

IETS OVER DE CONSERVEERING VAN BALSA-HOUT *)

door
Ir. W. SPOON.

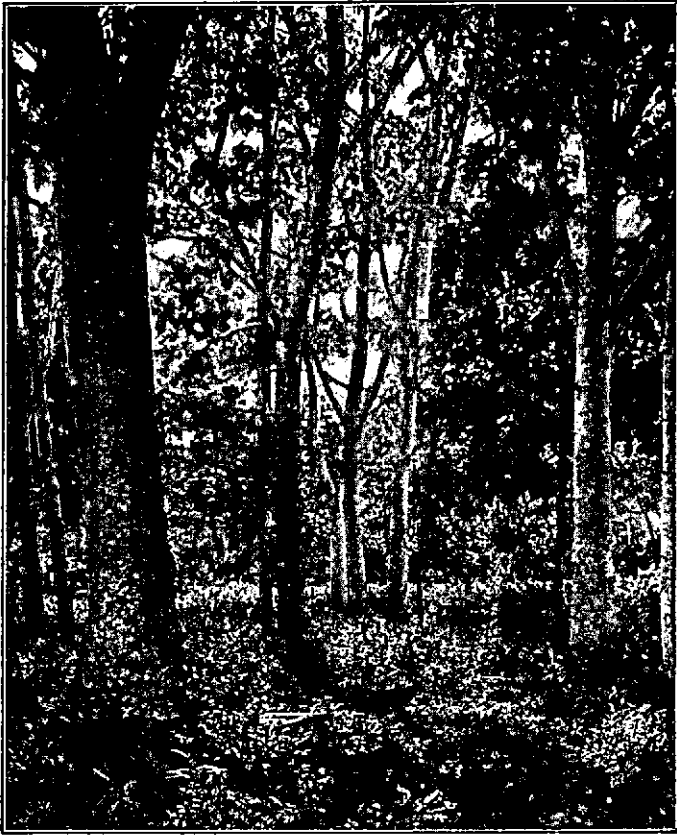
Balsa-hout is het zeer lichte hout van tot het geslacht *Ochroma* behoorende boomen. Dit geslacht behoort thuis in Centraal- en tropisch Zuid-Amerika (verg. fig. 1), doch is van daar ook naar elders overgebracht, zoo b.v. is het in 1920 in Nederlandsch-Indië en omstreeks dezelfde tijd ook in Suriname ingevoerd.

Desondanks komt voornamelijk het balsa-hout, dat op de wereldmarkt wordt aangeboden, uit Amerika, in het bijzonder uit Ecuador via de uitvoerhaven Guayaquil. Nederland heeft er de laatste jaren gemiddeld 500 m³ 's jaars van geïmporteerd. De afleveringsvorm is bezaagd, in balken van ten minste 10 bij 10 cm doorsnede en platen van ongeveer 10 bij 35 cm, in lengte varierende van 1.5 tot 4 m (fig. 5). Vroeger werd wel geleverd in den vorm van onbezaagde stamstukken, die echter vaak scheurden.

Balsa-hout wordt vanwege zijn luchtige bouw gebruikt voor isolatie-doeleinden en reddingmiddelen (de locale — spaansche — naam „balsa” beteekent „vlot”), voorts voor vliegtuigmodellen en huisvlijt-artikelen. De laatste jaren is in Nederland de industrie van reddingmiddelen (zwemvesten of reddinggordels, reddingboeien en -vloten) de belangrijkste afneemster. Zij verlangt hout met een luchtdroog soortelijk gewicht van 0.09—0.12, hetgeen daarboven is, gaat naar de industrie van vliegtuigmodellen en huisvlijt-artikelen, omdat daarbij tevens zekere sterkte-eischen aan het hout worden gesteld, die met het zeer lichte hout moeilijk te verwezenlijken zouden zijn. Afgezien van het s.g. verlangen alle afnemers, dat de balken en platen rechttradig zijn en zoo weinig mogelijk kwasten (noesten) bevatten.

De houdbaarheid van dergelijk licht hout is uiteraard gering, zoodat maatregelen ter conserveering (tegen schimmels en insecten) welhaast onvermijdelijk zijn, mede tot behoud van de blanke kleur. Een snelle en goede droging kan daarbij reeds van groote beteekenis zijn. Reeds in 1923 kon de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut in

*) Tevens Bericht van de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut No. 174; de N.V. J. H. de Bussy te Amsterdam zijn wij dank verschuldigd voor de beschikbaarstelling van 4 clichés.



Coll. Kol. Inst., opn. United Fruit Cy.

Figuur 1.

Balsa-aanplant (*Ochroma*) in Costa Rica, Centraal Amerika, eenige jaren oud.

haar Bericht No. 16¹⁾ mededeelen, dat men in Amerika er in geslaagd was een conserveeringsprodécé te vinden, „waarbij het hout geïmpregneerd wordt met een zich niet met water bevochtigende stof, zoodat het hout eenerzijds tegen rotting beschermt is, en anderzijds geen water meer opzuigt. Dit prodécé is echter helaas geheim gehouden”.

Met den invoer van balsa in 1920 in Nederlandsch-Indië en het vervolgens aldaar geleidelijk in cultuur nemen van dezen boom, kwam de mogelijkheid van levering van balsa-hout door Indië aan de zich sinds 1933/34 in Nederland ontwikkelende industrie van balsa-reddingmiddelen naar voren. Speciaal voor die toepassing echter is het zaak, dat het hout tegen vocht opneming (en daaruit voortvloeiend bederf) is

¹⁾ Ook verschenen in Ind. Mercur 46, 609 (1923); zie ook Umschau 25, 752 (1921).

beschermd en aangezien het zoeven genoemde Amerikaansche conserveeringsprocédé nog onbekend bleef, heeft toen de Afdeeling Handelsmuseum getracht een werkwijze te ontwikkelen. Alvorens die nader te bespreken, mag met enkele woorden de ontwikkeling van de *Ochroma*-cultuur in Indië beschreven worden.

Zooals gezegd vond de invoer plaats in 1920 en wel op 10 Mei van dat jaar te Buitenzorg in den vorm van zaad uit Portorico (fig. 2). Aan de beschrijving door W. M. van



Coll. Kol. Inst., opn. P. J. S. Cramer.

Figuur 2.

Balsa-boompje in den Cultuurtuin te Buitenzorg, Java, gekweekt uit den eersten import van *Ochroma*-zaad in Nederlandsch-Indië op 10 Mei 1920; uitgeplant 25 Juli 1921, opname November 1922.



Coll. Kol. Inst., opn. L. P. de Bussy.

Figuur 3.

Zeven jaar oude balsa-boomen op het terrein van het Boschbouwproefstation, Buitenzorg 1936; gem. hoogte 28.8 m, gem. diameter op 1.30 m boven grond 57.1 cm.

Helten gegeven²⁾), ontleenen wij, dat op 25 Augustus 1922 een tweede zaadzending werd ontvangen, ditmaal van de Afdeling Handelsmuseum; het was zaad door J. W. Gonggrijp, toenmaals beheershoutvester in Suriname, uit Costa Rica opgezonden. Nadien hebben wij nog vele malen zaad uit Centraal-Amerika doorgezonden, vooral nadat het Boschwezen de cultuur in handen had genomen met het oog op winning van het *hout*, aanvankelijk toch was de beteekenis van balsa voornamelijk gezien als snelgroeïende schaduwboom³⁾. In het jaarverslag over 1938 van den Dienst van het Boschwezen in Nederlandsch-Indië vinden wij op blz. 46 vermeld, dat op Java gedurende 1933 t/m 1938 successievelijk zijn aangelegd 305 ha aanplant. Bijzonderheden over den aanleg zijn door C. Th. Gerber⁴⁾ medegedeeld, terwijl naderhand G. Hellinga⁵⁾ vele gegevens heeft verstrekt

²⁾ Korte Ber. Algem. Proefstation v. d. Landbouw 43, ook verschenen in Algem. Landbouwwbl. Nederl. Indië 9 (II), 1027 en 1091 (1925).

³⁾ Verg. Meded. Afd. Handelsmuseum 8, 40 (1930) en 9, 52 (1931) („Inlichtingen en Onderzoekingen" in 1929, resp. 1930).

⁴⁾ Djati 2, 82 (1935).

⁵⁾ Tectona 31, 791 (1938).

over de snelle ontwikkeling van den balsa-boom aan de hand van opnamen van eenige proefperken van het Boschwezen op Java (verg. ook fig. 3).

Op Sumatra's Oostkust is balsa in 1923 door het Deli-Proefstation uit Trinidad ingevoerd. De daaruit voortgekomen proef-aanplant (fig. 4) is enkele malen door S. C. J. Jochems⁶⁾ beschreven. In 1932 heeft bliksemslag de laatste overgebleven boomen gedood.

Nadat de beteekenis van *Ochroma* als leverancier van zeer licht hout ook op Java reeds lang was erkend, is hij in 1935 wederom genoemd als schaduwboom en wel ten dienste van de malaria-bestrijding in de Djampangs, West-Java⁷⁾, in combinatie met enkele andere boomsoorten; voorts voor herbebossing van slechte gronden.



Coll. Kol. Inst., opn. W. L. Utermark.

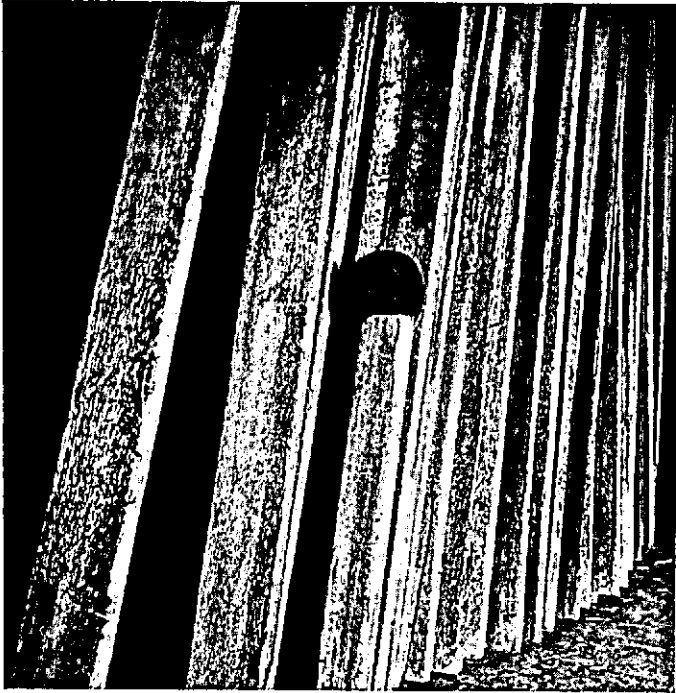
Figuur 4.

Zes jaar oude balsa-boomen op het terrein van het Deli-Proefstation, Medan 1929.

Alles te zamen nemend, mag uit dit overzicht wel geconcludeerd worden, dat de mogelijkheid van toekomstige levering van balsa-hout door Nederlandsch-Indië en dan in de eerste plaats uit Java inderdaad aanwezig is. Dat kan nog niet voor Suriname worden gezegd; wel is — zooals reeds even vermeld — *Ochroma* daar door Gonggrijp ingevoerd, doch uit correspondentie met het Landbouwproefstation te Paramaribo is gebleken, dat het succes aanvankelijk niet groot was en de cultuur daardoor weinig vorderingen maakte.

⁶⁾ Ind. Culturen (*Teysmannia*) 11, 564 (1926) en Ind. Mercur 56, 49 (1933).

⁷⁾ Java-Bode van 19-12-'35, overg. in Ind. Mercur 59, 17 (1936).



Coll. Kol. Inst., opn. J. W. Gouggrijp.

Figuur 5.

Aanvoer van balsa-hout uit Ecuador, bezaagd tot balken en platen, Rotterdam 1938.

Het materiaal voor onze conserveringsproeven was uit Java afkomstig. In 1938/39 ontvingen wij namelijk van den Dienst van het Boschwezen twee proefzendingen. Van beide zendingen was het hout in de werkplaatsen van het Boschbouwproefstation gebracht in den vorm van balkjes van enkele meters lengte en een doorsnede van gemiddeld 12 bij 12 cm. Van de eerste zending was het hout, 14 balkjes, in de omgeving van Blitar (Oost-Java) gegroeid, van de tweede zending, 48 balkjes, te Buitenzorg (West-Java). Eenigerlei conservering was niet toegepast.

Voor de conserveering gebruikten wij paraffine, in navolging van de werkwijze toegepast op de kurken vloten of drijvers van netten. Wij kwamen daartoe naar aanleiding van proeven in 1937 opgezet door het Nederlandsche Visscherij Proefstation te Utrecht met vloten van balsa-hout aan de haringnetten, voor de Noordzee-visscherij⁸⁾. Door onze bemiddeling deed toen het Boschbouwproefstation te Buitenzorg uit op Java gegroeid balsa-hout een tweehonderd stuks

⁸⁾ Meded. Afd. Handelsmuseum 21, 17 (1940) („Inlichtingen en Onderzoekingen in 1939”).

vloten aanmaken (van rond zoowel als van rechthoekig model).

Doordat het hout op Java niet geconserveerd was, werden de vloten te Utrecht op dezelfde manier als de kurken vloten behandeld, d.w.z. gedrenkt met paraffine, al of niet na een voorafgaande drenking met bederf- en aangroei-werende middelen. De practische beproeving op een Noordzee-logger viel echter tegen, omdat reeds na één vischseizoen verscheidene balsa-vloten afgekeurd moesten worden wegens beschadiging of verminderd drijfvermogen. Er waren stukken afgesprongen of diepe groeven ingetrokken, waardoor het inwendige open lag. Blijkbaar waren de mechanische eigenschappen van het hout voor deze speciale toepassing onvoldoende; met de gevolgde wijze van conserveeren had dit resultaat niets te maken.

Onze gedachte was nu de op maat afgewerkte plankjes en balkjes balsa-hout, die in de reddingmiddelen worden opgenomen, aan een dergelijke paraffine-behandeling te onderwerpen als voor de vloten toegepast. Bij een reddinggordel of zwemvest van balsa zijn aan het linnen bevestigd 6 plankjes in het formaat $33 \times 15 \times 3$ cm, telkens 2 plankjes tegenover elkaar, waar dan het linnen tusschen door loopt. Een reddingboei van balsa bestaat uit 4 balkjes, doorsnede 11×11 cm en 44 cm lang, onderling verbonden door een doorlopend touw, het geheel voorzien van grijplijnen. Zooals in ons Bericht No. 135⁹⁾ beschreven, is tenslotte de werkwijze geworden, dat het luchtdroge Indische balsa-hout gedurende 2 uren bij 150° C in gesmolten paraffine ondergedompeld blijft. Aanvankelijk ontwijken lucht- en waterdampbellen, hetgeen na verloop van dien tijd is opgehouden als teeken, dat de impregnatie is afgelopen (bij kurk is dat na één uur ondergedompeld houden al het geval). De te bezigen paraffine moet bij voorkeur van het laagsmeltende type zijn, b.v. $48-50^{\circ}$ C. Op die manier behandelde blokken balsa-hout nemen slechts heel weinig in soortelijk gewicht toe, gemiddeld 2 eenheden in de tweede decimaal. Opgemerkt dient te worden, dat zich somtijds het verschijnsel kan voordoen, dat een blok balsa-hout zich als het ware met paraffine volzuigt en dan dus als drijfmiddel wegens de abnormale stijging van het s.g. geen waarde meer heeft. Erg dikwijls zijn wij die afwijking niet tegengekomen, zoodat wij voorloopig geneigd zijn haar als van toevalligen aard te beschouwen.

Onder water gebracht ter bepaling van het hefvermogen blijken de goede blokken nog slechts heel weinig water op te nemen; alleen terstond na het onderdompelen worden

⁹⁾ W. Spoon en Wa. M. Sessler „Drijfvermogen van met paraffine geconserveerd balsa-hout”, ook verschenen in Ind. Mercur 62, 289 (1939).

kleine luchtbelletjes op het hout zichtbaar, welk verschijnsel gedurende de 24 uur dat de blokken voor de drijfproef ondergedompeld moeten blijven, niet toe neemt. Blijkbaar vormt zich bij het paraffineeren aan de oppervlakte een uiterst dun vliesje in het hout, dat het inwendige vrijwel volkomen afsluit en toch het gewicht van het hout niet noemenswaard verhoogt.

Op zich zelf gezien is het gebruik van paraffine om hout af te sluiten voor water of andere vloeistoffen niet nieuw. Toen bij de bereiding van sheetrubber nog van houten coaguleerbakjes en houten tusschenschotten in de tanks werd gebruik gemaakt, werd veelal aangeraden het hout met door verwarmen vloeibaar gemaakte paraffine te bestrijken¹⁰⁾. Ten deele geschiedde dat ook om kleven van het coagulum aan het hout tegen te gaan, een euvel waarvan slechts bij duurdere houtsoorten (b.v. djati) geen last werd ondervonden¹¹⁾. Naderhand is aangeraden de houten schotten, indien buiten gebruik, onder water te bewaren, tegenwoordig zijn coaguleerbakken en schotten veelal van aluminium of eboniet vervaardigd.

In Amerika is door het Forest Products Laboratory te Madison, Wis., een methode uitgewerkt om hout met paraffine te conserveeren door het enkele uren in de gesmolten massa ondergedompeld te houden. Toepassingen van die werkwijze voor vuren- en elzen-hout met speciale bestemming (weerstand tegen water, zuren, alkali e.d.) zijn beschreven¹²⁾.

Toch gaf het op de beschreven manier paraffineeren nog geen bevredigende oplossing voor de conserveering van het onbewerkte balsa-hout ter plaatse van winning. Het was ons dan ook zeer welkom, dat naar aanleiding van onze proeven de te Batavia gevestigde Gouvernements Landbouwbedrijven de vraag stelden „of voor dit doel wellicht colophonium te gebruiken zou zijn, hetzij door het hout in de gesmolten massa hiervan te dompelen, dan wel door de hars eerst op te lossen in terpentijn”. Zij hadden hiermede dus op het oog een toepassing voor de hars uit hun bedrijf in Noord-Sumatra^{12a)}; namelijk dat voor de winning van hars en terpentijn in de centrale fabriek te Lampahan uit de balsem van den inheemschen pijnboom *Pinus Merkusii* Jungh et de Vr.

Proeven met de Sumatra-colophonium voerden tot een werkwijze, waarbij de blokken balsa-hout bij gewone temperatuur worden gedompeld in een oplossing van de hars in alkohol of spiritus, b.v. een 40- tot 50 %-oplossing in brandspiritus. Bij het inbrengen ontwijkt een stroom van luchtbelletjes uit het hout, als gevolg van het binnendringen van de oplossing, welk verschijnsel echter reeds na korten tijd op-

¹⁰⁾ Meded. Proefstation Malang 11, 18 (1915) („Handleiding voor de bereiding van rubber” door P. Arens).

¹¹⁾ „Handleiding voor de rubberbereiding”, blz. 33 en 37 (Batavia 1924).

¹²⁾ L. W. Eberlin en A. M. Burgess, Ind. Eng. Chem. 19, 87 (1927) en J. Wiertelak en J. Czarnacki, Ibid 27, 543 (1935).

^{12a)} Verg. W. Spoon en P. A. Rowaan, „Sumatra-terpentijn en -colophonium in Nederland”, Ber. Afd. Handelsmuseum 173, ook verschenen in Verfkroniek 14, (1941).

houdt, al naar gelang van de grootte der houtblokken. De omstandigheid, dat alcohol en water in elke verhouding mengbaar zijn, maakt het indringen wel zeer gemakkelijk. Het gevolg van de behandeling is, een geringe stijging in het s.g., echter, evenals bij die met paraffine, niet meer dan 2 eenheden in de tweede decimaal. Ook de afsluiting voor water komt ongeveer op hetzelfde neer, doch dan komt er een belangrijk verschilpunt. De hars-oplossing dringt overal in het hout door, zoodat indien een ermede behandeld balsa-blok in enkele stukken wordt verdeeld, elk stuk op dezelfde wijze het binnendringen van water weert; bij de geparaffineerde blokken is de afsluiting alleen, effectief zoolang het blok in zijn geheel wordt gelaten, omdat zich immers slechts een vlies aan de oppervlakte vormt. Meer effect zou derhalve te verwachten zijn van een behandeling met paraffine in oplossing, b.v. benzine of benzol. Alleen, aangezien de oplosmiddelen voor paraffine niet met water mengbaar zijn, zou vooraf het vocht uit het hout gehaald moeten worden, b.v. door een vacuumbehandeling. Tenslotte zagen wij nog de mogelijkheid het balsa-hout met beide middelen te drenken, door b.v. gebruik te maken van een oplossing van colophonium en paraffine in benzol.

Toen wij zoover waren gevorderd, bleek ons, dat wij onbewust dicht nabij het in den aanvang genoemde geheime Amerikaansche conserveeringsprocédé waren gekomen. Een desbetreffende uitlating in „Merkblätter über koloniale Nutzhölzer“ Nr. 12 : Balsa (uitgave Reichsinstitut für ausländische und koloniale Forstwirtschaft Reinbek, vroeger Tharandt) bracht ons op het spoor ervan. Daarin wordt op blz. 10 beschreven, hoe het hout in Amerika na voorafgaande droging in vacuüm, eveneens onder vacuüm wordt gedrenkt met een bepaalde paraffine-oplossing, een en ander volgens M a r r. Verder zoeken in de literatuur bracht ons meer bijzonderheden, b.v. dat de bewerking in totaal slechts 20 minuten in beslag zou nemen ¹³⁾ en voorts op een mededeeling van F. N e v e r m a n n ¹⁴⁾, dat na vacuümdroging en nog onder vacuüm paraffine-damp in het hout gezogen zou worden. Tenslotte vonden wij bijzonderheden in het verslag eener lezing over balsa-hout door R. C. C a r p e n t e r gehouden te New York op 7 Juni 1916 ¹⁵⁾, bij welke gelegenheid ook de promotor van balsa-hout voor reddingmiddelen, de Zweedsche scheepsgevoerder A. P. L u n d i n, in het debat het woord voerde. Deze vertelde toen diverse werkwijzen voor de conserveering beproefd te hebben, doch het beste succes verkregen te hebben met de gepatenteerde werkwijze van den — door ons reeds vermeld gevonden — Amerikaan M a r r.

¹³⁾ Tropenpflanzer 24, 158 (1921).

¹⁴⁾ Tropenpflanzer 25, 51 (1922).

¹⁵⁾ Transactions Amer. Soc. Civil Eng. 81, 125 (1917).

Dies informeerden wij bij den Octrooiraad te 's Gravenhage of daar patenten ten name van Marr bekend waren. Inderdaad bleek dat het geval; onder de in 1914 ten name van R. A. Marr voor de conserveering van hout verleende Amerikaansche octrooi-schriften, hadden de nummers 1.121.644 en 1.121.645 betrekking op hout van laag soortelijk gewicht bestemd voor reddingmiddelen. Helaas beschikten te 's Gravenhage slechts over uittreksels dier octrooi-schriften, zoodat een volledige beschrijving niet geraadpleegd kon worden. De werkwijze was tweeledig. Volgens het eerste voorschrift werd het lichte hout geïmpregneerd met of ondergedompeld in een gesmolten mengsel van rosin (de Amerikaansche benaming voor colophonium) en een koolwaterstof, waarvoor als voorbeeld paraffine wordt genoemd, met in het mengsel een vaste stof zeer fijn verdeeld, waarvoor als voorbeeld kieselgur of diatomeeënaarde wordt genoemd. Volgens het tweede voorschrift werd het lichte hout geïmpregneerd met of ondergedompeld in een bad, waarin colophonium en paraffine waren opgelost en de vaste stof zeer fijn verdeeld was. In beide gevallen kon eventueel de hars achterwege blijven. Voorts was vermoedelijk het tweede voorschrift meer bedoeld voor licht hout dat nog veel vocht bevat, dus vrij versch kan zijn, terwijl het eerste voorschrift meer sloeg op reeds voor reddingdoeleinden afgewerkt hout. De toevoeging van fijn verdeeld kieselgur was blijkbaar ontleend aan octrooi-schriften van Marr voor de impregneering van zwaarder hout, waarbij zij dan bedoeld was als middel tegen paalworm, een soort kunstmatige afzetting dus van kiezelzuur in het hout. Ook creosoot-olie opgelost in het gesmolten mengsel van paraffine en colophonium is door hem voor dat doel voorgesteld¹⁶⁾. Naar wij via het Internationaal Instituut voor Houtconserveering te 's-Gravenhage uit Amerika mochten vernemen, hebben die vindingen daar voor zwaar hout niet voldaan.

Bijzonderheden van temperatuur, oplosmiddel, concentratie, duur der inwerking e.d. bevatten de uittreksels niet, zoodat wij er geen concreet voorschrift uit konden afleiden. Wel was merkwaardig, dat de werkwijze van Marr op zoovele punten met de hier uitgewerkte overeenkwam. Onze gedachte om voor gebruik gereed balsa-hout te conserveeren tegen vocht door dompelen in gesmolten paraffine, vinden wij in het Amerikaansche voorschrift terug, even goed als het conserveeren van grootere stukken, eventueel nog versch, met colophonium en/of paraffine in oplossing.

Trouwens, terwijl wij met dit literatuur-onderzoek bezig waren, had mej. Sessler in het laboratorium op kleine

¹⁶⁾ R. A. Marr, "Protecting timber against *Teredo navalis*", Eng. News Record 100, 368 (1928).

schaal de conserveeringsproeven voortgezet. Blokjes Java-balsa-hout werden in een klein-model ketel eerst onder matige verwarming in vacuüm gedroogd, waarna er een oplossing van paraffine in benzine of benzol of van colophonium en paraffine in benzol werd ingezogen. Slechts konden wij daar niet de in de impregneeringstechniek gebruikelijke overdruk op laten volgen. De impregneering was steeds in een kwartier afgelopen. De zoo behandelde blokjes waren voldoende waterdicht, zoo mogelijk wat beter nog dan bij de proeven met gesmolten paraffine en met colophonium opgelost in spiritus. Een belangrijk punt was verder, dat het s.g. van het hout er nog minder door toeneemt, de stijging blijft beperkt tot de derde decimaal.

Uiteraard zijn onze proeven onvolledig geweest, doordat slechts met reeds op Java gedroogd hout gewerkt kon worden. De bedoeling was dan ook, dat de proeven in Nederlandsch-Indië met versch hout herhaald zouden worden, hetgeen door de tijdsomstandigheden tot dusverre verhinderd is. Of wij dus het Amerikaansche „geheime” conserveeringsprocédé voor balsa-hout inderdaad benaderd hebben of wellicht op zijde gekomen zijn, zal pas t.z.t. kunnen blijken.

Amsterdam, Juni 1941.

AFDEELING HANDELSMUSEUM
VAN HET KOLONIAAL INSTITUUT.