

Kan boegroemakka-vet de cacao-boter vervangen?*)

door ir W. Spoon,
met medewerking van Wa. M. Sessler, chem. dra.
en D. Spruit, chem. drs

Enkele jaren geleden hebben wij nagegaan in hoeverre de vetten, aanwezig in de zaadkernen van een aantal palmsoorten, wat smeltpunt en stolpunt aangaat overeenkomen met cacao-boter ¹⁾. In tabel I zijn deze gegevens nogmaals bijeengebracht. Zij betreffen de ruwe vetten, zoals uit de laatste kolom van de tabel (zuurgetal) nader is te zien. Nochtans blijkt terstond, dat de kernvetten van de babassu-, maripa- en kokospalm van nature een lager smeltpunt hebben dan die van de awarra-, boegroemakka-, paramakka- en olie-palm en daarmee verder van de cacao-boter verwijderd blijven.

De genoemde palmkernvetten zijn alle spijsvetten, die elkaar onderling zouden kunnen vervangen, omdat hun eigenschappen niet veel uiteenlopen. Cacao-boter (het vet uit de zaden van *Theobroma cacao*) is eveneens een spijsvet, maar met zodanige eigenschappen, dat in de voornaamste toepassing, nl. chocolade, vervanging zeer veel moeilijker is. Nochtans zijn met het kernvet van de oliepalm (*Elaeis*) reeds pogingen in die richting gedaan ²⁾. In aansluiting daarop hebben wij nagegaan in hoeverre vervanging van cacao-boter door het vet uit de zaadkernen van de awarra-, boegroemakka- en paramakka-palm (alle drie behorende tot het geslacht *Astrocaryum*) mogelijk zou zijn.

Zoals uit tabel II blijkt, worden in de bossen van Suriname in de eerste plaats de zaden van de boegroemakka-palm (ook wel muru-muru-palm genaamd) ingezameld en voor uitvoer gereed gemaakt en in veel mindere mate die van de awarra-palm; die van de paramakka-palm zijn er vooralsnog niet in betrokken. In een fabriek nabij Paramaribo wor-

*) Tevens Bericht van de Afdeling Tropische Produkten van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam, no 253. De Koninklijke Vereniging Oost en West was zo vriendelijk de clichés van de illustraties ter beschikking te stellen.

Tabel I
Enkele eigenschappen van de kernvetten van een aantal palmsoorten

locale naam	botanische naam	herkomst	smelpunt	stolpunt	zuurgetal
babassu ¹⁾	<i>Orbignia martiana</i> Barb. Rodr.	Brazilië	24—30°	22—25°	1.8—8.5
awarra ²⁾	<i>Astrocaryum segregatum</i> Drude	Suriname	31°3	28°1	2.4
boegroemakka ²⁾	<i>A. sciophilum</i> (Miq.) Pulle	Suriname	33°2	29°5	7.4
paramakka ²⁾	<i>A. paramiaca</i> Mart.	Suriname	34°4	29°9	11.1
maripa ²⁾	<i>Maximiliana maripa</i> (Mart.) Drude	Suriname	28°1	25°7	3.2
oliepalm ³⁾	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Afrika	27—30°	20—23°	ten hoogste 17
kokospalm ³⁾	<i>Cocos nucifera</i> Linn.	Z.O.-Azië	24—27°	19—23°	ten hoogste 14
cacao-boter ⁴⁾	<i>Theobroma cacao</i> Linn.	—	32—35°	25—28°	ten hoogste 4

1) Ubbelohde's Handbuch der Oele und Fette, Bd. 2, 1e deel (1932) 594; zie ook C. v. d. Koppel, De babassupalm en zijn vet-houdend zaad, Bericht Afd. Trop. Producten 168 (1941).

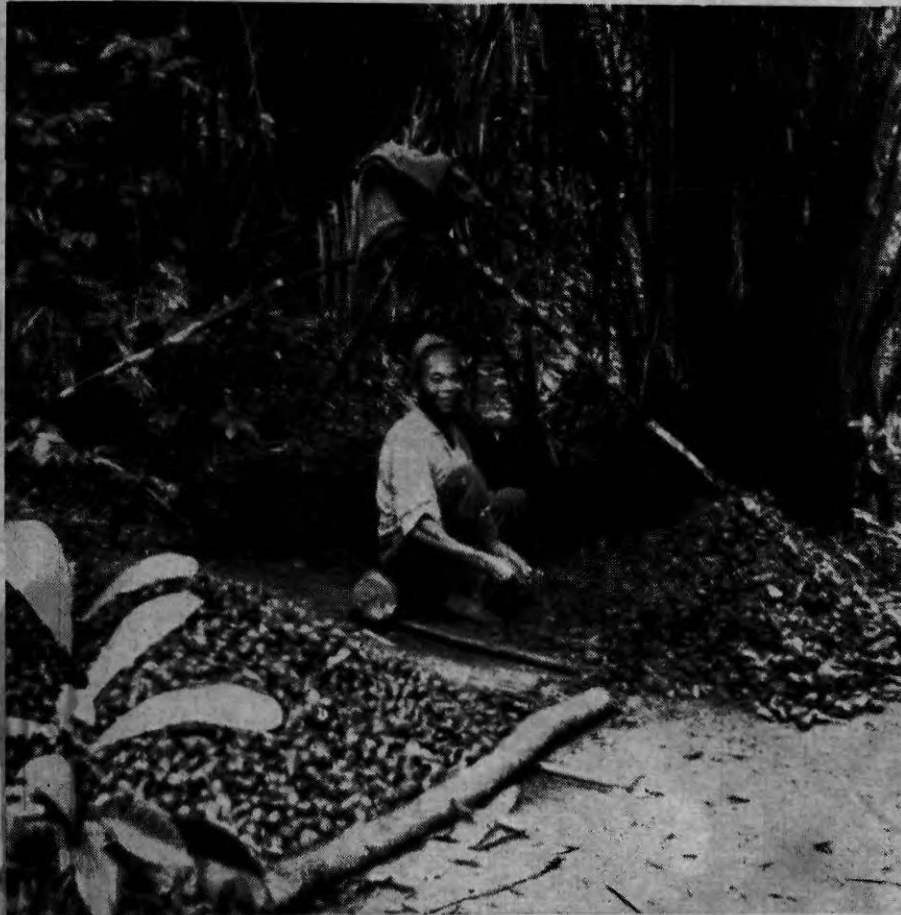
2) Spoon, W., en Sessler, Wa. M., Onderzoek van vethoudende palmvruchten uit Suriname, Bericht Afd. Trop. Producten 227,

ook verschenen in Oliën Vetten Zeep 34 (1950) 25 en 41.

3) Normblad V 960, maart 1951 en Tabellen Ned. Chem. Ver., 17e druk 1952, 377.

4) Normblad V 1229, nov. 1952.

den de zaden eerst voorgedroogd, daarna gekraakt en de kernen en schaaldelen van elkaar gescheiden, waarna de kernen na volledige droging naar Nederland worden verscheept ter verdere verwerking³⁾. Nu boegroemakka-kernen de voornaamste plaats



Palmzaden bijeengebracht in het bos langs de Coppename.

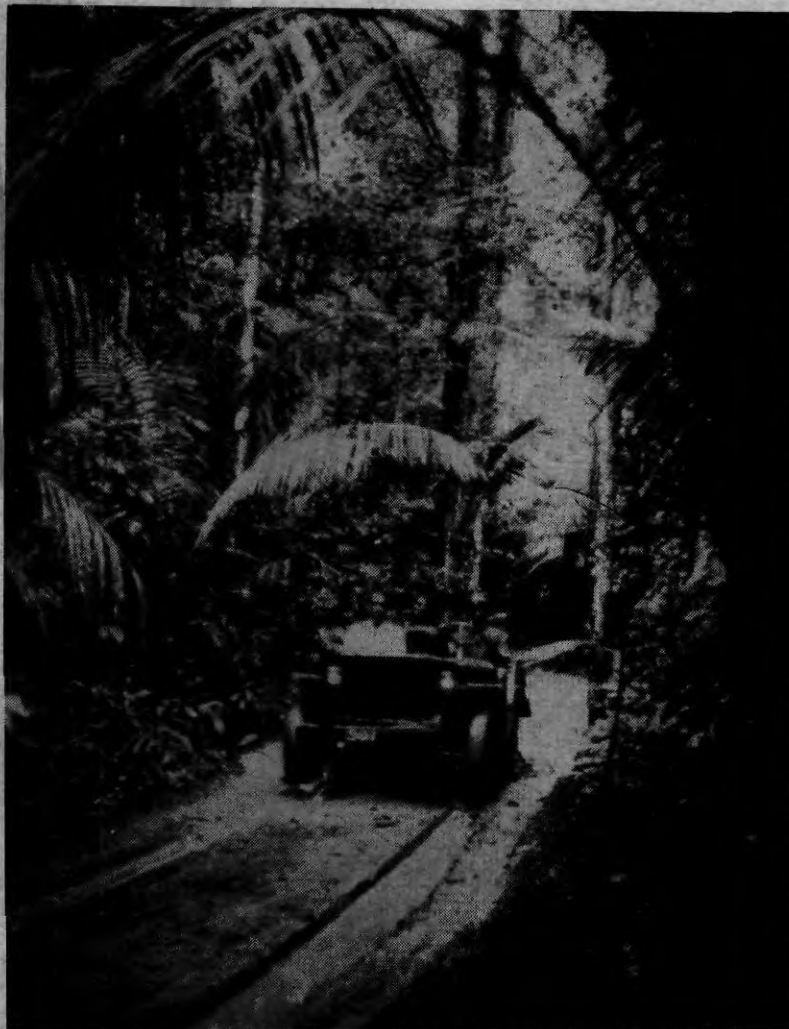
onder de invoer innemen, gebruikten wij het vet uit deze kernen voor ons onderzoek. Wij konden daartoe beschikken over een hoeveelheid kernen, door de directie van de genoemde fabriek te onzer beschikking gesteld (T.P. no. 1713). In ons laboratorium zijn de kernen, nadat de schaarse schaalfragmenten waren verwijderd, in een hydraulische pers verwerkt op vet en perskoek. De perskoeken (33 kg)

Tabel II
Uitvoer door Suriname en invoer in Nederland van Astrocaryum-palmkernen,
in tonnen netto

jaar	Suriname, uitvoer ¹⁾	awarra	Nederland, invoer ²⁾ boegroemakka	totaal
1952	93	38	55	93
1953	142	15 ³⁾	101 ³⁾	129
1954	222	32	199	231

1) Algemeen Bureau Statistiek, Paramaribo.
2) Centraal Bureau Statistiek, 's-Gravenhage.
3) Benevens 13 ton awarra- en boegroemakka-kernen gemengd.

zijn vervolgens ter beschikking gesteld van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn voor onderzoek naar de waarde als veevoeder. Het resultaat is intussen gepubliceerd ⁴⁾, zodat wij hier volstaan met de mededeling, dat deze perskoek: „geen eiwitvoeder is, maar wel een goede bron van zetmeelwaarde”.



Vervoer van de palmzaden per jeep met aanhangwagen naar de rivier.

Wij vonden een Nederlandse chocolade-fabriek bereid, met het boegroemakka-vet, na zuivering, werkingsproeven te doen. Wij hebben daartoe het

Tabel III
Onderzoek van het vet uit de zaadkernen van de boegroemakka-palm, *Astrocaryum spec.*

omschrijving	T.P. No.	zuur- getal	smelt- punt	stol- punt	aniline- punt	lood- getal
extractie-vet, ruw	Ber. 227 303-L,	7.4	33.2° C	29.5° C	—	12.2
persvet, ruw	1713-a	7.1	32.0° C	30.1° C	10.8° C	14.3
eerste zuiveringsproef: geraffineerd	1713-b 1	0.2	32.6° C	30.8° C	13.9° C	13.6
geraffineerd en gedeodoriseerd	1713-c 1	0.4	31.4° C	30.1° C	13.4° C	12.0
tweede zuiveringsproef: geraffineerd	1713-b 2	0.9	32.5° C	31.2° C	11.3° C	11.7
geraffineerd en gedeodoriseerd	1713-c 2	1.1	32.1° C	30.9° C	10.6° C	11.7
cacao-boter, geraffineerd	normblad V 1229	ten hoogste 1	32—35° C	25—28° C	42—44° C	33—39.5

ruwe persvet, dat een zuurgetal van ruim 7 had, geraffineerd tot een vet met een zuurgetal beneden 1 (no. 1713-b 1 en 2). Behalve met dit geraffineerde vet zijn ook verwerkingsproeven genomen met een vet, dat wij via raffineren en destilleren hadden bereid (gedeodoriseerd) en dat eveneens een zuurgetal beneden 1 bezat (no. 1713-c 1 en 2). In tabel III zijn de resultaten van telkenmale twee zuiveringen bijeengebracht in vergelijking met de eigenschappen van het ruwe vet, zowel verkregen door extractie als door persen (nos. 303-1 en 1713-a).



Afvoer van de palmzaden per lighter over de Coppename naar Paramaribo.

De raffinage werd als volgt uitgevoerd. Het ruwe persvet werd verhit tot circa 60° C en het gesmolten vet gefiltreerd, daarna werd onder roeren een berekende hoeveelheid 8% natronloog toegevoegd en nog gedurende 15 minuten bij die temperatuur geroerd. De temperatuur werd vervolgens langzaam opgevoerd tot de emulsie brak, waarna 10%

bleekkaarde werd toegevoegd. Na bezinken bij 50-60° C werd gefiltreerd.

De deodorisatie werd uitgevoerd door het geraffineerde vet gedurende een uur te verwarmen op 235-240° C bij een druk van 3 mm kwik, terwijl stikstof werd doorgeleid met een snelheid van circa 12 ml per minuut. Het vet bezat na afloop van deze behandeling geen smaak of reuk van boegroemakka-vet meer.

Toen wij de eerste maal tot deodorisatie overgingen, bleek het zuurgetal van het geraffineerde vet van 0.2 opgelopen tot 0.9, waarschijnlijk doordat het vet geen oxydantia meer bezat. Er werd 1/3% destillaat met een zuurgetal van 152 opgevangen. Bij de tweede deodorisatie werd het zuurgetal iets hoger (1.1), doordat in het begin een lek in de apparatuur was opgetreden.

In beide gevallen werden door de destillatie smeltpunt en stolpunt iets omlaag gebracht, beide grootheden bleven nochtans die van cacao-boter nabij. Hierin ligt dan ook geen mogelijkheid boegroemakka-vet (of ruimer gezegd *Astrocaryum*-kernvet) en cacao-boter naast elkaar in mengsels aan te tonen. Dat is wel het geval met behulp van aniliepunt en joodgetal, zoals tabel IV en de daaruit opgemaakte grafiek toelichten.

De fabriek heeft allereerst met het geraffineerde vet verwerkingsproeven genomen, door daaruit naturel (bittere) chocolade en melk-chocolade te vervaardigen (pastilles en repen). De normale recepten werden gevolgd. Alleen werd de toe te voegen hoeveelheid cacao-boter vervangen door ons boegroemakka-vet. In het geval van de naturel-chocolade bedroeg dus de vervanging 10%, bij de melk-chocolade 20%. Het lossen uit de vormen gaf bij de naturel-chocolade geen moeilijkheden. Bij de melk-chocolade echter vergde de koeling veel meer tijd alvorens de vormen gelost konden worden. In beide gevallen was de glans van de chocolade normaal. De smaak viel niet mede. De afwijking was bij de melk-chocolade sterker dan bij de naturel-chocolade. De fabriek formuleerde tenslotte haar bevindingen als volgt:

„Het voor naturel-chocolade gevolgde recept geeft geen moeilijkheden bij de verwerking van boegroemakka-vet in plaats van cacao-boter. De smaak van dit vet dient echter verbeterd te worden, alvorens het geschikt is om in chocolade gebruikt te worden.

Bij melk-chocolade geeft vervanging van de cacao-boter door boegroemakka-vet moeilijkheden met de koeltijd. Ook heeft deze chocolade een zachtere consistentie dan normale melk-chocolade."

De fabriek stelde ons in de gelegenheid ook zelf de chocolade te keuren (T.P. no. 1973). Wij deden dit met een aantal medewerkers, die allen moesten erkennen, dat het gebruikte vet in meer of mindere mate was te proeven. Wel werd de afwijking door

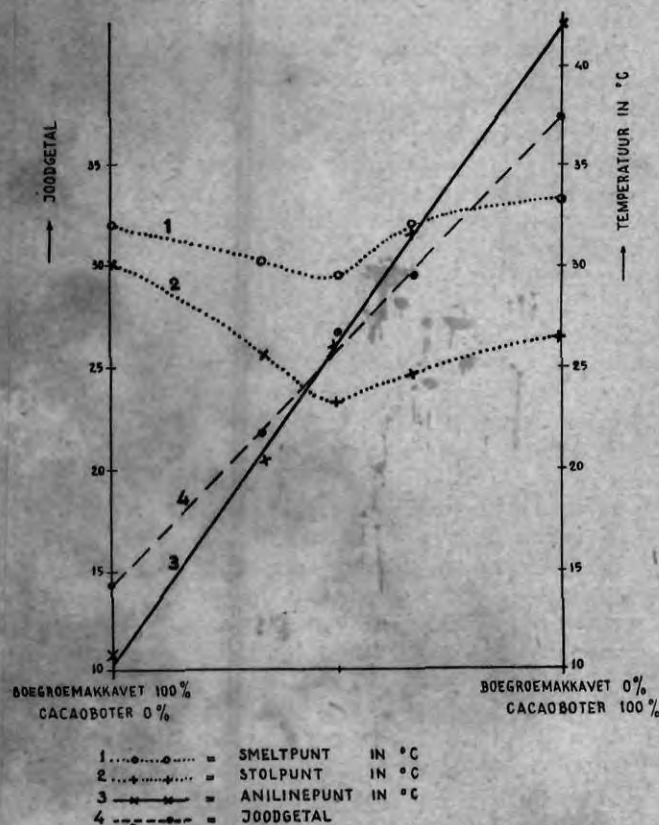


DIAGRAM VAN ENIGE EIGENSCHAPPEN VAN MENGSELS VAN BOEGROEMAKKAVET EN CACAOBOTER

een deel der proevers niet erg gevonden bij de naturel-chocolade, maar voor vrijwel iedereen was ze merkbaar. De melk-chocolade werd algemeen „vet en niet aangenaam” beoordeeld.

Met het door ons geraffineerde en gedeodoriseerde boegroemakka-vet, waarvan de fabriek de reuk en de smaak ruim voldoende oordeelde om in imitatie-

Tabel IV
Eigenschappen van mengsels van boegroemakka-kernvet en cacao-boter

mengverhouding	zuur- getal	smelt- punt	stol- punt	aniline- punt	jood- getal
boegroemakka-vet (1718a) 100%	7.1	32.0° C	30.1° C	10.8° C	14.3
boegr. 67%-cacao-boter 33%	5.2	30.1° C	25.6° C	20.5° C	21.7
boegr. 50%-cacao-boter 50%	4.5	29.5° C	23.2° C	26.1° C	26.7
boegr. 33%-cacao-boter 67%	3.6	32.1° C	24.7° C	31.8° C	29.4
cacao-boter (T.P. 1973-4) 100%	1.2	33.3° C	26.5° C	42.0° C	37.4

chocolade verwerkt te kunnen worden, zijn daarom de proeven in enigszins andere richting genomen, namelijk die van vervanging tot het uiterste. Melkchocolade werd vervaardigd uit magere cacao-massa, mager melkpoeder, suiker en 33% van het zo-even genoemde boegroemakka-vet.

Het resultaat viel echter tegen, de chocolade bleef bij het lossen aan de vormen plakken, het vet sloeg als spikkels uit en de smaak was vettig. Met het door de fabriek vervaardigde chocolade-mengsel hebben wij vervolgens in het laboratorium, met behulp van een door haar te onzer beschikking gestelde gietvorm, enige proeven kunnen nemen. Wanneer het chocolade-mengsel volledig vloeibaar was gemaakt alvorens het in de vorm te gieten, bleek het mogelijk door deze snel te koelen, repen te maken, die goed losten en waarin het vet niet uitsloeg. De omstandigheden om tot dit resultaat te komen, luisterden echter zodanig nauw, dat de fabriek deze in de praktijk moeilijk uitvoerbaar oordeelde, afgezien dan nog van het feit, dat de smaak afwijkend zou blijven.

Samenvatting

Geraffineerd en gedeodoriseerd vet uit de zaadkernen van de boegroemakka- of muru-muru-palm (*Astrocaryum spec.*) uit Suriname zou tot op zekere hoogte cacao-boter in chocolade kunnen vervangen, vermoedelijk eerder bij naturel (zg. bittere) chocolade dan bij melk-chocolade. Zeer ver zal deze vervanging waarschijnlijk niet kunnen gaan, daar zich dan moeilijkheden gaan voordoen met de koeling en de lossing van de vormen, terwijl er kans bestaat op uitslaan van het vet. Afgezien van deze technische bezwaren, zal een al te ruime vervanging van de cacao-boter door boegroemakka-vet leiden tot afwijkingen in de smaak van de chocolade, die een „vettig” karakter zou gaan aannemen. Smeltpunt en stolpunt van de vetmengsels zouden weinig veranderen. Wel aniline-punt en joodgetal, door welke verschuivingen dan ook de mengverhouding te volgen is.

Het vorenstaande geldt voor onvermengd boegroemakka-vet. Het blijft echter mogelijk, dat door

menging van dit vet met andere plantaardige vetten, de beschreven technische moeilijkheden ten dele tot wellicht geheel zijn te ondervangen en daarmee boegroemakka-vet, of ruimer gesproken *Astrocaryum*-kernvet, toch een plaats onder de vervangingsvetten voor cacao-boter zou kunnen gaan innemen.

Juli 1955.

Can boegroemaka or murumuru fat be used as a substitute for cocoa butter?

Summary

In table I melting point and solidifying point are given of the fat contained in the seed kernels of a number of palms in comparison with cocoa butter. As regards these physical properties the fat of the oil palm (*Elaeis*), the awara-, boegroemaka- and paramaka palm (all three *Astrocaryum* species) appears to agree more favourably with cocoa butter than the fat of the babassu-, maripa- and coconut palm.

The seeds of the *Astrocaryum* palms, collected in the forests of Surinam or Netherlands Guiana, South America (compare the illustrations), are dried and cracked in a factory near Paramaribo, after which the kernels are exported to the Netherlands (viz. table II).

In collaboration with a manufacturer of chocolate we investigated substitution of cocoa butter by boegroemaka fat. In the laboratory we prepared fat and press cake from kernels received from the above mentioned factory, with a small hydraulic press. The raw fat was purified by washing with caustic soda and by distilling under reduced pressure, till smell and taste were neutral.

As shown in table III melting point and solidifying point of the refined boegroemaka fat were still very near those of cocoa butter. However, to distinguish between these fats the differences in anilin point and jodine value may be useful, as shown in a graph constructed from the figures in table IV.

Chocolate was prepared with several variations, i.e.

without and with milk powder, also with low-fat cocoa powder and skimmed milk powder in order to substitute as much cocoa butter as possible. The results were disappointing, the cooling took more time than usual and the chocolate had a fatty taste. Only by substituting up to about 10 per cent it was possible to prepare chocolate in the normal way, with a taste that was not too much divergent.

Literatuur:

¹⁾ *Spoon, W.*, Palmkernvet, Meded. Afd. Trop. Produkten 39 (1953) 33 („Inlichtingen en Onderzoekingen in 1952”).

²⁾ Verg. *Spoon, W.*, Cacao-boter en vervangingsmiddelen, Bericht Afd. Trop. Produkten 241, ook verschenen in Cacao Chocolade Suikerwerken 21 (1953) 243 en Oliën Vetten Zeep 37 (1953) 308.

³⁾ *Dames, G. W. T.*, Werkers langs de Coppename, Oost en West 47, no. 11 van 27 nov. 1954, 15; de illustraties zijn hieraan ontleend.

Ind. & Handelsmij „Surocto”, Het inzamelen en verwerken van vet-houdende bosbijprodukten in Suriname, Econ. Voorlichting Suriname 2, no. 5 van april 1955, 8.

⁴⁾ *Dijkstra, N. D.*, en *Frens, A. M.*, De verteerbaarheid en voederwaarde van de perskoek van boegroemakka-pitten, Landbouwk. Tijdschr. 66 (1954) 634 en *Spoon, W.*, Voederwaarde van Surinaamse palmkernkoeken, Bericht Afd. Trop. Produkten 249, ook verschenen in Oliën Vetten Zeep 39 (1955) 15.