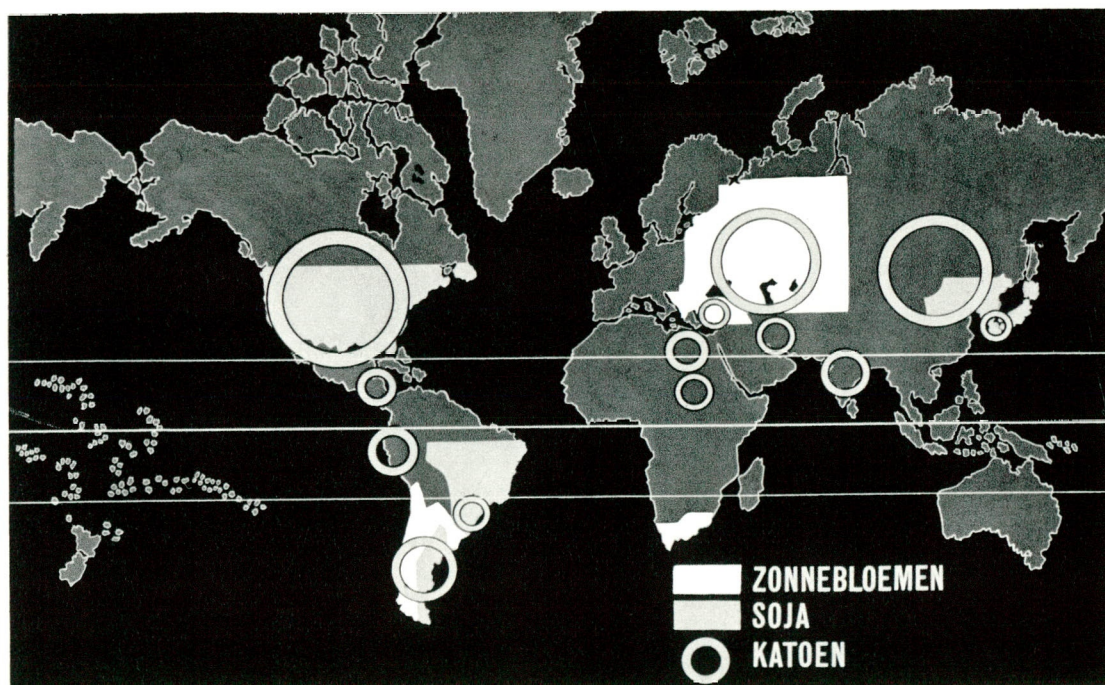
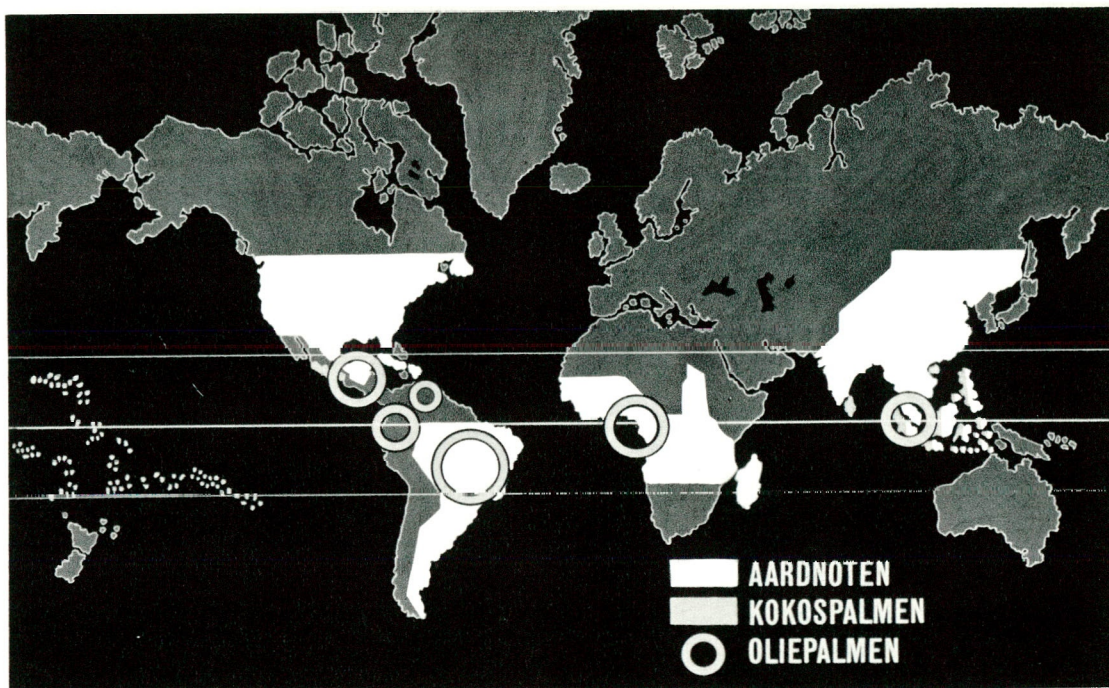
Onder: Het lijkt heel eenvoudig, 'n beetje vet, 'n beetje taptemelk – klaar die margarine!

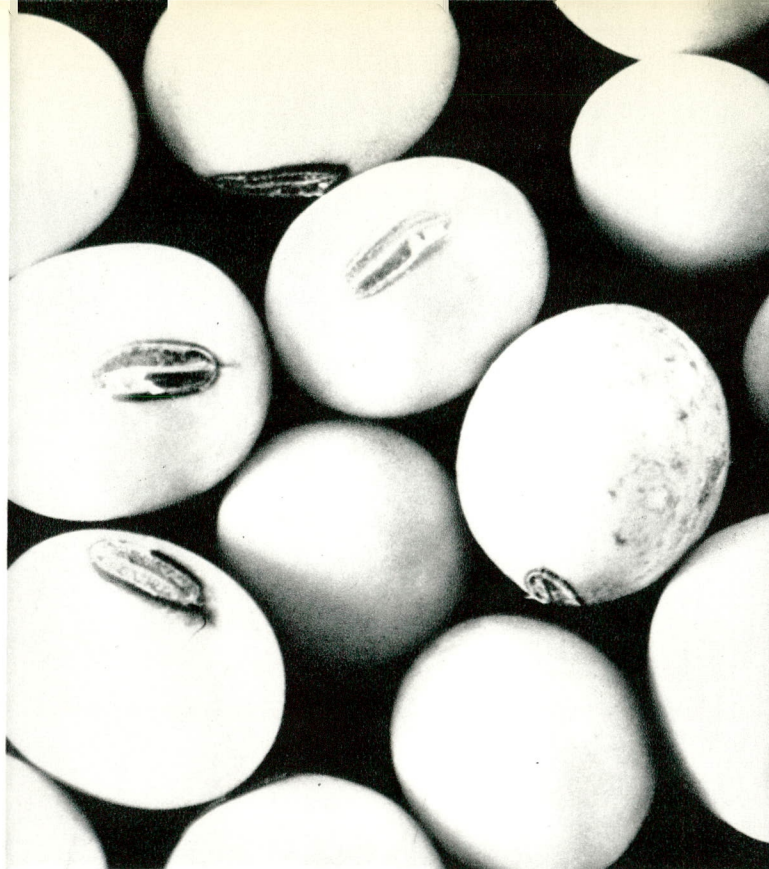


Rechts: Waar alles vandaan komt wat in de margarine verwerkt wordt.



Smerenburg: Pas op voor stank – verwacht geen dank.





*Rechts: Zonnebloemen
zwaar van zaad.*

Links: Sojabonen . . .

. . . op het veld (onder).

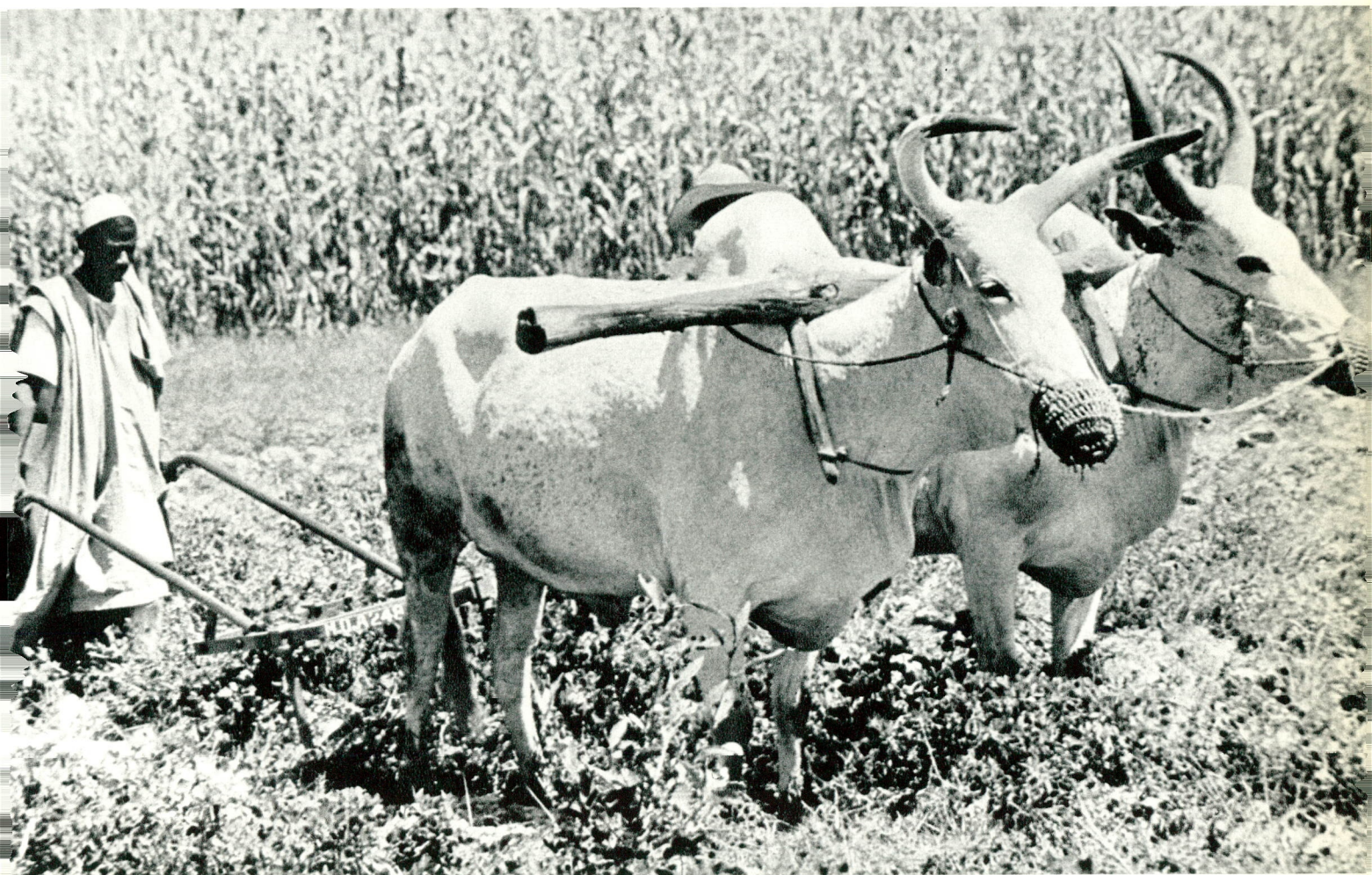




Ook voor deze gewassen combines!



Met kracht van buffels oogsten we de apenoten . . .



... maar met een tractor gaat het vlugger.



Toen de veehouders nog erg kwaad waren over de margarine nam de volksvertegenwoordiging in de staat New Hampshire een bepaling aan, dat alle margarine rose gekleurd moest worden. Tot verontwaardiging van de boeren verklaarde het Supreme Court deze bepaling ongeldig.

ziekten als rachitis of Engelse ziekte; ook dat vitamine voegt men toe in voldoende hoeveelheden en men kan dan ook wel zeggen dat de hedendaagse margarine met betrekking tot de vitamines A en D zeker niet onderdoet voor natuurboter. Ook gewoon keukenzout wordt aan de meeste margarines toegevoegd. Voor een deel is dat een atavistisch verschijnsel; om praktische redenen heeft men in onze streken eeuwenlang gezouten boter gegeten, omdat deze langer houdbaar was dan ongezouten. Toen de margarine haar intree deed, het vervangingsmiddel van boter, weet u wel, eiste de smaak van het publiek gezouten margarine. Dat in de kinderjaren van de margarine dit conserverend effect dankbaar werd aanvaard is duidelijk. Want, zoals boter wordt bedreigd met bederf, is margarine daar ook aan onderhevig, hoewel met de moderne fabricagemethoden het gevaar veel geringer is geworden.

Dat bederf wordt veroorzaakt door bacteriën, gisten en schimmels. Zo zijn er gisten, die de margarine een zeepachtige smaak kunnen geven en schimmels die ranzigheid kunnen veroorzaken, de z.g. parumranzigheid. Bepaalde bacteriën kunnen de eiwitten afbreken tot kwalijk riekende stoffen; allemaal gevaren voor de kwaliteit en de houdbaarheid. Het ligt dus voor de hand om aan de margarine conserveermiddelen toe te voegen, maar weer is de wet in dit opzicht heel streng. Alleen benzoëzuur of sorbinezuur tot percentages van 0,2% c.q. 0,1% zijn toegestaan.

Indien margarine, evenals andere oliën en vetten, lange tijd in contact is met de lucht kan zij oxyderen, hetgeen aan het produkt een ranze smaak geeft. Licht bevordert de oxydatie in hoge mate, evenals sporen metalen, met name koper.

koninginnen en prinsessen

In het voorafgaande hebben we terloops iets verteld over de wijzigingen in het grondstofverbruik in de margarineindustrie en daarover nogal vage aanduidingen gedaan. We willen nu de oliën en vetten, voor zover die heden ten dage van belang zijn, de revue laten passeren. We beginnen dan met op te merken dat de vetfase van vele hedendaagse margarines van plantaardige oorsprong is. Wanneer we nu in wereldverband de plantaardige bronnen van oliën en vetten bekijken in de volgorde van hun belangrijkheid, dan luidt het lijstje:

Olie	Produktie 1967
Soja	5.515.000 ton
Zonnebloem	3.100.000
Arachide, grondnoot	3.035.000
Katoenzaad	2.310.000
Kokos	2.170.000
Raap	1.630.000
Olijf	1.360.000
Palm	1.180.000
Palmpit	445.000
Sesam	—
Babassoe	65.000

De sojaolie is afkomstig van de sojaboon, een uiterst merkwaardige en belangrijke plant. Het is een vlinderbloemige, die in ruim 400 verschillende soorten voorkomt. Al naar de soort wordt de plant 25-200 cm hoog en tussen zaaien en oogsten verlopen, wederom naar de soort en de omstandigheden, 80-200 dagen. De kultuur vraagt een rulle grond, warmte en weinig neerslag. In de peulen komen 1-4 zaden voor, die geel, groen, bruin, violet-zwart of zelfs gevlekt kunnen zijn. Het is een heel oud kultuurgewas; ruim 2000 jaar voor Christus vinden we reeds sporen hiervan en eeuwenlang is het het volksvoedsel geweest in Oost-Azië. Het werd vers en gekookt genuttigd; men maakte van de al of niet gekiemde of gerooste bonen meel, dat weer als grondstof diende voor brood, melk, kaas, bier, azijn e.d. Ook de ketjap is een sojaproduct. De sojaboon verdient deze populariteit ten volle. Behalve ongeveer 20% uitstekende olie bevat de boon 40% eiwit en 20% koolhydraten. Ruw gerekend komt het eiwitgehalte van 1 kilo droge bonen overeen met dat van twee snees (= 40) eieren. Het is dan ook niet te verwonderen dat de laatste jaren uit dat eiwit vleesvervangingsmiddelen zijn gemaakt; al bevat het soja-eiwit dan niet alle

Als men iets oncontroleerbaars wilde opdissen, dan was het ver weg gebeurd, bij voorkeur in Amerika. Zo publiceerden in de twintiger jaren een aantal zuivelfabrieken een „rapport” waarin stond, dat men in Amerika onderzoeken had gedaan, die aantoonde dat kinderen die met boter gevoed werden 6 pond per halfjaar aankwamen. Gaf men diezelfde kinderen margarine, dan werden ze één pond lichter. Welke kinderen, hoeveel kinderen, hoe oud ze waren en wie het onderzoek heeft gedaan is nooit bekend geworden!

voor de mens onmisbare aminozuren in voldoende mate, toch kan het een grote rol spelen bij de voeding in onderontwikkelde gebieden. De eerste sojabonen kwamen in 1908 naar Europa in de vorm van een proefzending van een Japanse firma aan een Londense. Hetzelfde jaar nog zette die Engelse onderneming 5000 ton om en in 1909 was de omzet al gestegen tot 300.000 ton. De voornaamste produktielanden zijn tegenwoordig USA, China en Mantsjoerije, terwijl daarnaast ook bonen worden verbouwd in Japan, Korea, Indonesië, Rusland, Brazilië en Canada. Voor wie het interesseert: de botanische naam is *Glycine max* (L) Merrill. De cultuur is betrekkelijk eenvoudig en bedrijfszeker en de laatste jaren zijn er rassen gewonnen, die machinaal oogsten mogelijk maken. Ook schijnt men voortgang te maken met het ontwikkelen van rassen die het wél doen in gematigde klimaten.

In belangrijkheid komt op de tweede plaats zonnebloemolie. De zonnebloem is, evenals de aardappel en de olienoot, van Amerikaanse oorsprong. De eerste zaden kwamen in 1569 naar Europa en de „importeur” Monardes berichtte dat de Indianen de zonnebloem, *Helianthus annuus* L., een gezegende plant noemden en op eenvoudige manier olie wonnen uit de pitten. Hoewel in vele Nederlandse tuinen en tuintjes wel één of meer zonnebloemen staan is het in ons klimaat niet mogelijk ze in het groot lonend te verbouwen; om veel olie te produceren moet een plant veel energie, dus zonneschijn, opvangen en daar is de zonnebloemplant wel op gebouwd. De naar verhouding hoge stengel draagt grote bladeren, die spiraalsgewijs zijn geplaatst, zo, dat de zonnestraling uit elke richting wordt opgevangen. De zonnebloem draait met de zon mee (vandaar zonnebloem). Wil de opbrengst echter behoorlijk zijn, dan is een droger en zonniger klimaat dan wij hier kennen nodig. In de USSR en vooral in de Oekraïne, Zuidoost-Europa en Turkije is het klimaat gunstiger, maar ook buiten Europa, in Argentinië, Uruguay, Chili, Mexico, Zuid Afrika, Tanganjika, China en Canada is de cultuur lonend. Per hectare worden ongeveer 3000 kilogram pitten geoogst, die ongeschild ca. 22-36% olie bevatten; het komt sporadisch voor dat dit percentage tot 50 stijgt. Het wordt eentonig, maar ook de zonnebloemolie is van voortreffelijke kwaliteit; het is een olie die in Oost-Europa zeer populair is. Tijdens de lange, lange vastentijden in de orthodoxe kerken is het gebruik van alle dierlijke voeding verboden; dan brengt deze olie uitkomst, zozeer, dat in sommige streken de naam ervoor „Vastenolie” is.

Als u na deze prozaïsche uiteenzetting op poëtische wijze aan de zonnebloem wilt denken, stelt u zich dan de prachtige schilderijen voor van Corbet, Manet, Gauguin en niet te vergeten van Gogh, die de zonnebloem tot onderwerp hebben.

In de jaren 1513-1524 werkte op Cuba de Spaanse mijndeskundige Oviedo en hij maakte daar

kennis met een hoogst merkwaardige peulvrucht. Niet alleen rijpte die peul ondergronds, maar ze werd zo hard, dat de zaden erin klapperden. „Klapperende noot” was de eerste Europese naam voor een vrucht, die een groot aantal namen heeft: aardnoot, grondnoot, olienoot, apenoot, pinda, katjang, arachidenoot; allemaal namen voor de *Arachis hypogaea*. Ze behoort, evenals trouwens de sojaboon, tot dezelfde familie als onze erwten en bonen (vlinderbloemigen), maar het is in zoverre een merkwaardige plant dat, nadat de geelrode bloesems bestoven en bevrucht zijn, de vruchtbeginsels in de aarde dringen, soms wel tot 8 cm diep. Tijdens het rijpen van de peulen ziet men aan de plant dus geen vruchten, maar wel stengels die als luchtwortels in de grond verdwijnen, de vruchstelen. De stamlanden van de arachis zijn de steppegebieden van Zuid-Amerika en speciaal van Brazilië. Het blijkt dus dat de merkwaardige groeiwijze een aanpassing betekent aan het klimaat; bloei en bevruchting wanneer er vocht in overvloed is, rijping beschut tegen uitdrogende winden. Tegenwoordig is de aardnoot verspreid door alle tropische gebieden; de belangrijkste exportlanden zijn India, China, Senegal, Nigeria, Ghana, maar ook Indonesië, Zuid-Afrika, Argentinië, Birma, Uganda, Soedan, het Congogebied en . . . Brazilië. In Europa worden alleen in Spanje pinda's op commerciële schaal verbouwd. Van de wereldoogst wordt ongeveer één kwart geconsumeerd in de landen van de produktie, maar het zal de lezers wel bekend zijn dat ook in andere landen veel aardnoten worden gebruikt als versnapering en in de vorm van pindakaas. In gedroogde toestand bevatten de nootjes 45-50% olie van uitstekende kwaliteit, die niet alleen als grondstof voor margarine en bak- en braadvetten wordt gebruikt, maar ook voor bak- en slaolie.

Voor velen zal het als een verrassing komen dat nummer vier op de lijst staat: katoenzaadolie. Katoen, *Gossypium*, is één van de oudste kultuurplanten; 4000 jaar geleden bestonden er katoen velden in India en 2500 jaar geleden begonnen andere volken met de aanplant ervan. Ook in Amerika was de katoen al voor de ontdekking door Columbus bekend en de eerste reizigers in het nieuw ontdekte territorium erkenden heel wel de mogelijkheden van de katoen. Aangezien echter de benodigde werkkrachten ontbraken, werden vanaf 1520 negers uit Afrika gehaald om als slaven op de plantages te werken. Op goede gronden wordt aangenomen dat in de zestiende eeuw alleen al 150.000 negerslaven werden geïmporteerd. Oorspronkelijk was het doel van de katoenteelt de zaadpluis, de linters, die een belangrijke grondstof werden in de textielindustrie. Toch wisten Herodotus en Theophrastus al dat de zaden oliehoudend waren, maar eerst ongeveer honderd jaar geleden werden pogingen gedaan om de olie te winnen. Dat is zeker de moeite waard, omdat het oliegehalte van de zaadkorrel 15-25% bedraagt.





*Rechts: Nog volop handwerk
bij de katoenoogst.*

*In Afrika bouwen ze nog pyra-
mides, maar nu van grondnoten.*



Als vijfde onderwerp in onze serie boekjes ter gelegenheid van de jaarwisseling hebben wij „Margarine, oliën en vetten” gekozen.

Eén van de redenen hiervoor was, dat het in 1969 honderd jaar geleden was, dat met de produktie van margarine werd begonnen.

Door verschillende omstandigheden is de N.V. Drukkerij VADA niet in staat geweest het boekje vóór de feestdagen te verzenden. Het verschijnt nu dus in 1970, en hoewel wat laat, wil ik toch van deze gelegenheid gebruik maken u een goed Nieuwjaar toe te wensen.

Indien u een dubbel exemplaar ontvangt, wilt u er ons dan een terugzenden?

Mocht uw adres intussen veranderd zijn verzoeken wij u ons dit te willen mededelen. Het is de bedoeling, dat de boekjes zoveel mogelijk aan de adressen van instituten, bibliotheken, scholen, firma's, enz., waar men werkzaam is, worden toegezonden.

De Directeur,

Dr. C. Engel



„De rechtvaardige zal als een palmboom bloeien ‘, zegt de Bijbel; hier bloeit zo’n palm.



Eeuwenlang moesten de zaadpluizen en de zaden door handenarbeid gescheiden worden. Eerst in de vorige eeuw kwam de cotonginny in gebruik, die het ontpitten overnam. Tegenwoordig heeft men door doelmatige rasverbetering katoenplanten gekweekt, waarvan de stapellengte groter is dan voorheen, maar die ook zo gelijkmatig groeien dat mechanisch oogsten mogelijk is. De machine zuigt door vacuum de zaden met hun pluizen uit de opengesprongen rijpe kapsels. Een katoenplant levert ongeveer één kilo ruwe katoen, hetgeen neerkomt op ongeveer de helft aan zaad.

Amerika was het eerste land dat katoenzaadolie fabriceerde en de eersten, die in Europa de mogelijkheden van die olie onderkenden, waren de Italianen, die deze goedkope olie importeerden, raffineerden en dan verkochten als olijfolie. Men kan zeggen dat dit bedrog niet schadelijk voor de volksgezondheid was; goed geraffineerde katoenolie is voortreffelijk van kwaliteit en kan in de meeste gevallen olijfolie vervangen, óók als tafelolie. Van de leveranciers is de USA verreweg de belangrijkste; ongeveer $\frac{1}{3}$ van de wereldproduktie komt daar vandaan. Verdere teeltgebieden zijn: China, USSR, India en Egypte, maar ook Mexico, Pakistan en Brazilië zijn aan de markt.

En nu wordt het dan langzamerhand tijd om uit de doeken te doen waarom boven dit hoofdstuk gesproken wordt over „Koninginnen en prinsessen”. Zo'n koningin is namelijk de boom, die destijds door Linnaeus *Cocos nucifera* gedoopt werd: de kokospalm. In de landen waar deze voorkomt is hij dan ook van onschatbare waarde voor de inheemse bevolking. Hij levert drank: de kokosmelk; voedsel bereid met klappervlees; grondstof voor textiel: de vezels van de noot; bouw materiaal: het hout en dakbedekking: de bladeren. Een wijs man heeft gezegd: de kokospalm heeft 99 toepassingen en de honderdste hoeft alleen nog maar te worden ontdekt. Het is een typisch tropische boom, die zon en vocht nodig heeft, vandaar dat hij in de tropen voorkomt aan de zeeoever en de mondingen van rivieren. Voor de algemene verspreiding in tropische gebieden heeft de boom zelf gezorgd; de vruchten zijn waterdicht, zeer bestendig tegen allerlei invloeden en kunnen, meegevoerd door zeestromingen, reizen maken van duizenden kilometers. De kokospalm kan tot meer dan dertig meter hoog worden en in de kruin groeien de kostbare vruchten. Vanaf het achtste tot het honderdste jaar draagt de palm vruchten, tot een aantal van ca. 200 noten per jaar. Een eigenlijke oogsttijd is er niet, het gehele jaar door kunnen rijpe vruchten worden gewonnen. Het oogsten gebeurt nog met de hand; inheemsen, al of niet gewapend met een kapmes klimmen naar boven en nemen wat van hun gading is. Voor zover de oogst bestemd is voor de industrie worden de noten dan opengekapd en het vruchtvlees er uit

Van de grote steden was het Haagje de laatste, die overstapte op margarine in de nette winkels. Wel herbergde de hofstad de eerste melkinrichting, die margarine meegaf met de karretjes van de bezorgers.

gehaald om in de zon te drogen. Na 3-5 dagen is de droging zover gevorderd dat de kopra kan worden verscheept. Tijdens het drogen wordt een behoorlijk percentage vet ontleed.

Het vetgehalte van de kopra is zeer hoog: 60-70%; uit één kilo wordt dus ongeveer 650 gram vet gewonnen. Zoals we reeds zeiden is de kokospalm verbreid door de gehele tropengordel. Zuid-Oost-Azië, inclusief de Zuidzee-eilanden en Afrika zijn de hoofdleveranciers, terwijl ook Midden-Amerika aan de markt is.

We willen nu iets zeggen over raapolie; dit is de enige spijsolie die in ons land wordt gewonnen. Het zal nauwelijks nodig zijn een beschrijving te geven van de cultuur; vrijwel iedereen in ons land is wel ooit bekoord door de geel bloeiende akkers, die in de vroege zomer het groen van de overige gewassen zo fraai afwisselen. De teelt van de *Brassica napus oleifera*, zoals koolzaad botanisch heet, was vroeger nogal belangrijk op vette gronden en inderdaad had de raapolie een plaats in de voedselvoorziening. Daarnaast komt koolzaad vaak voor als eerste gewas op drooggevallede polders, omdat het een aanmerkelijke structuurverbetering meebrengt. Het animo voor deze cultuur was tot voor betrekkelijk korte tijd in ons land tanende, maar door een aantal besluiten in EEG-verband nam de belangstelling weer toe.

Raapolie kon op twee manieren worden geperst: koud en warm. De op de eerste manier verkregen olie was de fijnste en werd verhandeld onder de naam boterolie; als warm geperst werd verkreeg men „gemene” raapolie. Als merkwaardigheid vertellen we erbij dat de raapolie, na geraffineerd te zijn met zwavelzuur, de patentolie opleverde, die lang geleden voor verlichting werd gebruikt in nachtlampjes en in de vernuftige Quiquetlampen, waarbij door middel van een pompje en een uurwerk de juiste hoeveelheid olie aan de vlam werd toegevoerd.

Tegenwoordig wordt de raapolie als zodanig vrijwel niet meer geconsumeerd; de hoeveelheden die aan de markt komen worden in margarine en dergelijke verwerkt.

De olijf is misschien wel de oudste olieleverende cultuurboom. In Genesis lezen we de passage over Noach, die een duif uitstuurde; toen die terugkwam met een olijftak in de snavel wist hij dat de aarde drooggevallede was. En volgens de mytologie is de grootste gunst die Pallas Athene haar stad bewees de schenking van de olijf. Inderdaad is de olijfolie eeuwenlang de spijsolie geweest in het mediterrane gebied en is dit nog. Wanneer men de statistieken over vetverbruik in verschillende landen nagaat, dan ziet men dat in het Middellandse zeegebied de margarine de olijfolie allerminst heeft verdrongen. De olie heeft inderdaad bijzondere eigenschappen. Smaak en geur zijn aangenaam en bescheiden; als frituurolie verdraagt ze hogere temperaturen dan alle andere natuurlijke oliën zonder te ontleden en de weerstand tegen bederf (ranzigheid e.d.) is

zeer goed. Dat de *Olea europea sativa* reeds zo vroeg als kultuurplant werd gehouden is licht te verklaren want de olijfboom stelt heel weinig eisen aan de bodem; men vindt de wilde olijf op terreinen, waar men niet zou verwachten dat zich een behoorlijk wortelstelsel kan ontwikkelen. Daarbij komt dat de boom weinig onderhoud vraagt zoals snoeien e.d. en zeer, zeer oud wordt. Bij de Akropolis en in de Hof van Gethsemané vindt men oeroude exemplaren, tien tot zestien meter hoog en vier tot vijf meter dik. De verhalen dat deze bomen er reeds stonden bij het begin van onze jaartelling kunnen waar zijn.

De olijven, de vruchten dus, geven 15-25% olie, afkomstig zowel uit het vruchtvlees als uit de pit. De fijnste olijfolie, de huile vierge, is afkomstig van het vruchtvlees en is koud geperst, of in sommige streken, gekoldd. De olijf is, evenals zoveel gewassen, waarschijnlijk afkomstig uit Mesopotamië, maar in de verre oudheid werd deze al verspreid. Het staat vast dat de Egyptenaren olijfolie reeds 1700 jaar voor Christus gebruikten. Behalve als voedsel werd en wordt de olijfolie gebruikt voor cosmetische produkten, maar ook voor sacrale doeleinden. In de roomse kerken bijvoorbeeld is het de olie voor de Godslamp en de Olie der Zieken heeft olijfolie als grondstof.

Tegenwoordig is Spanje nog altijd de grootste producent van olijfolie; daarop volgt Italië, dat de beste kwaliteiten levert. Men vindt de cultuur tegenwoordig echter ook in Australië, Zuid-Afrika en de laatste tijd ook in Californië. De olijfolie wordt in hoofdzaak als zodanig geconsumeerd.

Nadat we dus gesproken hebben over een koningin, komt nu de prinses aan de orde. Maar we moeten er direkt bij zeggen dat, wat Europa aangaat, ze lang miskend is. In 1434 werd Gil Eannes door de Portugese Infant Hendrik de Zeevaarder op verkenning gezonden naar de kusten van Afrika en op een dag voer hij omhoog op de kust van Guinea. In plaats van goud of iets dergelijks vond hij oliepalmen, niets dan oliepalmen. En hoewel zijn landgenoot Pero de Cutra een kwart eeuw later rapporteerde, dat de inboorlingen uit het vruchtvlees spijsvet maakten, duurde het tot de negentiende eeuw eer men tot de ontdekking kwam dat de oliepalm als bron voor spijsvet zeer waardevol is. De boom levert namelijk het hele jaar door trossen vruchten, die elk tot zestig kilo kunnen wegen. Zo'n tros kan 1000-2000 vruchten bevatten, oranje tot bruin van kleur, peervormig en ter grootte van een flink duivëe. Het vruchtvlees bevat ca. 50% olie, donkergeel tot rood, dat een aangename geur heeft, herinnerend aan viooltjes. Deze palmolie wordt ter plaatse gewonnen. Binnen het vruchtvlees bevindt zich een harde peulvormige noot, waarin twee tot drie pitten voorkomen. Ook die bevatten ongeveer 50% olie, maar deze palmpitolie verschilt in hoedanigheid nogal sterk van de palmolie. Jonge bomen dragen na vier jaar de eerste vruchten,

maar eerst na vijftien jaar zijn ze, wat opbrengst betreft, volwassen en hun vruchtbaarheid houdt wel zestig jaar stand. De boom wordt ongeveer 30 meter hoog en het oogsten gebeurt als bij de kokospalm: klimmen en hakken.

De oliepalm, *Elais guineensis*, is inheems in Afrika, maar nadat men de mogelijkheden als kultuurplant had ontdekt, werden de zaden overgebracht naar andere gebieden: geheel West-Afrika, Malakka, Indonesië, Brazilië en elders.

Doordat sesamzaad in zoveel verschillende landen wordt verbouwd heeft de plant ook vele namen: sesam, benne, moa, koba, gingiolena, tiel, enzovoorts. De wetenschap heeft er nog een naam aan toegevoegd: *Sesamum indicum*. Waarom men het adjectief „indicum“ heeft gekozen is niet duidelijk, want sesam komt voor in China, Siam, Egypte, Mexico, Japan, Indonesië, Afrika, Griekenland, Klein-Azië en o ja, ook in India. Net als olijfolie komt sesamolie al voor in de verre oudheid. Toen de schone Hera haar Zeus wilde verleiden wreef ze haar lichaam in met sesamolie, die met rozen geparfumeerd werd. De schone Helena, wier avonturen de oorzaak waren van de Trojaanse oorlog, gebruikte iets dergelijks. Nu zijn er onaangename betweters die zeggen dat dit gebruik berustte op een gebrek aan andere reinigingsmiddelen voor de huid; laten wij maar de illusie houden dat Helena, geolied en wel, een oorlog waard was.

De sesamplant komt in 16 bekende varianten voor. Het zijn planten van ongeveer een meter hoogte, waaraan witte of lichtrode bloemen voorkomen, die enigermate herinneren aan vingeroedskruid. Er rijpen dan peulvormige doosvruchten, die zaden bevatten met een oliegehalte tussen 47 en 56%. Het onaangename is dat de vruchten geleidelijk rijpen, zodat de oogst een moeizame zaak is. De zaden zijn soms wit, soms geel of bruin gekleurd, tot bijna zwart toe. In het algemeen geldt hoe lichter de kleur is, hoe beter de olie. Die olie is nogal lijvig en stolt bij ongeveer 5 °C. Hoewel sesam verbouwd wordt in tal van landen: China, Soedan, Mexico, Turkije, Birma, Pakistan, India, Uganda, Nigeria, Egypte, Griekenland, Syrië, Irak, Tanganjika, Thailand en Venezuela moeten we niet vergeten dat de produktie niet groot is en dat de sesamolie in de voedselvoorziening een ondergeschikte rol speelt vergeleken met de hiervoor genoemde tropische oliën.

Voordat we nu van de opsomming van de grondstoffen afstappen willen we er nog één noemen. Deze is nog niet belangrijk maar het zou wel eens kunnen zijn dat deze in de toekomst zeer belangrijk wordt. De babassoepalm komt in onvoorstelbare hoeveelheden voor in de oerwouden van Brazilië; er bestaan schattingen ten bedrage van ettelijke miljarden bomen en als we dan vertellen dat een palm per jaar ongeveer 200 kg vruchten levert, die 15 kg pitten bevatten, waar-

uit ruim 10 kg olie gewonnen kan worden, dan wordt het duidelijk hoe deskundigen kortelings kwamen tot een schatting van ruim 250 miljoen ton babassoe-olie, die op exploitatie wacht. De te overwinnen moeilijkheden zijn kwesties van transport; de babassoepalmen groeien in de dichtste oerwouden en zijn zodoende nog moeilijker te bereiken dan destijds de oliepalmen.

Tot besluit van dit hoofdstuk lijkt het ons dienstig op te sommen waartoe die verschillende oliën nu wel worden gebruikt. Dat doen we dan aan de hand van de eindprodukten:

Margarine: soja-, zonnebloem-, grondnoten-, katoenzaad-, kokos-, palm- en palmpit- en maïs-olie.

Bak- en braadvetten-frituurolie: zonnebloem-, grondnoten-, katoenzaad-, kokos-, palm- en palmpit- en sesamolie.

Slaolie en sausen op oliebasis: soja-, zonnebloem-, grondnoten-, katoenzaad-, raap-, olijf- en maïsolie.

Wat betreft de dierlijke vetten wil ik wat vertellen over de walvistraan, die vroeger in grote hoeveelheden werd verwerkt en afkomstig is uit koude klimaatzones, waar in de ijszeeën nog walvissen voorkomen. De tijd dat betrekkelijk kleine schepen erop uittrokken is voorbij, evenals het bouwen van instellingen als het fort „Smerenburg” door onze landgenoten destijds op Spitsbergen. In de 18e eeuw verdween de Nederlandse walvisvaarder geleidelijk en eerst na de tweede wereldoorlog werd weer een vaarder uitgerust, de Willem Barentsz, die het moderne type voor de walvisvaart vertegenwoordigde. Het schip, dat enige jaren in de vaart bleef, was uitgerust als traanfabriek en kookte de traan uit het spek en de organen van vissen, die door de eigenlijke jagers, kleinere schepen, werden buitgemaakt. Met moderne navigatie- en opsporingsmiddelen, met harpoenkanonnen in plaats van een sterke harpoeniersarm maakte de walvis zo weinig kans te ontsnappen, dat de gehele familie tot de beschermde diersoorten is gaan behoren; per jaar en per natie mag maar een bepaald aantal „eenheden” worden gevangen. De grootste soort walvis is de blauwe, die tot 30 meter lang kan worden en dan zo’n 150 ton weegt. De traanopbrengst is ongeveer 20 ton. Deze hoeveelheid zou de vangst niet rendabel maken als niet andere produkten als b.v. vleesmeel werden gemaakt van het karkas.

De produktie van walvistraan is, in vergelijking met andere oliën niet belangrijk; ze bedroeg in 1967 niet meer dan 250.000 ton. De vistraan is thans veel belangrijker dan de walvistraan; ze wordt gewonnen uit vele soorten vis en haar produktie bedroeg in datzelfde jaar 1.055.000 ton. Ook hier is vismeel bijprodukt.

krasse maatregelen

In ons land wonen tal van eerbare mensen wier naam een variant is van het woord „Olieslagers“. Ooit heeft een voorvader van deze mensen de kost verdiend met het slaan van olie. Deze manier van oliewinning wordt in het industriële westen niet meer toegepast, maar als curiositeit willen we er nog wel iets over zeggen.

Wil men uit oliehoudend zaad, zoals lijnzaad, raapzaad e.d. olie winnen, dan moet die olie er met grote kracht worden uitgeperst. Hoe men dat tegenwoordig doet zullen we later zien, maar in een tijd dat de machinebouw hoogst primitief was en bijvoorbeeld hydraulische persen een curiositeit vormden, maakte men gebruik van het eenvoudige gegeven dat de uitwerking van een klap of een stoot veel groter is dan van een geleidelijk werkzame kracht; om het deftig te zeggen: de olieslager maakte vanouds gebruik van kinetische energie die hij aan zijn stempel mededeelde. Dat stempel was een zwaar geval, dat tot een zekere hoogte werd opgehesen en dan werd losgelaten, zodat het in vrije val neerplofte op het persgoed. In een leesboekje uit mijn kinderjaren werd zo'n olieslagerij dichterlijk bezongen en ik herinner me de verzen: „En wacht de derde slag maar af, dan ziet ge d'olij leken“. Door de twee eerste slagen waren de geschrote zaden zo mishandeld, dat bij de derde slag de olie begon te leken, te vloeien. Deze methode heeft eeuwenlang goede diensten bewezen, maar ze was toch wel heel oneconomisch; ze eiste een groot krachtverbruik bij geringe opbrengst.

Een andere, minstens even oude methode, een proces dat we al bij de Egyptenaren aantreffen, wordt nog wel toegepast in Zuid-Europa en Noord-Afrika. Dat is het zogenaamde kollen of kolderen. Men doet niets anders dan een groot zwaar wiel, een loper, te rollen over het materiaal, bijvoorbeeld de olijven, waaruit men de olie wil winnen. Men bouwde een stenen kuip met afvoer en zette in het midden daarvan een spil waarom een horizontale balk of staaf kon draaien. Die was dan gestoken door het hartgat van de loper en buiten de kuip trokken een os, een paard of een paar ezels de horizontale staaf rond. De loper rolde over de olijven en de olie begon te leken. Degene, die het apparaat bediende, had verder niets anders te doen dan de gekneusde olijven telkens weer onder de loper te schuiven. Na verloop van tijd vloeide de olie via een goot naar de afvoer. Als bijzonderheid vermelden we dat toestellen, werkend volgens dit principe, later toegepast werden in verschillende takken van industrie onder de naam van kollergang, o.a. in de keramische industrie en in de verffabrieken.

We gaan terug naar meneer Olieslagers. Toen het mogelijk werd om nauwkeuriger passingen in de machinebouw te bereiken ontstond de hydraulische pers voor industrieel gebruik. Hydraulische persen kent elk modern mens van aanzien; de meeste hefbruggen in de garages zijn hydrau-

In mijn geboortestad opende een filiaalbedrijf, lang, lang geleden, een nieuwe winkel en als attractie stond er in de étalage een model op schaal van het Munster, geboetseerd in margarine. Dezelfde dag werd er een nieuw lied gezongen: „Bij van Haren, bij van Haren, kost de boter dertig cent, en wat zal die lekker smaken, waar ze de Munsterkerk van maken”.

lische persen. Daar wordt door een betrekkelijk zwakke motor en een pompje uw Rolls Royce zonder moeite opgetild. Als u er meer van wilt weten dan kijkt u maar in een natuurkundeboekje van het voortgezet onderwijs onder het hoofdstuk: de Wet van Pascal. Als we nu boven die hefbrug een stevig bevestigd plafond aanbrengen en we laten dat zwakke pompje maar door draaien, dan zal op een gegeven moment voornoemde Rolls Royce worden platgedrukt; zó groot zijn de krachten die men met een hydraulische pers kan uitoefenen! Het is natuurlijk zonde om zo'n fraaie auto plat te drukken. Als we echter tussen de pers en dat plafond zakken met oliehoudend zaad leggen, dan is duidelijk wat er zal gebeuren; de olie wordt uit het zaad geperst en we houden een perskoek over die nog maar weinig olie bevat. Soms moeten we het persgoed verwarmen om een hogere opbrengst te verkrijgen; in plaats van olie te slaan, persen we olie. Zo'n oliepers wordt gevuld met oliehoudend materiaal en na het persen moeten we de druk wegnemen, de perskoeken verwijderen, nieuw persgoed onder de pers leggen en van voren af aan beginnen. We hebben dus te maken met een discontinu of batch proces. Dergelijke processen gaan gepaard met tijdverlies en loonkosten; het is dan ook duidelijk dat er pogingen zijn gedaan om een continu persproces te ontwikkelen, pogingen die met veel succes zijn bekroond. Het apparaat dat dit presteert is de wringpers. Stelt u zich even een gehaktmolen voor. In de cylinder is een spiraalvormige as, de worm, die het vlees naar de snijmessen en het rooster perst.

Hoe werkt nu zo'n wringpers? De cylinder van de wringpers is taps, kegelvormig; de worm past daarin en is dus ook taps. Nu is de draairichting van de worm zó, dat het materiaal dat in de cylinder komt naar het nauwe einde van de kegel wordt gedrukt en samengeperst. Als de vulling van de wringpers oliehoudend is, dan moet natuurlijk de olie, die kan vloeien, tijdens het samenpersen weglopen naar de bredere kant van de cylinder. Aan het nauwe uiteinde van de cylinder is een behoorlijke opening waardoor het uitgeperste materiaal, in de vorm van kleinere of grotere schilfers, kan uittreden. En hiermee hebben we dan een continu persproces gekregen, een proces dat zeer goede opbrengsten levert.

Er zijn echter ook manieren om olie te winnen die minder gewelddadig zijn. Eén ervan is algemeen bekend, althans van horen zeggen, omdat die vroeger in de huishoudens veelvuldig werd toegepast. Een zorgzame huisvrouw, die het goed voor had met haar gezin, kocht geen uitgesmolten vet voor de frituurpan; ze kocht runderniervet en bladreuzeel, dat werd fijngemalen in een vleesmolen en in een dikwandige pan op het vuur gezet. Het vet kwam vrij en de bindweefselresten kwamen bovendrijven als kaantjes (die, tussen haakjes, een delicatesses waren voor goede

magen: „warm gegeten op roggebrood“). Dat is dus ook een manier om vet te winnen, maar ze is alleen bruikbaar voor dierlijk vet en volgens dit principe werd en wordt ook de walvistraan gewonnen. Vroeger, in de zeventiende eeuw bijvoorbeeld in Smerenburg, ging dat inderdaad zo; alleen waren de pannen wel wat groter dan de huishoudelijke. Erg prettig voor de omgeving was dat traankoken niet. Een oud versje zegt:

*En laat geen traan
Verloren gaan
De pot op het vuur
En het is gedaan
Pas op voor stank
Verwacht geen dank*

Tegenwoordig zal op de schaarse walvisvaarders, ware fabrieksschepen, die stank nog wel meevallen omdat het verwerkte materiaal verser is en omdat de smeltketels gesloten zijn en door stoom worden verhit.

Tenslotte is er nog een andere methode en om u die duidelijk te maken herinner ik u aan die keer, dat u vetvlekken had gekregen in die enige jurk. Dat was wel jammer, maar toch geen groot probleem omdat u wist dat er vloeistoffen zijn die vet oplossen: benzine, tetra, tri en wat dies meer zij. Welnu, als we het oliehoudend materiaal voldoende fijnmaken, dan kunnen we er met een oplosmiddel, te weten benzine, de olie aan onttrekken. We krijgen dus een oplossing van de olie en we houden een ontvette rest achter. Als we nu een oplosmiddel gebruiken, dat veel vluchtiger is dan de olie, dan kunnen we dat verdampen en we houden de olie achter. Het teruggewonnen oplosmiddel kunnen we gebruiken voor een nieuwe portie grondstof. Het zal wel duidelijk zijn dat ook hier zeer geperfectioneerde extractiemethoden zijn ontwikkeld. Men past bijvoorbeeld het tegenstroomprincipe toe; het verse oplosmiddel komt in aanraking met materiaal dat al verregaand ontvet is, vervolgens met vetrijker materiaal enzovoorts, totdat het aan het einde van de loop in aanraking komt met vers materiaal. Op die manier kan men desgewenst nagenoeg alle olie extraheren.

In het voorgaande hebben we niet gesproken over de voorbereidingen, die de grondstoffen moeten ondergaan voor er vet uit wordt gewonnen. Al die grondstoffen zijn massaproducten die, laat ons zeggen, ruw behandeld worden. Er komen onvermijdelijke verontreinigingen in voor, zoals stof, steentjes e.d., maar ook komen er stukken ijzer in terecht, afkomstig van gereedschap

Deze plantjes . . .



. . . worden zo groot!





Links: Kokosnoten per buffelkar door de plantage.

Onder: Deze kokosnoten zijn, bij wijze van spreken, nog melkmullen.





Kokosnoten plukken, met een klimlus aan de voeten, is echt een gezonde sport!

en verpakkingsmateriaal. Voor de kwaliteit van de olie zijn dergelijke verontreinigingen schadelijk, terwijl het ijzer een bedreiging vormt voor de machines. De reiniging is dus een belangrijke stap. Wanneer nu noten, zaad of wat dan ook in bewerking worden genomen, passeren ze eerst een nauwkeurig geregelde luchtstroom, die stof e.d. wegblaast naar een cycloon, terwijl de eigenlijke grondstof naar de molens gaat. In vele gevallen is bij deze trap van de reiniging de bijkomstige, maar zeer gewaardeerde nevenwerking, dat ook schilletjes en vliesjes mee worden afgevoerd. Om een voorbeeld te noemen: vliesjes van grondnoten zouden aan de olie een bittere smaak geven. In andere gevallen geven deze omhulsels een donkerder kleur, die t.z.t. het ontkleuren zou bemoeilijken resp. duurder maken.

Nadat deze reiniging heeft plaats gevonden moeten nog stukjes ijzer worden verwijderd; de stroom grondstof passeert daartoe een stel sterke magneten, die alle ijzerdeeltjes achterhouden. Voordat nu het eigenlijke persen, resp. extraheren, kan beginnen moet het materiaal worden ontsloten door het te verkleinen en te kneuzen; daarvoor zorgen walsen die het materiaal de juiste behandeling doen ondergaan. Te grof materiaal geeft zijn olie moeilijk prijs, te fijn materiaal belet het afvloeien. Daarna vindt zo nodig verwarming plaats en de oliewinning kan nu ongehinderd gebeuren. Meestal worden meerdere procédés na elkaar toegepast; men kan bijv. de persschilfers van de wringpers weer schroten en dan extraheren. Het is duidelijk dat de oliefabriek slechts zoveel olie aan de grondstof onttrekt als economisch te rechtvaardigen is. Het gevolg is dat de resten van zaad e.d. na de oliewinning niet geheel vetvrij zijn. Dat is geen bezwaar omdat dit vet niet verloren gaat; immers de restanten bevatten behalve dat beetje vet ook nog koolhydraten en een hoeveelheid eiwit, die vaak niet te verwaarlozen is (b.v. soja).

Overigens vormen deze resten een goed veevoer en de veevoerfabrieken stellen met behulp ervan, in combinatie met andere grondstoffen (mineralen, vitamines), voeders samen die geschikt zijn om een bepaald doel te bereiken (kunstmatige kalvermelk, mestvoer, opfokvoer, legmeel enz.). De laatste jaren maakt men zelfs uit soja „kunstvlees” (TVP) voor menselijke consumptie.

Bovengenoemde veevoerders zijn van belang voor de voedselvoorziening van de mens, omdat de produktie van vlees, zuivel en eieren er voor een deel van afhankelijk is. Buitendien is het natuurlijk een fraaie gedachte dat niet alleen wij mensen in ons botervlootje de hele wereld op tafel krijgen, maar dat ook een glanzende stamboekkoe haar melk zelfs voor een deel vervaardigt uit tropische gewassen. Niet alleen de telecommunicatie heeft de wereld kleiner gemaakt!

het vette der aarde

Al in de tijden van Justus von Liebig (1803-1873) was het bekend, dat de drie belangrijkste bestanddelen van het voedsel waren: koolhydraten, eiwitten en vetten. De vroegste beoefenaren van de voedselchemie vereenvoudigden het beeld van de voeding echter te zeer, omdat ze niet bevroedden dat ook de zouten een rol speelden, terwijl de vitamines eerst veel later werden ontdekt. Wat men wel al spoedig opmerkte was dat de calorische waarde, de energielevering door deze drie groepen, nogal uiteenliep. Globaal kan men zeggen dat in dit opzicht koolhydraten en eiwitten ongeveer gelijkwaardig zijn, maar dat vetten meer dan het dubbele aantal calorieën per gram leveren; voor één gram vet geldt 9,3 cal. De bijzondere rol van de eiwitten in de voeding laten we hier buiten beschouwing.

Vet levert dus per gram meer energie dan de andere nutriënten en daarbij moeten we dan nog rekening houden met een bijzonderheid. De eiwitten en koolhydraten van onze voedingsmiddelen zijn in het algemeen sterk gehydrateerd; ze worden begeleid door nogal veel water. 100 gram aardappelen bevatten rond 20 gram koolhydraten en twee gram eiwit, terwijl de rest water is. Bruinbrood bevat 47% water, ham 48%. Maar slaolie bevat 100% vet en margarine 80-83%. Dat feit was in onze streken van groot belang in de tijd dat nog veel zware lichamelijke arbeid werd verricht. Als we bijv. aannemen dat een mijnwerker of een verhuizer 5000 cal. per dag nodig had, dan is het duidelijk dat deze lieden de keus hadden tussen drie dingen: betrekkelijk veel vet gebruiken, óf vaak een vetarme maaltijd nemen, óf zich een kamelenmaag aanschaffen.

Nu heeft men vele malen de dieetsamenstelling van verschillende groepen van mensen bestudeerd, variërend van de gepensioneerde op zijn bankje in de zon of zijn stoel bij de kachel tot de mijnwerker voornoemd. De gepensioneerde heeft een caloriebehoefte van ca. 2000 cal./dag; iemand met zittend werk, een ambtenaar, een klerk, kan volstaan met 2300 cal. Maar staand licht werk eist al meer; de kapper, de winkelbediende behoeft 2800 cal. en als er bij gelopen wordt, bijv. door de postbode of de huisvrouw, dan zijn 3000 cal. nodig. De timmerman en de metselaar moeten 3500 cal. verorberen, de dokwerker 4000, terwijl de mijnwerker, de verhuizer, de houthakker, zoals eerder gezegd 5000 cal. nodig hebben. Nu zou men, oppervlakkig gezien, verwachten dat het percentage vet in het dieet toeneemt met de calorieënbehoefte. Inderdaad neemt het aantal grammen vet dat genuttigd wordt toe, maar het percentage niet; dat is voor alle categorieën gelijk. Ongeveer 30% van de calorieënbehoefte wordt door vet gedekt. Dat is dan de totale vetconsumptie, want we moeten onderscheid maken tussen het „zichtbare” vet in het dieet ($\pm 16\%$), dus wat als vet, margarine, boter, olie e.d. in de keuken en op tafel wordt gebruikt en het „onzichtbare” vet, dat we nuttigen in de vorm van melk, room, kaas, vlees, worst,

In mijn studententijd verlaagden we ons, pecuniae causa, tot het gebruik van margarine. Het verbruik was zeer hoog, omdat blijkbaar ook de hospita met haar kroost van onze margarine at. Op een goede dag hebben we door een pakje margarine enige druppels crotonolie gekneet en, omdat we toch bezig waren, vermengden we de suiker met braakwijnsteen. Die dag liet de bediening veel te wensen over, maar de margarine- en suikerrekening daalde drastisch.

gebak, chocolade, frites, snacks enz.

Het is wel interessant die hoeveelheden zichtbaar vet, die per hoofd per jaar gebruikt worden in Nederland en enkele andere landen te vergelijken. We moeten dat zichtbaar vet in een paar rubrieken verdelen en in onderstaande tabel zijn de voor 1967 geldende hoeveelheden in kg per hoofd opgegeven.

	totaal	margarine als vet	boter als vet	spijsolie	spijsvet	slachtvet
Nederland	26,4	16,2	2,7	2,8	4,7	—
België/Luxemburg	22,8	11,1	6,4	3,7	—	1,6
West Duitsland	25,7	7,6	7,1	4,0	1,2	5,8
Frankrijk	21,7	2,6	7,7	9,0	0,4	2,0
Italië	20,7	1,0	1,5	16,6'	—	1,6
Denemarken	30,2	14,9	8,2	—	—	7,1
Engeland	22,8	4,4	7,4	11,0		
Noorwegen	23,5	16,7	4,3	0,2	2,2	0,1
Zweden	19,9	13,2	6,7	—	—	—
Oostenrijk	19,9	4,5	4,7	5,1	1,5	4,1
Zwitserland	21,7	1,5	5,2	12,7		2,3

*) 9,0 als olijfolie

De getallen zijn ontleend aan het Jaarverslag 1968 van het Produktschap voor Margarine, Oliën en Vetten; waar geen cijfers zijn ingevuld waren de hoeveelheden te verwaarlozen, óf er waren geen statistische gegevens beschikbaar. Uit deze tabel zien we duidelijk het verschil in eetpatroon tussen de „noordelijke” en de „zuidelijke” landen. Na Denemarken is Nederland de grootste vetconsument, gevolgd door West Duitsland. In de jaren na de tweede wereldoorlog constateerde men in ons land dan ook een verontrustend feit. De Nederlander werd te „vet”. Cynische rekenaars hebben uitgedokterd dat er in ons land voortdurend 20-25 miljoen kilo overtollig mensenvet rondloopt. Dat heeft twee redenen; in de eerste plaats is door mechanisatie, automatisering en toename van motorvoertuigen de lichamelijke inspanning aanmerkelijk minder geworden en dus ook de calorieënbehoefte. Maar het eetpatroon is niet noemenswaard gewijzigd; de Nederlander houdt van een stevige pot. In de tweede plaats heeft de zeer toe te juichen verbetering van de welvaart ruimte geschapen voor aankopen die men als luxe of semi-luxe kan beschouwen: versnaperingen, ruimer broodbeleg, enz.

Hetzelfde verschijnsel deed zich in de USA voor, waar de verzekeringsmaatschappijen al snel een correlatie ontdekten tussen te hoog lichaamsgewicht en ontijdig overlijden, vooral door hart- en vaatziekten. Uit welbegrepen eigenbelang sloegen die maatschappijen alarm en ze kregen steun van de overheidslichamen. De daardoor ontstane verontrusting had voornamelijk twee gevolgen. Ten eerste nam het aantal vermageringspreparaten en bijbehorende diëten enorm toe; heel wat handige jongens (en meisjes) hebben uit het gewicht van hun medemensen vette slaatjes geslagen. Een ander, verblijdender aspect was dat men meer aandacht ging schenken aan die correlatie. De hart- en vaatziekten, thans één van de belangrijkste doodsoorzaken, worden vaak veroorzaakt door atherosclerose (afwijkingen van hart- en bloedvaten), in de volksmond vaak aderverkalking genoemd. Daarbij treedt afzetting van vetachtige stoffen in de vaatwanden op, die de normale functies van de vaten kan belemmeren. Eén van die vetachtige stoffen is cholesterol, dat voorkomt bij alle dieren en bij de mens. In het begin meende men wel dat cholesterol, aanwezig in dierlijke vetten, via de bloedbaan in die vaatwanden terecht kwam, maar al spoedig bemerkte men dat ook planteneters (koeien, schapen e.d.) cholesterol in bloed en vet hebben en dat ze dit dus zelf maken. Met vermijding van dierlijke vetten alleen was men er dus niet. Nu bleek dat atherosclerose gepaard gaat met een hoog cholesterolgehalte van het bloed en dat dit gehalte kan samenhangen met de aard van de vetten die men nuttigde. Niet de kwestie van dierlijk of plantaardig vet was het belangrijkste, maar wel welke vetzuren voorkomen in het vet. En nu bleek dat vetten die veel verzadigde vetzuren bevatten (meest harde vetten dus) de cholesterolspiegel van het bloed verhogen, terwijl meervoudig onverzadigde vetzuren een gunstige, verlagende werking hebben. Men ontdekte nog meer: namelijk welke van die meervoudig onverzadigde vetzuren essentieel zijn en deze duidt men dan ook aan met essentiële vetzuren, in analogie met de essentiële aminozuren die ons lichaam in voldoende mate in het voedsel moet aantreffen. Het bleek bovendien dat deze essentiële vetzuren in het lichaam worden omgezet tot stoffen die tal van gewenste lichaamsfuncties bevorderen. Toen deze biochemische gegevens bekend werden duurde het natuurlijk niet lang voordat de medische professie de kennis ging toepassen. En dat kon doordat de margarine-industrie in korte tijd dieetmargarines ontwikkelde, die juist een hoog percentage van die essentiële vetzuren bevatten. Werden deze produkten in het begin op doktersrecept gekocht, korte tijd later lagen zij in alle goed gesorteerde winkels.

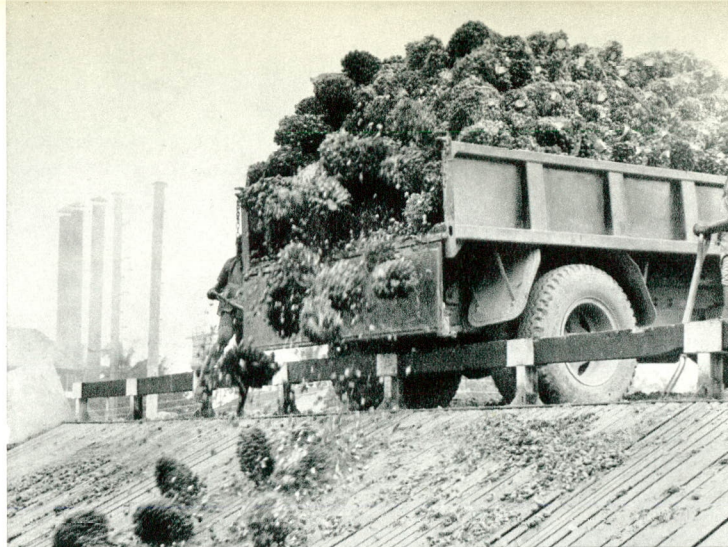
We gaan nu terug naar het punt in ons betoog waar we mededeelden dat de Nederlander te veel vet eet. De ca. 20 kg per jaar (bijna 80 pakjes!) leverden daarvan een behoorlijk contingent.

Kokosnoten worden kopra in de hete zon.





*Links: Dit is geen dans, maar werk
aan de klappernoten.*



*Rechts (boven en onder):
Duizenden oliepalmvruchten aan
tientallen trossen.*



Rechts: Een verweerde patriarch; hoe oud ? 800 jaar ? 1.000 jaar ? Nog ouder ?

„Oliefabriek” in India; weer doet de buffel het werk.



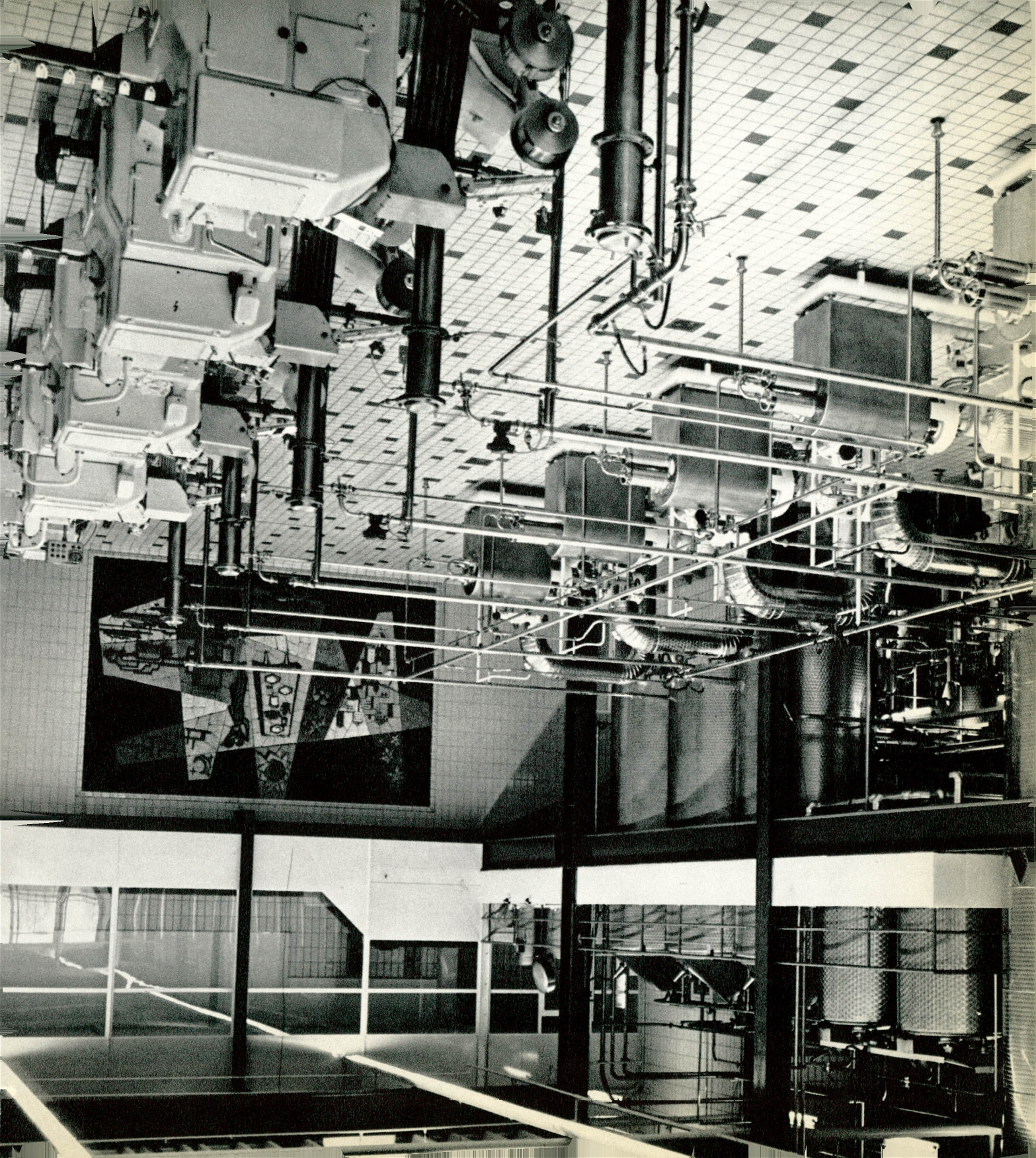


De stekelige buurman laat zien hoe weinig eisen de olijfbomen stellen aan de grond.



Schot te boord op de „Willem Barendsz”.





Het merkwaardige is dat deze hoeveelheid al jarenlang vrijwel constant is en dus de eetgewoonten van de Nederlander dekt. Een belangrijk deel ervan wordt op het brood gesmeerd; neemt men een gemiddelde van 6 sneetjes brood per dag, dan is dat 30 gram of bijna 7,5 kg per jaar. Als men nu . . .

We hebben gezien dat het Margarinebesluit van de Warenwet voorschrijft dat minstens 80% van de margarine vet moet zijn; maar toen de industrie voor de dag kwam met een smeerbaar produkt, dat maar 40% vet bevatte, heeft de wetgever in korte tijd maatregelen genomen om dat produkt te legaliseren. Het mocht echter niet meer margarine heten, maar halvarine, die dus maar de helft van het aantal calorieën van de „echte“ margarine bevat. Op deze manier zou de Nederlander, zonder zijn eetgewoonten te veranderen, bijna vier kilo vet minder eten en daardoor de calorieënopname met een behoorlijk percentage verminderen.

er waren eens . . .

Honderd jaar geleden werd de boter nog gekarnd op de boerderij en die werd uitgevent, tegelijk met de melk, door de melkboer of het melkmeisje die in de stad hun klanten hadden. In de tijd dat er veel melk was en de boter onverkoopbaar, werd van de overmaat melk, kaas gemaakt. Maar nu kon het wel zijn dat in overwegend agrarische streken boter over was, terwijl in de grotere steden de vraag maar amper kon worden bevredigd. Wat gold voor de grote steden, gold ook, na de industrialisatie, voor de industriegebieden.

Van deze omstandigheid leefde een bepaalde categorie handelaren, nl. de grossiers in boter, boterpakkers of hoe men het noemen wil; deze mannen trokken met paard en wagen de boer op, kochten boter en verkochten tegelijk wat de boer en de boerin nodig hadden: textiel, zeep, klompen, tabak, snuif, zout, olie en nog veel meer. De boter werd dan thuis gekneeld, gemengd, gezouten en verpakt. Twee families in Oss zaten in deze handel: de van den Bergh's en de Jurgens'. Ze brachten de verpakte boter per kar naar Lithoyen aan de Maas, vanwaar deze per boot naar Rotterdam ging. Daar werd ze verscheept naar Engeland en ook wel, sinds Anthony van Hoboken er zich mee bemoeide, naar Nederlands-Indië. Het was een goede, solide handel. Deze handelaren en veel van hun collega's hadden uitgebreide internationale kontakten en zo hoorden ze wat er in de wereld te koop was. Ze hoorden ook van de uitvinding van die Fransman, de „kunstboter“. In plaats van te schrikken, zoals veel zuivelmensen deden, zagen de twee families in Oss mogelijkheden in die margarine; als deze een bedreiging zou worden voor de boterhandel, dan moesten zijzelf geïnteresseerd zijn in dat nieuwe produkt. En de beste manier om een vinger in de pap te houden was zelf fabriceren. Zo toog Jan Jurgens naar Frankrijk, naar Poisy, waar Mège Mouriès zijn klein, noodlijdend fabriekje had. De uitvinder klaagde steen en been over de geringe afzet; niet alleen gebruikten de Fransen weinig smeerbaar vet (meer olie, vooral in het zuiden), maar ze taalden nauwelijks naar margarine. Jan Jurgens, die de markt in Engeland en Duitsland kende, zag zijn kans; hij kwam terug met een licentie en de know how en in 1872 begon Jurgens margarine te maken.

Dat liet van den Bergh natuurlijk niet op zich zitten; Jacob trok naar Engeland, waar een slapende licentie was en ook hij kwam terug met de nodige gegevens om margarine te maken. Vanaf dat tijdstip ontstond er tussen de twee dynastieën een verwoede concurrentiestrijd, die beiden miljoenen heeft gekost en geduurd heeft tot 1927, toen de Margarine Unie werd gevormd.

Het zou interessant zijn om een studie te maken over octrooikwesties in die zeventiger jaren, want de twee families in Oss waren blijkbaar niet de enigen die het belang inzagen van het

Merkwaardig is wel dat ene Willem Jurgens nog in 1890 met paard en wagen de boer op ging om gebruiksartikelen te ruilen tegen boter. Je kunt het ene doen (margarine maken) en het andere niet laten (boter exporteren).

nieuwe produkt. In 1880 waren er in ons land al 70 margarinefabrieken, die voor een groot deel werkten voor de export. In Nederland at men nog maar weinig margarine. Oorspronkelijk werd de margarine verhandeld als boter in vaatjes, meest van 20 of 40 kilo, maar ook wel in andere maten. Die gingen dan dezelfde weg als de boter, al of niet via de grossier naar de detaillist en in veel gevallen werden er melanges met boter gemaakt. De margarine en de melanges hadden vanaf het begin namen, merken dus, merken van de fabrikant, van de grossier, van de coöperatie of van een grootwinkelbedrijf. Want beide, coöperaties en grootwinkelbedrijven, startten in deze periode. In 1897 deponeerde een coöperatie haar eerste merk voor margarine.

Voor die datum waren er echter al heel wat dingen gebeurd. In de eerste plaats kwamen de moeilijkheden met de grondstof; in heel Europa was er niet genoeg oleomargarine te vinden voor de omzet die werd bereikt. Verbetering trad op toen in 1877 Amerikaanse reuzel op de markt kwam, maar ook die hoeveelheid was beperkt. In de tweede plaats werd het produkt boerenboter langzamerhand vervangen door fabrieksboter; in 1898 waren er in ons land niet minder dan 828 zuivelfabrieken, waarvan er maar liefst 438 werkten met . . . handkracht. Daardoor wijzigde de structuur van de handel zich; hoewel de meeste fabriekjes lokale aangelegenheden waren, kwam er toch een begin van coördinatie in de handel doordat er botermijnen werden opgericht. Dat bracht mee dat een deel van de margarinehandel verhuisde van de echte botergrossiers naar grossiers in levensmiddelen, die dus ook koffie, thee, suiker e.d. verhandelden. In de derde plaats kwamen kleinverpakkingen van de margarine in zwang; pakjes of doosjes met een heel of half pond. Dat verpakken kostte wel meer, maar het droeg bij tot de goodwill van de merken. Het zal de eerlijkheid in de handel ook wel bevorderd hebben, als de koper het woord margarine of melange op het pakje zag.

Om een denkbeeld te geven van de verpakkingskosten dient het volgende staatje. In 1890 toen er nog geen pakjes aan de markt waren, kostte het verpakken van een ton margarine 20 manuren. In 1910, toen pakjes met de hand gemaakt werden was dit per ton 50 manuren. In 1930 kwamen de eerste verpakkingsmachines en daalde de arbeid tot 6 manuren per ton. De machines werden steeds beter; in 1950 behoefde een ton margarine nog slechts 0,85 manuren, terwijl men met de modernste machines kan rekenen op ongeveer 0,3 manuren. Bij de beoordeling van deze gegevens moet men echter wel bedenken dat er sinds 1890 wel iets gebeurd is met de lonen!

In de eerste tijd van de margarine is er op allerlei manieren geknoeid. Er gingen „net echte” boeren met tonnetjes „boter” langs de deuren. Die tonnetjesboeren legden boven op de marga-

rine een klein laagje boter die ze de klant lieten proeven. De winkelier, de goede niet te na gesproken, had vaak een vaatje boter naast een vaatje margarine staan, waar hij het gerief van de klant uitspitte. Vergissen is menselijk! Aan dergelijke dingen maakte de kleinverpakking een einde en het publiek wende zo volledig aan het „pakje margarine“ dat, toen ook het pakje boter werd ingevoerd met rijksbotermerk, de handel zich met hand en tand daartegen verzette. Zo'n pakje boter leek te veel op margarine!

Dit roept de gedachte op aan de strijd, die de margarine bijna een eeuw moest voeren voor een plaatsje onder de zon, want vanaf het begin hebben de agrariërs zich heftig verweerd tegen de nieuwe concurrent. Dat konden ze, doordat het platteland de meeste kiezers opleverde en doordat de boeren al betrekkelijk vroeg goed georganiseerd waren. Een paar voorbeelden hiervan zijn het vermelden waard. In 1887 werd in Engeland van regeringswege een enquête gehouden over de butterine. De conclusie was, dat dit produkt een waardevol volksvoedsel opleverde en dat de verbruikers heel goed wisten dat ze geen natuurboter kochten. Maar toch volgde een discriminerende „Butter Substitutes Act“. In de USA werden door diverse staten de onzinnigste beperkende bepalingen tegen de margarine aangenomen, bepalingen die niet zelden door het Supreme Court als onwettig werden bestempeld. In 1886 werd een federale wet uitgevaardigd, die bepaalde wat wel en niet tegen de margarine mocht worden ondernomen. Het resultaat was, dat in 1902 in 32 staten de bepaling bestond dat aan margarine geen kleurstof mocht worden toegevoegd. Trouwens, dichterbij huis, in België gold eenzelfde bepaling en de fabrikanten verkochten pakjes margarine ongekleurd, met erbij verpakt een weinig kleurstof in poedervorm. In Nederland kwamen eerst in 1889 en daarna in 1900 wettelijke bepalingen die, blijkens de aanhef, moesten dienen om misbruiken in de boterhandel te voorkomen. De jonge margarineindustrie had dus met moeilijkheden te kampen. Dat kwam ook tot uiting in het aantal bedrijven dat het loodje legde. Van de 70 margarinefabrieken in 1880 waren er drie jaar later nog slechts 45 over en in 1889 nog maar 34. Toen de vetharding werd ingevoerd bleek nogmaals een aantal fabrieken over onvoldoende middelen te beschikken om deze nieuwigheid over te nemen, zodat ook die verdwenen. Men kan zeggen dat, hoewel er fabrieken zijn gekomen en gegaan, de hele tendens toch een vermindering van het aantal was. Op het ogenblik zijn er in ons land nog 21 fabrieken werkzaam.

Hoe groot of klein het aantal margarinefabrikanten ook was, het aantal merken was aanzienlijk. Het merkwaardige daarbij was, dat hoe scherper de concurrentie zich ging toespitsen, des te meer merken voor de dag kwamen. In de jaren 1926/27, toen, zoals we zullen zien de margarine tegen

afbraakprijzen werd verkocht, waren er meer dan duizend merken aan de markt. De oorspronkelijke merken maakten, achteraf gezien, vaak de fout zich af te zetten tegen de boter, door zowel in beeld als in woord te zinspelen op wat „des zuivels” is. Blozende boerinetjes, glanzende koetjes, e.d. waren geliefkoosde reclame-emblemen. Tegenwoordig is dit niet meer toegestaan. Al heel vroeg kwam er een merk aan de markt, dat nu nog bestaat en waarvoor nog steeds een reclame wordt gemaakt, die suggesties oproept aan rustieke rust en frisheid. Daarnaast waren er margarineën die de glorie van één of andere streek of stad moesten uitmaken; Drenthe's Glorie, Lange Jan, Friese Meisjes, Zeeuws Meisje, Gelders Roem, Gouds Kluitje, Volendam, Hollandse Jeugd, Rijswijks Glorie, Delftse Margarine, e.a. waren dergelijke merken. Ook op de interesse van het publiek werd gespeculeerd; Jurgens had tijdens de boerenoorlog een merk geïntroduceerd, „Botha”, dat, merkwaardigerwijze, in 1929 nog verhandeld werd . . . Over het algemeen leefden die merken niet erg lang, al zijn er uitzonderingen; in 1900 introduceerde van den Bergh „Vitello”, dat in 1929 nog bestond als cadeaumargarine. De Solo Margarine van Jurgens (1900) was in 1931 nog in leven. Een respectabele ouderdom heeft inmiddels ook Blue Band, dat in 1923 aan de markt kwam. Bij de introductie werd de nadruk gelegd op „vers gekarnd” en op een gegeven ogenblik werd de fabricagedatum op de verpakking vermeld. Tevoren al drongen diverse fabrieken erop aan dat de detaillist zou werken met een kleine, vaak vernieuwde voorraad, die steeds vers was.

Over de grootte van de produktie in de eerste jaren van de margarine is heel weinig bekend. Er waren geen statistieken, geen heffingen en tal van bedrijven uit die tijd zijn spoorloos verdwenen met hun eventuele boekhoudingen en archieven. Maar ook van andere, levenskrachtiger fabrieken is niet veel bekend. We weten bijvoorbeeld, dat, toen de fabriek van van den Bergh naar Rotterdam werd verplaatst, in 1891 de capaciteit 25.000 ton per jaar was. Maar zowel Jurgens als van den Bergh waren al over de grenzen gegaan met hun produktieapparaat. In 1887 had Duitsland aanzienlijke invoerrechten op de margarine gelegd en beiden gaven het enig juiste antwoord; ze bouwden fabrieken in Duitsland, die allebei in 1889 in bedrijf kwamen. Zij deden dus precies hetzelfde wat 60 jaar later de Amerikaanse concerns deden, toen de EEG een hecht economisch blok leek te worden. Eerst omstreeks 1900 is te achterhalen hoe groot de produktie was. We zullen geen cijferreeksen produceren maar een paar grepen doen. In 1897 zette Jurgens in Nederland 30 ton per week om, in 1900 50 ton, in 1910 80 ton, in 1920 340 ton, met daarnaast exporten van resp. 200, 200, 260 en 290 ton. Van den Bergh deed daar zeker niet voor onder: de verkoop van alleen al het merk Vitello bedroeg in 1900 reeds 80 ton per week. In

Aan de fabrikanten van aardewerk, glas en plastics ligt het niet dat er te weinig boter wordt gegeten. Zij maken nog steeds botervlootjes aan de lopende band!

vergelijking met de cijfers van de laatste jaren zijn deze hoeveelheden klein. In 1965 bijvoorbeeld was de produktie 250.000 ton, dus om te vergelijken ongeveer 5000 ton per week. In genoemd jaar werd 9000 ton geëxporteerd.

In 1913, het jaar voor de eerste wereldoorlog, bedroeg de produktie 170.000 ton per jaar waarvan 140.000 ton naar Engeland ging. Toen de oorlog uitbrak kwamen er grote moeilijkheden. De meeste grondstoffen moesten worden aangevoerd van overzee, uit Nederlandse en Engelse koloniën en de duikbotenoorlog maakte dat een riskante zaak. Daarbij moet dan nog worden vermeld dat een groot deel van de grondstoffen in Duitsland werd geraffineerd. Toch bleef de industrie draaien; de vet- en boterschaarste bij alle partijen maakte dat Nederland voldoende grondstof kon verwerven om beperkt aan de vraag te voldoen. Maar ondertussen ontwikkelde zich in onze exportlanden een eigen industrie. In 1918 heerste er, evenals na elke oorlog groot optimisme, ook in de margarineindustrie. De veestapel was verminderd en het zag er naar uit dat Europa niet zou kunnen voorzien in de eigen vetbehoefte. Nadat de distributie was opgeheven, steeg in ons land de consumptie van margarine tot 50.000 ton per jaar. In werkelijkheid was de toestand verre van rooskleurig. In 1913 was, zoals gezegd, de jaarproduktie 170.000 ton, waarvan 140.000 ton geëxporteerd werd. Na de oorlog zakte die export tot 30 à 40.000 ton. Dat betekende, dat met een produktiecapaciteit van 170.000 ton de afzetmogelijkheden waren geslonken tot hoogstens 90.000 ton. Deze overcapaciteit leidde al dadelijk tot een prijzenoorlog van ongelooflijke felheid. De prijzen zakten zover, dat kleine bedrijven de margarine van de grote concurrenten opkochten, omdat zij niet konden produceren tegen de winkelprijzen der grote broers.

In 1921 brak het gezonde verstand weer enigszins baan. Men kwam tot een contingenteningsafpraak voor de verdeling van de markt, maar aangezien die verdelingskwota's jaarlijks werden vastgesteld was het voordelig de omzetten op te voeren. Het is gebeurd dat een fabriek-(je) om een hoger percentage van de markt toegewezen te krijgen, de eigen margarine uit de handel deed terugkopen om ze dan nog eens te slijten. Er zal wel geen kontrakt hebben bestaan dat zo vaak en zo listig is ontdoken. Het is zelfs voorgekomen dat een zeepfabrikant margarine gebruikte als grondstof, omdat dit goedkoper was dan vetten op de vrije markt te kopen! In 1927 was de chaos nog even groot als in 1920. Daarna kwam er verbetering doordat de beide grootste fabrikanten het eens werden over prijzen en afzet. Maar in 1929 volgde „de” crisis. Nadat de effektenmarkt ineengestort was volgde een heilloze verwarring op financieel en industrieel gebied. Faillissementen, zelfmoorden, werkeloosheid en armoede waren aan de orde, of beter de

wanorde van de dag. Afzetten werden bemoeilijkt en de agrarische produkten, waaronder boter, konden alleen beneden de kostprijs worden afgezet. De boerenstand werd met de ondergang bedreigd en volgens de traditie, die zelfvoorziening in oorlogstijd eiste, mocht dit niet gebeuren. Dat de industrie het even moeilijk had werd grotendeels genegeerd.

De boterverkoop werd gestimuleerd door subsidies en deze stimulans bedreigde de afzet van de margarine. Maar dat was niet alles; in 1932 werden heffingen ingesteld op margarine van 15-80 cent per kilo, afhankelijk van het percentage boter (maximaal 40%), dat door de margarine werd gemengd. Dat daarmee juist de minst draagkrachtigen getroffen werden, trachtte men te compenseren door de werkelozen goedkope volksmargarine te verstrekken. De regering drong aan op verhoging van de margarineprijzen en in alle ernst is het voorstel gedaan om de fabrieken maar helemaal stil te leggen. Eerst in 1936, na de devaluatie van de gulden, kwam er meer lucht in de benauwenis. Maar telkens als de margarineindustrie even herademde werd het spel weer bedorven; de tweede wereldoorlog brak uit en reeds in juli 1940 werd de vetdistributie ingevoerd. Deze liet zich zeer mild aanzien: 80% van 1939. Wat ervan terecht kwam herinneren de ouderen zich nog; om het de jongeren duidelijk te maken zijn woorden onvoldoende. Ik mag misschien volstaan met te vermelden dat we een export gingen onderhouden naar oostelijker streken, een „gevorderde” export die in het eerste bezettingsjaar al 69.000 ton bedroeg. Geleidelijk krompen de fabrieken hun activiteiten in en tenslotte lagen ze stil. Toch kwam, toen ons land eenmaal bevrijd raakte, het herstel vrij snel. Terwijl in het nog bezette gebied de 350 ton Zweedse margarine als een Godsgeschenk werd ontvangen, hervatten in het bevrijde zuiden alweer drie fabrieken het werk en in december 1945 waren alle fabrieken weer in bedrijf. In het begin waren de kwaliteiten van het gefabriceerde inferieur door grondstofmoeilijkheden. In die tijd verwerkte men geharde lijnolie, iets dat nooit eerder was voorgekomen. Soms waren de composities zo hard, dat de machines stukdraaiden. Deze moeilijkheden waren waarschijnlijk mede oorzaak van de hervatting van de walvisvaart; reeds in december 1946 voer de Willem Barentsz voor het eerst uit en kwam terug met o.a. 12.000 ton traan.

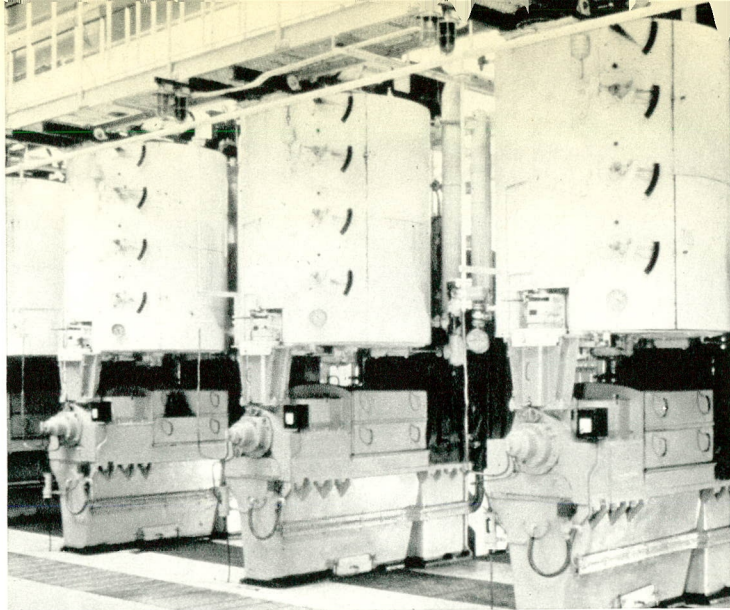
Al in 1947 kwam de produktie met 79.000 ton (tegen 71.000 ton in 1938/39) boven het vooroorlogse peil en werd de export hervat. Wat de uitvoer betreft waren de jaren 1954, '55 en '56 topjaren; na '57 schommelde de export tussen ca. 7000 en 12.000 ton. Daartegenover staat een aanzienlijk kleinere import, die in 1968 dichtbij de 2000 ton kwam. Onze traditionele exportklanten hebben het merendeels laten afweten. Nu gaat een groot deel naar de Antillen, Hongkong en Arabische landen. Merkwaardig is echter dat de prijs van de margarine zo stabiel is ge-

Een telg van één van de margarinedynastieën liet in Den Haag een heel mooie villa bouwen; laag, breed, koepeldak met bovenop een klein extra uitkijkkoeptje. Binnen een maand heette de villa in de volksmond: „Het Botervlootje“.

bleven. Terwijl bijvoorbeeld het waterbrood van 1950 tot heden in prijs steeg van ca. 40 ct tot ca. 70 ct, varieerde de margarineprijs maar weinig; in 1950 $\pm f$ 1,40, nu $\pm f$ 1,60 per kg voor gemengde margarine, waarbij dan voor beide artikelen de stuntverkopen buiten beschouwing blijven. Van de totale omzet van de Nederlandse industrie neemt margarine 2,5% voor haar rekening. Met uitzondering van de groter wordende hoeveelheden raapolie wordt het merendeel van de grondstoffen geïmporteerd; de waarde daarvan bedraagt ca. f 300 miljoen per jaar. Een aanzienlijk deel daarvan komt uit de ontwikkelingslanden.

De personeelsbezetting is naar verhouding gering; 2300 werknemers, die in 1967 ongeveer f 25 miljoen verdienden, afgezien van lasten en stortingen die de werkgevers voor hun rekening nemen. De groei van de industrie is de laatste jaren niet spectaculair; de omzetten volgen de bevolkingstoename, mede doordat het hoofdelijk verbruik vrijwel onveranderd blijft. De markt schijnt verzadigd te zijn.

Boven: Oliepersen . . .



. . . en opslag(onder).



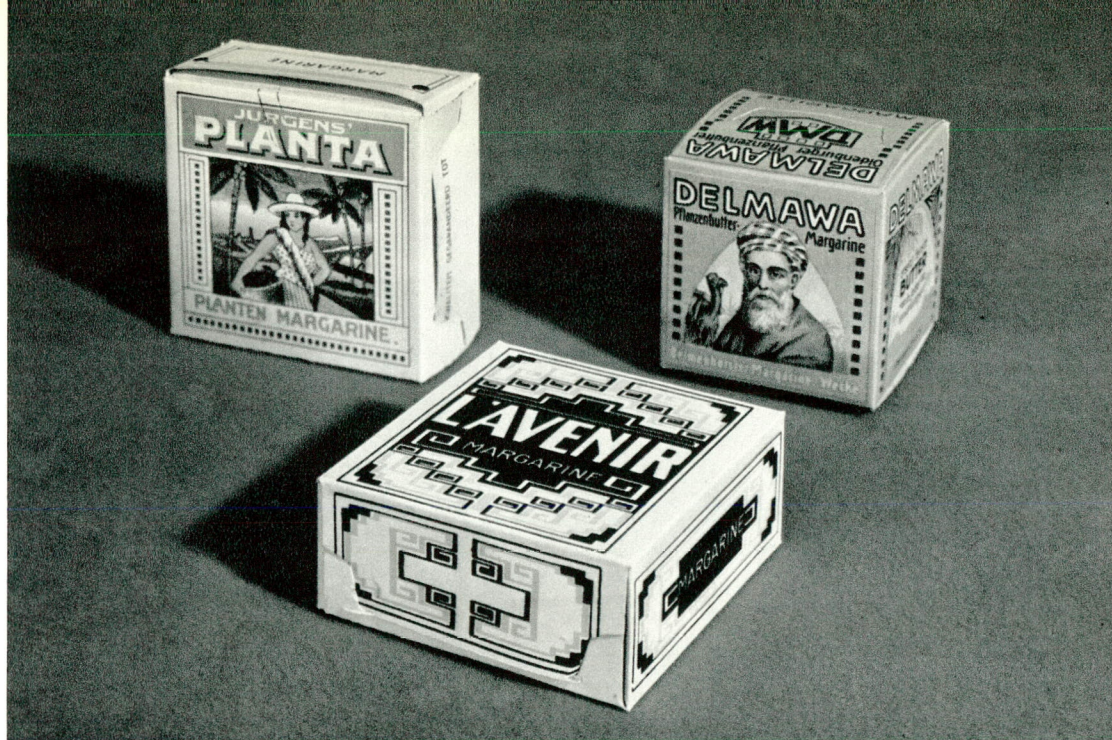
Rechts: Margarine romantiek – waar is de tijd gebleven?

Omdat het een boekje van het CIVO-TNO is:

**VOEDINGSWAARDE VAN MARGARINE PER 100 GRAM
(vergeleken met andere voedingsmiddelen)**

VITAMINES

	calo- rische waarde	gram eiwit	gram vet	gram kool- hydraten	A in mg	caro- teen in mg	B1 in mg	B2 in mg	C in mg	D I. E.
MARGARINE	751	0.5	83	0.4	0.60	0.24	—	—	—	300
BOTER	751	0.5	83	0.4	0.85	0.28	—	—	—	200
AARDAPPELEN	85	2	—	19	—	—	0.08	0.04	12	—
BONEN	282	20	2	47	—	—	0.60	0.10	2	—
HAM	408	12	40	—	—	—	0.40	0.24	—	—
MELK	59	3	2.5	5	0.03	0.02	0.03	0.17	1.5	10
SINAASAPPELEN	42	0.5	—	10	—	0.06	0.03	0.03	50	—



 A large pile of Solo and Vero margarine boxes is shown, surrounded by palm fronds. In the center of the pile is a rectangular illustration of a woman in a field milking a cow. The text 'SOLO' is printed above the illustration, and 'ONDOVERTROFFEN IN KWALITEIT' is printed below it.

Solo
de fynste Kwaliteit.

Vero
het beste 40 cents Merk.

MARGARINE



GRONINGEN

HENDRIKS BRONGERS & BOS

KALENDER

ANNO

*Op het kalenderschild van een Groningse fabriek toont Aaltje, de goede keukenmeid, een Limburgse vlaai.
Waar men al toe komt met margarine!*

margarine en boter

De margarine, hoewel deze vanaf het begin een eigen naam had, werd eerst geïntroduceerd als kunstboter, botersurrogaat e.d. Wie zijn produkt zo aandient moet de gevolgen daarvan dragen. Zolang de viscose kunstzijde werd genoemd, werd ze beschouwd als een surrogaat waarmee het gewone volk zich mooi maakte. Terwijl de moeder als bruid nog gehuld was in echte zijde, wordt thans bij de huwende dochter gediscussieerd over de vraag welke synthetische vezel wel de beste is!

De associatie van margarine met boter werd dus ook door de fabrikanten aangewakkerd en ze zijn daarin destijds zo goed geslaagd dat, toen bij de aanvang van de distributie in de eerste wereldoorlog de mensen moesten kiezen tussen boterkaarten of margarinekaarten, ze boterkaarten aanvroegen terwijl ze margarine plachten te nuttigen. Nu is de historie soms erg ironisch. De margarine is ontstaan om een botergebrek te voorkomen. Nu, nog geen honderd jaar later, is de grote zorg de boteroverschotten op een of andere manier te spuien. Op 1 april 1968 was de voorraad koelhuisboter 140.000 ton, op 1 april 1969 300.000 ton en, als het zo doorgaat, zal in 1970 een voorraad van 500.000 ton, ofwel 2 miljard pakjes liggen te liggen. En dat is een verschijnsel dat zich niet alleen voordoet in de EEG; overal neemt de melk- en dus de boterproduktie toe en zolang het tegenwoordige stelsel van interventieprijzen gehandhaafd blijft zal het euvel eerder toe- dan afnemen. De wijze raadgevingen van de deskundigen schijnen voor de politici even onaanvaardbaar te zijn als de boter voor hun onderzaten.

Vanouds geeft men daarvan de margarine de schuld en men tracht dit euvel van de agrarische politiek af te wentelen op de margarineindustrie, uitgaande van de veronderstelling dat margarine de boter in steeds grotere mate verdringt. Sinds 1950 bleef de hoofdelijke consumptie van margarine ca. 19-20 kg per jaar. In diezelfde tijd steeg de boterconsumptie van 2,5 tot 4,3 kg (1965) per jaar en daalde daarna weer tot 3,3 kg in 1967 en 2,6 kg in 1968. Er schakelen kennelijk weinig verbruikers over van margarine naar boter of omgekeerd. Nu kan men opwerpen dat vóór 1940 de verhouding margarine-boterverbruik per hoofd veel gunstiger was voor de boter; in 1938 7,1: 5,5 kg per hoofd van de bevolking (denk aan de heffingen op margarine en subsidie van de boter). Als we deze cijfers vergelijken met de hedendaagse, dan kunnen we alleen maar concluderen dat de doorsnee verbruiker aanmerkelijk royaler is geworden met margarine. Toen de beurs ruimer werd, kocht men naar verhouding meer margarine dan boter, waarschijnlijk omdat het prijsverschil tussen beide aanmerkelijk groter was dan het smaakverschil. Dat is wel aannemelijk als men bedenkt dat de margarineindustrie zeer bedacht is op produktvernieuwing, terwijl de koe, de primaire leverancierster van de boter, daar weinig aan doet.

zijstraatjes

Het ligt voor de hand dat, toen het grote publiek geleidelijk de margarine accepteerde, ook andere verbruikers van natuurboter belangstelling gingen tonen. Dat waren natuurlijk in de eerste plaats de koks in de goedkopere eetgelegenheden. Zo bestond er over Vitello een versje:

*Vitello is wereldbekend
Het kost per pond maar veertig cent
Het braadt en schuimt in de pan
En is zo fijn op de boterham.*

Deze wijsheid, die ook gold voor andere merken, zullen de koks wel ontdekt hebben en het is dus niet te verwonderen dat er op een zeker ogenblik merken in de handel kwamen met namen als „De Wijze Kok”. Of de bak- en braadprodukten met de primitieve, dierlijke margarines erg geurig waren waag ik te betwijfelen. Zelfs nu, terwijl de margarine enorm verbeterd is, kan men soorten aantreffen die bij verwarming een onaangename geur afgeven.

Een andere categorie van boterverbruikers waren de bakkers. Die zullen in het begin óók wel een kansje gewaagd hebben met de huishoudmargarine, maar al spoedig werden hun door de margarinefabrikanten speciale produkten aangeboden. De oudste prijscourant die ik onder ogen kreeg is gedateerd 12 november 1894. Daarin wordt een produkt vermeld, genaamd „de Banketbakker”, dat 33 ct. per pond kostte, terwijl de duurste melange (half margarine en half boter) 43 ct kostte. In latere prijscouranten vinden we veel meer aanbiedingen aan de bakkers. We merken daaruit dat de industrie zich in ernst is gaan bezighouden met de afzet voor bakkers. Men biedt bijvoorbeeld 4 merken „De Bakkerij” aan (blauw, rood, groen en zwart); daarbij wordt aangemerkt dat de klanten moeten opgeven of wat ze bestellen verwerkt wordt in korst- of zacht gebak. In ongeveer dezelfde tijd brengt een andere fabriek uitgesproken merken voor hard en zacht gebak. In een andere prijscourant wordt met trots vermeld dat een gouden medaille werd gewonnen op de Internationale Bakkerijtentoonstelling in Amsterdam in 1906. Deze zelfde prijscourant geeft nog andere merkwaardige produkten, speciale margarines: rituele, die gemaakt werd onder rabbinaal toezicht, en vegetarische margarine, bereid onder toezicht van de Nederlandse Vegetariërs Bond. Deze margarines worden ook thans nog onder toezicht bereid.

In de bakkerij, en niet alleen in de banketbakkerij, heeft de margarineindustrie werkelijk grote veranderingen veroorzaakt. Door nijver speuren werden mengsels ontwikkeld, die speciaal werden aangepast aan bijzondere gebaksoorten, variërend van het zachtste kapselbeslag tot de hardste pâte brisée, van de stevigste droge biscuits tot de luchtigste feuilleté. Men krijgt de

Ik ken wel mensen, ik noem geen namen, die boter op het hoofd hebben
Nog nooit heb ik gehoord van iemand met margarine op het hoofd.
Dit is dus een toepassing waar boter wel en margarine niet voor deugt.

indruk dat het speuren naar dergelijke produkten wel met de nodige ernst, maar toch ook met een zekere speelsheid is gedaan. Als men sprak met oude banketbakkers, die natuurlijk allemaal bezwoeren dat ze uitsluitend roomboter verwerkten, dan hoorde men steeds dat dit of dat natuurprodukt niet te vervangen was. Het kon allemaal, maar het was een kwestie van tijd en van het aanvaarden van een moeilijke uitdaging die enorm stimulerend heeft gewerkt. In ons land werd al vroeg de bakkersarbeid beperkt, met als gevolg dat bijv. het verse kadetje van de ontbijt-tafel verdween en dat brood gegeten werd dat een dag oud was. Dergelijk brood was inderdaad niet smakelijk, het was korrelig en droog, tenzij . . . het een ouderwetse mik was met eieren, melk en boter gebakken. Die bleef wèl lang smakelijk! Ging men nu na wat hiervan de oorzaak was, dan kon het blijken, dat bepaalde bestanddelen van die natuurprodukten deze gunstige werking veroorzaakten en niet het gehele produkt. Het gevolg daarvan was dat er bijmengsels werden ontwikkeld, die het brood bestendiger maakten. Deze mengsels kwamen uit de industrie van de margarine, namelijk oliën en vetten. Het brood dat ons onder allerlei merknamen wordt aangeboden is, wat houdbaarheid betreft, niet meer te vergelijken met het weemoedig beweeende kadetje van de twintiger jaren. Het nadeel is natuurlijk wel dat onze portie „onzichtbaar vet” erdoor verhoogd wordt!

