

Etherische oliën van Nieuw-Guinea*)

door W. Spoon

665.3(951)

In the forests of Netherlands New Guinea, the Western part of the island of New Guinea, two raw materials of essential or volatile oils can be found, i.e. the bark of the lawang tree and that of the massoi tree. Moreover, during the last years experiments have been made with imported raw materials, i.e. citronella grass, vetiver grass and the patchouli herb. A description is given of these raw materials and their essential oils.

Lawang oil. In the Moluccas and West New Guinea lawang is the local name for the tree *Cinnamomum culilawan* Bl., family *Lauraceae*. The trees of this botanical genus are well known for their aromatic bark, due to an essential oil.

By distillation with steam, air-dry lawang bark yields 5 till 9 per cent of oil. There exist two or probably three types of oil, one with eugenol, one with eugenol and safrol, and one with safrol as principal constituents. This variation makes the utilization of the oil rather difficult. So far only oil of the type with eugenol has been in demand.

Collecting the bark in the forest is far from easy, whereas the tree is lost. It is therefore necessary, that better methods of harvesting should be found, in order to save the trees and to promote a more regular supply. So far the export of oil amounted to 200 kg gross weight yearly, which corresponds with approximately 115 litres nett weight.

Massoi bark. The massoi is a small tree with the botanical name *Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm., family *Lauraceae*. The bark is exported to Singapore (see photograph page 5) presumably on account of its medical properties. As shown in table I the bark contains an essential oil, with a lacton as the principal constituent. This organic compound gives the bark its characteristic sweet scent.

As is the case with the lawang, the massoi tree is destroyed when collecting the bark. The wood and roots however need not

*) Tevens Bericht van de Afdeling Tropische Produkten van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam no. 265.

to be thrown away, as they contain the same oil as the bark, although much less. In contrast herewith the leaf contains an oil with a quite different composition, as shown in table I.

Citronella oil. A few years ago small-holders in the neighbourhood of Manokwari made experiments with the cultivation of citronella grass, *Cymbopogon nardus* (L) Rendle. They distilled the grass and sent us two samples of the oil. The result of our examination in the laboratory is given in table II. The oil proved to belong to the so-called Java type, which has a much higher content of citronellal than the so-called Ceylon type, and is therefore more appreciated by the trade.

Vetiver oil. Experiments with the cultivation of vetiver grass, *Vetiveria zizanioides* (L) Nash, were taken in Ransiki and Manokwari. The roots contain an oil, which on account of its viscous character can only be distilled with steam of a rather high temperature (4 till 5 atmospheres). The small-holders therefore sent us only samples of the roots, which we distilled in the laboratory, after which we examined the oil. The results are given in table III. The quality of the oil, judged according to the weight per ml. and the ester value after acetylation, proved to be favourable. We also asked the opinion of manufacturers, who stated that the scent of the oil was rich and only slightly divergent from oil from Java and Réunion (so-called Bourbon oil).

Patchouli oil. From the experiment gardens in Manokwari and Kota Nica (Hollandia) we received samples of leaf of the patchouli herb, *Pogostemon cablin* Benth., family *Labiatae*. We distilled the leaf and examined the oils. The results are brought together in table IV. It appears that the leaf from Manokwari yielded the so-called dilem oil, while the leaf from Hollandia yielded nilam oil. Manufacturers judged the scent of the last mentioned sample „very strong”. This type of oil, also known as Atchin or Singapore oil, is much more appreciated by the trade. So it seems advisable to continue the experiments in Hollandia and to stop those in Manokwari.

The twigs which were separated from the sample of leaf received from Hollandia were also distilled and the oil examined as shown in table IV. It appears that the composition of the oil is the same as that of the leaf, but that the output is much lower.

In de bossen van Nederlands Nieuw-Guinea, het westelijke deel van het eiland, komen twee grondstoffen van etherische of vluchtige oliën voor, te weten de bast van de lawangboom en die van de massooiboom. Daarnaast zijn de laatste jaren proeven genomen met geïmporteerde grondstoffen, te weten citronellagras, vetivergras en de patchouli-struik. Een korte beschrijving van elk dezer grondstoffen en de eruit te verkrijgen etherische oliën moge hier volgen.

Lawangolie.

Lawang is de naam door de bevolking in de Molukken en in Westelijk Nieuw-Guinea gegeven aan een boom met de wetenschappelijke naam *Cinnamomum culilawan* Bl., familie der *Lauraceae*. Evenals de andere soorten van dit geslacht is ook deze soort gekenmerkt door zijn geurige bast, als gevolg van de aanwezigheid van een etherische olie. De geur is die van kruidnagelen en nootmuskaat.

Aan een in ons laboratorium verricht onderzoek van monsters bast en olie, welke van verschillende zijden uit Nieuw-Guinea waren opgezonden, merendeels met opgave van de plaats van inzameling, ontlenen wij de volgende bijzonderheden over de olie ¹⁾. Bij destillatie met waterdamp van de luchtdroge bast bedraagt de olie-opbrengst 5 tot 9%. Er zijn tenminste twee en vermoedelijk zelfs drie typen olie te onderscheiden, nl. olie met als hoofdbestanddeel eugenol (79 tot bijna 100%), olie met als hoofdbestanddeel een mengsel van eugenol en safrol en olie met safrol als hoofdbestanddeel.

Deze variatie in de samenstelling maakt de toepassing er niet eenvoudiger op. Eugenol is uitgangspunt voor de bereiding van vanilline, de reukstof van de vanille; safrol is uitgangspunt voor de bereiding van de reukstof heliotropine of piperonal. Lawangolie met zowel eugenol als safrol wordt daardoor voor de praktijk terstond veel minder aantrekkelijk, omdat eerst een scheiding van beide bestanddelen verricht zou moeten worden, aler deze elk voor zich gebruikt zouden kunnen worden voor de zoëven genoemde synthesen. Dit heeft gemaakt, dat tot dusverre slechts lawangolie met hoog eugenolgehalte, welk type vermoedelijk het meeste voorkomt, afnemers heeft gevonden.

De inzameling van de bast is voor de bevolking niet gemakkelijk, doordat de lawangbomen in het bos moeten worden opgezocht, terwijl de boom met de winning van de bast verloren gaat. Uiterlijke kentekenen om de basten bij de inzameling naar de zoëven beschreven typen te onderscheiden zijn er blijkbaar

niet, althans de bevolking maakt geen onderscheid tussen de bomen ervan. Ook de plaatsen van inzameling van de onderzochte bastmonsters geven geen houvast, aangezien die door elkaar en verspreid in het westelijke deel van Nieuw-Guinea blijken te liggen. Zou deze moeilijkheid overwonnen kunnen worden en zou de inzameling van de bast zodanig geleid kunnen worden, dat niet de gehele boom verloren gaat (men denke aan de verschillende soorten kaneelbast, die eveneens gewonnen worden van bomen uit het geslacht *Cinnamomum*), dan zou lawangolie vermoedelijk met meer voordeel zijn te leveren dan nu het geval is.

De laatste jaren heeft de uitvoer ervan per jaar ca. 200 kg bruto, gelijkstaande met ongeveer 115 l netto, bedragen (dit grote verschil vindt zijn oorzaak in het gebruik van flessen voor de verpakking).

Massooibast.

Met opzet noemen wij hier de bast en niet de olie, omdat tot dusverre deze bast als zodanig is uitgevoerd zonder dat in Nieuw-Guinea tot winning van de olie is overgegaan. De massooi is een kleine boom met de wetenschappelijke naam *Cryptocarya massoy* (Oken) Kosterm., familie der *Lauraceae*. De massooi en de lawang behoren dus tot dezelfde botanische familie; de basten worden dan ook vaak door elkaar gehaald, hoewel bij goed opletten de verschillen duidelijk opvallen; massooibast is dun en glad met een eigenaardige zoete geur, lawangbast is veel grover met een kenmerkende specerijengeur (zoals hierboven al beschreven). Aan onderzoek in het laboratorium van opgezonden bastmateriaal ontleen wij de in tabel I p. 7 bijeengebrachte cijfers²⁾.

De olie uit de bast bevat als voornaamste bestanddeel een lacton, waarvoor de optische draaiing als maatstaf geldt (lactonen zijn een groep van verbindingen uit het planten- en dierenrijk met een kenmerkende chemische structuur en veelal een krachtige geur). Het is vermoedelijk dit bestand-

deel, dat reeds in het verleden aan de massooibast haar waarde toekende. Het Vademecum voor Nederlands Nieuw-Guinea ³⁾ zegt hieromtrent: „De massooibast wordt geleverd naar Singapore en doorverkocht naar Indonesië, waar het in de batik-industrie wordt gebruikt als verfstof”. Dit laatste is niet geheel duidelijk, het is waarschijnlijker, dat deze levering verband houdt met zekere geneeskrachtige werking, welke aan de bast wordt toegeschreven.

In 1954 heeft de uitvoer van bast 7200 kg bruto bedragen, in 1956 was deze 1200 kg bruto (in 1955 vond geen uitvoer plaats). De foto geeft de bundels weer, waarin de tot pijpjes opgerolde bastrepen worden verhandeld.

Om de bast te verkrijgen moet de gehele boom worden opgeofferd. Toch behoeft de rest niet waardeloos te zijn, want hout en wortel bevatten dezelfde olie als de bast, zij het in veel geringere mate. In tegenstelling daarmee bevat het blad een olie van ge-



Nieuw-Guinea: Opkoop van massooibast.

heel andere samenstelling, zoals tabel I nader toelicht. De bladolie is zwaarder dan water en optisch vrijwel niet actief, het links draaiende lacton ontbreekt hier dus. In twijgjes en takken komen overgangsvormen van beide oliën voor.

Citronella-olie

Deze olie wordt gewonnen uit het blad van de grassoort *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle syn. *Andropogon nardus* L., waarvan voornamelijk twee variëteiten voor de handel betekenis hebben, nl. het Java-type en het Ceylon-type ⁴⁾. De voornaamste gebieden waar het Java-type wordt geteeld zijn de eilanden Java en Formosa in Zuid-Oost-Azië en Guatemala in Centraal-Amerika. Het Ceylon-type blijft vrijwel beperkt tot het eiland van die naam. De olie, die uit beide typen met waterdamp gedestilleerd kan worden, vertoont verschillen in samenstelling en geur, op grond waarvan de zgn. Java-olie in de handel hoger wordt gewaardeerd dan de Ceylon-olie.

Enkele jaren geleden hebben klein-landbouwers in de omgeving van Manokwari kweekproeven met citronella-gras ondernomen. Teneinde tijdig vast te stellen met welk type men te maken had, werden ons tweemaal monsters olie toegezonden. De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn in tabel II bijeengebracht ⁵⁾. Wij namen daarin tevens op de grenzen voor olie van het Java-type, omdat de beide monsters daarmede blijken overeen te stemmen. Ceylon-olie heeft nl. een veel lager gehalte aan citronellal en hogere dichtheid en brekingsindex ⁶⁾.

Het gras was met zeer eenvoudige hulpmiddelen gedestilleerd. Wij konden de aanwijzing geven, dat bij het eerste monster vermoedelijk te lang was gedestilleerd, waardoor het citronellalgehalte was gedaald ten koste van de minder vluchtige bestanddelen. Het tweede monster had dan ook een veel gunstiger gehalte aan citronellal. Wij konden vervolgens de producenten in verbinding brengen met een Nederlandse fabrikant van apparaten voor

TABEL I
MASOOL-BAST EN MASOOL-BLAD
VAN NIEUW-GUINEA

Omschrijving	Bast Bark	Blad Leaf	Description
Olie-opbrengst	1-9 %	2.5-5 %	Yield of oil
<i>Olif</i> Dichtheid 20°C. Brekingindex 20°C. Optische draaiing Estergetal	0.971-0.992 1.473-1.480 -65° tot -103° 266-315	1.035-1.130 1.546-1.559 +1.1° tot -3.3° 178-219	<i>Oil</i> Weight per ml. 20°C Refractive index 20°C Optical rotation Ester value

TABEL II
CITRONELLA-OLIE UIT DE OMGEVING
VAN MANOKWARI

T.P. no.	1777	1814	Grenzen van het Java-type
Kleur	Licht bruin	Lichtgeel	Lichtgeel tot bruin
Dichtheid 20°	0.893	0.885	0.881-0.889
Brekingindex 20°	1.4681	1.4659	1.467-1.473
Citronellal	32.1 %	42.1 %	33-37 %
Totaal-geraniol	88.7 %	92.1 %	ten minste 85%
Oplosbaarh. 80 % alkohol	in 1¼ tot 2½ vol.	in 2 vol.	in 1 tot 10 vol.

de winning van etherische oliën, ter verbetering van hun bereiding.

Vetiverolie.

Deze olie wordt gewonnen uit de wortel van de grassoort *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash. De viskeuze olie is veel minder vluchtig dan bijv. de zojuist besproken citronella-olie, hetgeen de winning niet eenvoudig maakt. Kan bij destillatie van citro-nellagras met waterdamp, dus met stoom van één atmosfeer druk of een temperatuur van 100° C worden volstaan, bij vetiverwortel moet de temperatuur bij circa 150° C liggen, hetgeen wil zeggen, dat stoom van 4 tot 5 atmosferen druk moet worden gebruikt. De daarvoor nodige apparatuur is dus veel ingewikkelder; dit verklaart, waarom de klein-landbouwers in de omgeving van Ransiki, die enkele jaren geleden met cultuurproeven van het vetivergras begonnen, volstaan moesten met opzending van gedroogde wortelstelsels ter beoordeling. Het resultaat is in tabel III bijeengebracht, d.w.z. de eerste vier monsters zijn van de proefnemingen in Ransiki, het vijfde monster is van een recente proefneming in de omgeving van Manokwari.

Ter beoordeling van de olie zijn de grenzen voor vetiverolie van Java opgenomen, eertijds een belangrijke producent van wortel en olie ⁴⁾. De opbrengsten aan olie zijn bij alle monsters gunstig te noemen, waarbij echter moet worden opgemerkt, dat deze verkregen zijn bij uitputtende destillatie in het laboratorium met een rondloop-apparatuur, dus niet geheel in overeenstemming met de praktijk. Aan deze enigermate afwijkende winning van de olie moeten ook de hoge zuurgetallen worden toegeschreven. Afgezien hiervan, kon de kwaliteit van de oliën, beoordeeld naar dichtheid en estergetal na acetyleren, analytisch gunstig worden genoemd.

De hoeveelheden wortel van de nummers 2041-1 en -2, gaven een zodanige olieopbrengst, dat naast het analytische onderzoek ook het oordeel van de etherische oliën verwerkende industrie speciaal over

TABEL III
VETIVERWORTEL UIT DE OMGEVING VAN RANSIKI

T.P. no.	1908	2041-1	2041-2	2169	3022	Grenzen van het Java-type
<i>Wortel</i>						
Ouderdom	Eén jaar	Ca. 1 jaar	Ca. 1 jaar	1½ jaar	—	—
Vocht	7.8 %	9.6 %	8.3 %	—	—	—
Olie	3.7 %	5.7 %	5.9 %	5.3 %	± 3.5 %	2-3 %
<i>Olie</i>						
Dichtheid 20°	1.017	1.0252	1.0282	1.0383	1.015	0.979-1.040
Brekingsindex 20°	1.5246	1.5235	1.5230	1.5235	1.525	1.510-1.530
Zuurgetal	51	81	77.3	82	37	8-35
Estergetal	18	10	10.3	22.2	30.5	5-25
Idem na acetyleren	118	136	130	177	151	100-150
Oplosbaarh. 90% alkohol	in 10 vol.	in 10 vol.	in 10 vol.	in 10 vol.	—	in 1-10 vol.
Oplosbaarh. 80% alkohol	—	idem	idem	van 0.8 vol. af	—	in 1-10 vol.

de geur kon worden ingewonnen. Een en ander luidde:

Wat de reuk betreft vonden wij bij de monsters nos. 2041-1 en -2, die onderling geen verschil vertoonden, een sterke volle geur, iets afwijkend van Réunion- of Java-olie, doch zeer goed bruikbaar. U ziet hieruit, dat naar onze mening deze olie wel interessant kan worden.

Ook het oordeel over de geur was dus gunstig en het resultaat van het gehele onderzoek bemoedigend voor de proefnemers.

De verwijzing naar Réunion-olie betreft de cultuur van vetivergras op het eiland van die naam, gelegen in de Indische Oceaan nabij het eiland Madagascar; deze olie wordt in de handel ook wel als Bourbon-olie aangeduid.

Patchouli-olie

Deze olie wordt gewonnen uit het blad van het kruidachtige gewas *Pogostemon cablin* Benth., familie der *Labiatae*, dat voorkomt in Indonesië en op het schiereiland Malakka ⁴⁾. De olie van het op Java voorkomende dilem-type verschilt enigermate van die van het nilam-type van Noord-Sumatra en Malakka, waardoor laatstgenoemde olie, de zg. At-jeh- of Singapore-olie, door de handel hoger wordt gewaardeerd. De olie is tamelijk viskeus en zwaar en is dan ook niet zo gemakkelijk te winnen, ongeveer op de manier van vetiver-olie. De landbouwvoorlichtingsdienst deed ons blad van kweekproeven uit de omgeving van Manokwari en uit de proeftuin Kota Nica (Hollandia) toekomen; het resultaat van het laboratorium-onderzoek daarvan is in tabel IV weergegeven.

Merkwaardig genoeg blijken beide typen blad vertegenwoordigd te zijn. Het blad uit Manokwari bevatte dilem-olie, dat uit Kota Nica nilam-olie, zoals de verschillen in dichtheid en optische draaiing aantonen. De geur van de olie uit het blad van de proeftuin Kota Nica werd door de industrie als „bijzonder krachtig” omschreven. Er is dus alle aanleiding de proefnemingen met dit type voort te zetten

TABEL IV
PATCHOULL-BLAD VAN NIEUW-GUINEA

T.P. no. Herkomst Omschrijving	2467 Manokwari blad	3025-A Proeftuin blad	3025-B ←→ Kota Nica stelen	Grenzen voor zg. Atjeh- of Singapore-olie
Vocht	12.0 %	10.5 %	—	10-15 %
Olie	1.6 %	4.0 %	0.9 %	1.5-5 %
<i>Olie</i>				
Dichtheid 20°	0.9394	0.9604	0.975	0.944-0.984
Brekingsindex 20°	1.5054	1.5082	1.5045	1.506-1.516
Optische draaiing	-8.6°	-53.7°	-56.7°	-40° tot -72°
Zuurgetal	3.3	4.8	—	0.5-3
Estergetal	12.5	8.4	—	2-10
Oplosbaarheid 90 % alkohol	van 0.4 vol. af	in 5.5 vol.	—	in 1 tot 10 vol.

en die te Manokwari te beëindigen.

Een enkel woord mag nog gezegd worden over het onderzoek van blad en stelen bij het Kota Nicamons (no. 3025). De zending gedroogd blad bevatte nl. tamelijk veel bladsteeltjes en wat twijggjes (ongeveer voor een vijfde deel), die wij afzonderlijk uitstoomden. De opbrengst aan olie is veel minder, maar de samenstelling van de olie blijkt dezelfde te zijn als die uit het blad, alleen is ze geconcentreerder. Destilleren van het blad met stelen en twijggjes zal dus aan de samenstelling van de olie geen afbreuk doen, maar wel de opbrengst van het geheel naar verhouding nadelig beïnvloeden. Het lijkt dus voordeliger om uitsluitend het blad op olie te verwerken.

- ¹⁾ Spoon, W. en Spruit, D., Lawangolie van Nieuw-Guinea, Bericht afd. Tropische Producten 254, ook verschenen in Chem. Weekblad 52, 580 (1956).
- ²⁾ Spruit, D., Massoibastolie en massoibladolie van Nieuw-Guinea, Meded. afd. Tropische Producten 43, 6 (1955) („Inlichtingen en Onderzoeken in 1954”); Meyer, Th. M., The essential oil of massoi bark, Rec. trav. chim. 59, 191 (1940).
- ³⁾ Vademecum voor Nederlands Nieuw-Guinea 1956, 109, uitg. Nieuw-Guinea Instituut Rotterdam, welke instelling ons tevens de illustratie ter beschikking stelde.
- ⁴⁾ Rowaan, P. A., De aetherische oliën van Ned. Indië, Meded. afd. Tropische Producten 19 (1938) en hoofdstuk: Aetherische oliën, in De Landbouw in de Indische Archipel, deel III, 521, 's-Gravenhage 1950.
- ⁵⁾ In tabel II is de bepaling van het zgn. totaal geraniol opgenomen, omdat de handel er nog mede werkt, de uitkomst is echter weinig betrouwbaar; in normcommissie 95 („Etherische oliën”) is dan ook besloten deze bepaling te laten vervallen en te vervangen door een bepaling van werkelijk geraniol naast de reeds bestaande bepaling van citronellal.
- ⁶⁾ Spoon, W., Ceylon citronella-olie, Meded. afd. Tropische Producten 37, 7 (1951) („Inlichtingen en Onderzoeken in 1950”).

Amsterdam, januari 1958.