

Anatomische preparaten van kinabasten in de Simpliciacollectie van het Universiteitsmuseum Utrecht

PAUL LAMBERS*

ABSTRACT

In the historic pharmacognostic collection of the University Museum Utrecht, originally from the pharmaceutical department of the university, are two sets of in total 150 microscopic slides (a series of 125 and a distinct series of 25 slides) of bark of species of *Cinchona*. These pertain to two publications on the anatomy of the bark of *Cinchona* trees by the pharmacist and botanist prof. Phillip Phoebus from Giessen, respectively from 1864 and 1867. The two series are the only ones left of six similar couples that were sent by Phoebus to the Dutch Ministry of Colonies in 1864 and 1866, to be distributed among universities and kina researchers in the Netherlands and the Dutch East-Indies. Together with an extensive mail correspondence between the ministry, Phoebus, and the main Dutch *Cinchona* researchers, kept in the archive of the Ministry of Colonies in the National Archive, this small collection illustrates an important phase in *Cinchona* research and politics in the second half of the 19th century.

Keywords: Philipp hoebus; Cinchona; Auguste Delondre; Apollinaire Bouchardat; preparaten; microscopie

Inleiding

Enige jaren terug heeft het Universiteitsmuseum Utrecht de historische simpliciacollectie van de afdeling farmacie van de universiteit overgenomen. Tussen de glazen potten met dierlijke en plantaardige

simplicia lagen vijf kartonnen doosjes die opvielen door het fraaie papier waarmee ze bekleed waren, maar die desalniettemin over het hoofd gezien leken te zijn: ze hadden geen registratienummer. Na bestudering van de inhoud bleek het een bijzondere verzameling van microscopische preparaten van kinabasten te zijn. Kinabast werd gebruikt voor de productie van kinine, het geneesmiddel tegen malaria. Afgaande op de opschriften op de doosjes en de preparaten horen ze bij twee publicaties, uit 1864 en 1867, van dr. Philipp Phoebus (1804–1880), destijds hoogleraar in de farmacologie in Giessen.¹ In het archief van het Ministerie van Koloniën (Nationaal Archief, Den Haag) bleek een uitgebreide correspondentie tussen het ministerie, Phoebus en een aantal Nederlandse farmaceuten en botanici over de preparaten aanwezig te zijn. Bij elkaar illustreert dit een belangrijke periode in het kina-onderzoek aan kinine en kinabomen (geslacht *Cinchona*) en de rol van Nederland daarin.

Professor Phoebus (fig. 1) was een van de vele botanici en farmaceuten die halverwege de 19^e eeuw betrokken waren bij kina-onderzoek. Vanaf de eerste helft van de 19^e eeuw was er een toenemende vraag naar kinine, als medicijn tegen malaria.

* Universiteitsmuseum Utrecht, Lange Nieuwstraat 106, Utrecht. Email: p.h.lambers@uu.nl.



Abb. 702.

Le Jury cinchonologique du Congrès internationale de Botanique à Amsterdam, April 1877.
Julius Jobst G. Kerner H. A. Weddell Gust. Panchon A. J. Rijk
Ph. Phoebus J. E. de Vrij J. E. Howard J. K. Hasskarl
(Aus der Sammlung Tschirch).

Fig. 1: Groepsportret van de kinologen bij het 'Congres International de Botanique' in Amsterdam in 1871. Links vooraan prof. Phoebus. Afb. 702 uit Tschirch, *Handbuch der Pharmakognosie*, 2e Aufl., Allgemeine Pharmakognosie 3^e Abt.

Dit kwam met name door de Europese koloniale expansie in Azië en Afrika, waar de kolonisten en de lokale bevolking veel te lijden hadden van malariabesmetting. En ook in Europa was malaria toen nog een regelmatig optredende ziekte. Kinine is een alkaloïde verbinding die gewonnen wordt uit de bast (de levende buitenste laag en schors van de boomstam) van een aantal soorten uit het geslacht *Cinchona*. Deze bomen zijn inheems in de hoogvlaktes van Peru tot Columbia. Aanvankelijk moest de kinabast in het wild verzameld worden, maar vooral omdat de wilde kinabomen daardoor uitgeroeid dreigden te raken, begonnen met name Nederland en Engeland halverwege de 19^e eeuw met het opzetten van kinaplantages, in Indonesië (Nederlands-Indië) en Sri Lanka (Ceylon).

Slechts een paar soorten zijn geschikt om kinine uit te winnen, dus was het van groot belang om de taxonomie van het genus en het onderscheid tussen de diverse soorten goed beschreven te hebben.² Diverse botanici, farmaceuten en kinologen deden daarom onderzoek aan kinabomen en de samenstelling van de verschillende basten.³

Delondre & Bouchardat en Phoebus

In Frankrijk publiceerden Delondre en Bouchardat in 1854 een monografie over de bast van verschillende soorten, geïllustreerd met fraai gekleurde platen: *Quinologie. Des Quinquinas et des questions qui, dans l'état présent de la science et du commerce, s'y rattachent avec le plus d'actualité* (1854) (fig. 2).⁴ Auguste Delondre (1790–1865) was farmaceut en fabrikant van kinine in Le Havre



Fig. 2: Links: titelblad van Delondre & Bouchardat, 1854. Rechts: plaat uit Delondre & Bouchardat, met afbeeldingen van Quinquina carabaya.

en Apollinaire Bouchardat (1809–1866) was farmaceut en hoogleraar aan de medische faculteit van de universiteit van Parijs. Delondre was van oktober 1846 tot maart 1848 op expeditie naar Zuid-Amerika geweest om kinabasten te verzamelen, als voorraad voor zijn fabriek. In de monografie doet hij uitgebreid verslag van die reis. Aan de hand van de grote collectie die hij verzameld had beschreef hij samen met Bouchardat alle soorten, met afbeeldingen en opgave van het alkaloidgehalte per soort. Het werk trok veel aandacht, mede vanwege het grote aantal gekleurde afbeeldingen.

De beschreven basten waren door Delondre in de collectie van de *Faculté de Médecine* gedeponeerd,⁵ maar hij stelde zijn verzameling ook beschikbaar om vergelijkingscollecties in andere instituten mee aan te vullen. Zo had in Nederland De Vrij, farmaceut en kinoloog verbonden aan de Klinische School in Rotterdam, monsters gekregen.⁶ In Göttingen is nog een verzameling die destijds aan Prof. Wiggers gezonden was.⁷

Als hoogleraar farmacologie hield Prof. Phoebus zich bezig met botanisch onderzoek aan simplicia en hij koos de

monografie van Delondre & Bouchardat als uitgangspunt voor verder anatomisch (histologisch) onderzoek aan de basten van *Cinchona*. He schrijft dat hij in 1860 de kans kreeg een keuze te maken uit Delondres materiaal, mogelijk als laatste, aangezien de collectie inmiddels uitgeput raakte. Veel van het voorgaande werk aan *Cinchona* was voornamelijk gebaseerd op macroscopische anatomie en Phoebus wilde een typering van de soorten aanvullen met een beschrijving van de microscopische anatomie van de bast. Dit onderzoek publiceerde hij in 1864 in “Die Delondre-Bouchardat’schen Chinarinden” (fig. 3).⁸ Maar hij was niet de eerste die kinabast onderwierp aan microscopisch onderzoek: al in 1687 beschreef Antoni van Leeuwenhoek de anatomie van bastvezels.⁹ In de 19^e eeuw gingen Weddell,¹⁰ Schleiden,¹¹ Pereira,¹² Karsten¹³ en Schacht¹⁴ Phoebus voor. In Nederland was het farmaceut en botanicus prof. Oudemans in Amsterdam die de kinabasten microscopisch beschreef, aan de hand van het werk van Weddell.¹⁵ Maar deze studies waren volgens Phoebus niet voldoende bij iedereen bekend en hij wilde aan de hand van de

Die
Delondre-Bouchardatschen
China-Rinden.

Von

Philipp Phoebus,

Dr. d. Phil., d. Med. u. Chir., ord. Prof. d. Med. u. Director d. pharmakolog. Instituts a. d. Grossh. Hess. Ludwigs- Univ., Ritter 1. Cl. d. Gr. Hess. Verdienst- Ord. Philipp d. Grossmüth., R. d. Kais. Russ. St. Annen- Ord. 3., d. Kön. Preuss. roth. Adler- Ord. 4. Cl., Ehrenbürger d. Stadt Stolberg am Harz, Corresp. d. K. K. Oesterr. geolog. Reichsanstalt, mehr. Akad. u. Gel.- Ges. Mitgl. u. Ehrenmitgl., etc.

Fig. 3: Titelpagina van 'Die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden' van Philipp Phoebus.

Mit einer Tabelle.

Giessen, 1864.

J. Rickersche Buchhandlung.

uitgebreide verzameling van Delondre, die bovendien goed beschreven was, de histologische kennis verder aanvullen.

Phoebus koos voor de nogal ongebruikelijke benadering om in plaats van ter illustratie afbeeldingen toe te voegen, sets van preparaten te maken en die aan te bieden aan een aantal collega's van wie te verwachten was dat ze verder zouden kunnen bijdragen aan microscopisch onderzoek. Aan de hand van originele preparaten zouden zijn bevindingen getoetst kunnen worden. Verder verwees hij naar afbeeldingen in Weddell, en naar de publicaties van

Oudemans en Pereira, waarin deze overgenomen waren.

In 1867 verscheen er een vervolg, "Zur Anatomie einiger Cinchona-Rinden",¹⁶ waarin hij op dezelfde wijze preparaten van basten uit de collectie van het instituut in Giessen beschreef, die hij onder andere van handelaar en kinoloog Howard in Engeland, Hasskarl¹⁷ in Leiden en De Vrij in Rotterdam had gekregen. En ook nu stuurde hij exemplaren aan collega-onderzoekers, maar hij vermeldde niet hoeveel sets. Hij schreef dit keer hij dat hij preparaten rondzond als vervanging van dure afbeeldingen.

Anatomische preparaten van kinabasten

De preparaten

Voor zijn eerste onderzoek vervaardigden twee assistenten drie bastpreparaten per soort, een transversale of dwarsdoorsnede, een radiale of lengtedoorsnede en

een preparaat van een geïsoleerde vezel. Er waren door Delondre & Bouchardat een aantal onechte kinabasten beschreven, die niet van *Cinchona* afkomstig waren en die hij daarom buiten beschouwing liet, maar



Fig. 4: Boven: De vijf doosjes met preparaten, met links 0285-1567760285-156776.01 t/m .04.01 t/m .04 (1864) en rechts 0285-156777 (1867). Onder, links: 0285-156776.01 (1864). Onder, rechts: 0285-156777 (1867), met opengeslagen deksel.

hij voegde daarentegen beschrijvingen toe van vier kinabasten (nummers 24–27) uit de verzameling van Delondre, die niet in de monografie waren opgenomen. Voor deze vier gebruikte hij als extra informatie aantekeningen en een latere publicatie van Delondre.¹⁸ Van 34 basten werden zo 12 volledige reeksen van 102 preparaten en een aantal onvolledige gemaakt. Een aantal sets werd aangevuld met extra preparaten (*Neben-Präparate*) van kinabasten uit eigen collectie. Phoebus geeft aan dat het snijden van dunne, gelijkmatige plakjes niet makkelijk ging. Na week maken in water werden onder water met een microtoom coupes gesneden, die werden gekleurd en daarna gefixeerd. Bij het snijden waren sommige coupes beschadigd, en de preparaten waren dan ook van wisselende kwaliteit. In een brief aan Oudemans schrijft hij dat hij zich bewust is van de gebreken aan de preparaten en dat hij zich erop zal toelagen betere preparaten te produceren.¹⁹ Berg schrijft dat het eenvoudiger is na week maken cellagen van de basten met een scheermes af te pellen.²⁰ Voor het vervolg uit 1867 werden preparaten van 16 basten uit de collectie van het instituut in Giessen gemaakt.

De Utrechtse series preparaten worden bewaard in vijf kartonnen doosjes van 14,5 x 6 x 4 cm (fig. 4). De vier doosjes bij zijn werk uit 1864 (nr. 0285-156776.01 t/m .04)

zijn met fraai matglanzend gemarmerd reliëfpapier bekleed en op de rug van het deksel, aan de scharnierende kant, is een rode strook met gouden opdruk ‘Phoebus China Rinden’ geplakt. Het doosje met de preparaten bij de tweede publicatie (nr. 0285-156777) is met eenvoudiger, bruin gemarmerd papier bekleed en heeft een groene strook zonder opschrift.

De preparaten bij ‘Die Delondre-Bouchardat’schen Chinarinden’

In de vier doosjes (figs. 4, 5, 6) zitten 105 preparaten, dus drie meer dan de 102 die Phoebus aangeeft. De extra preparaten zouden de aanvulling met *Neben-Präparate* kunnen zijn. Van één bast zijn twee coupes. Ze zijn opvallend massief, rond de 5 x 3 cm en 2 mm dik. Buiten het afdekglas is het objectglas dik zwartgelakt. Aan de boven- en onderzijde van elk objectglas is een laag glas van ongeveer 1 cm breedte aangebracht met daarop stroken groen papier, waarop door Phoebus de soort, de plaat in Delondre & Bouchardat waarin de bijbehorende bast is afgebeeld, en de doorsnede is aangegeven (fig. 5). Op de zijkant staan het nummer van de plaat en de doorsnede: B voor bast en L voor lengtedoorsnede, de dwarsdoorsnede is niet aangeduid (fig. 6). Delondre & Bouchardat geven geen nummering aan de platen, deze is door Phoebus zelf toegevoegd om naar te kunnen verwijzen. Bij



Fig. 5: Preparaten 2 a, b, c, 0285-156776.01 (1864) behorend bij plaat 2 uit Delondre & Bouchardat, *Quinquina carabaya*, Preparaten gemaakt van monsters uit de collectie Hasskarl, uit 0285-156777 (1867).

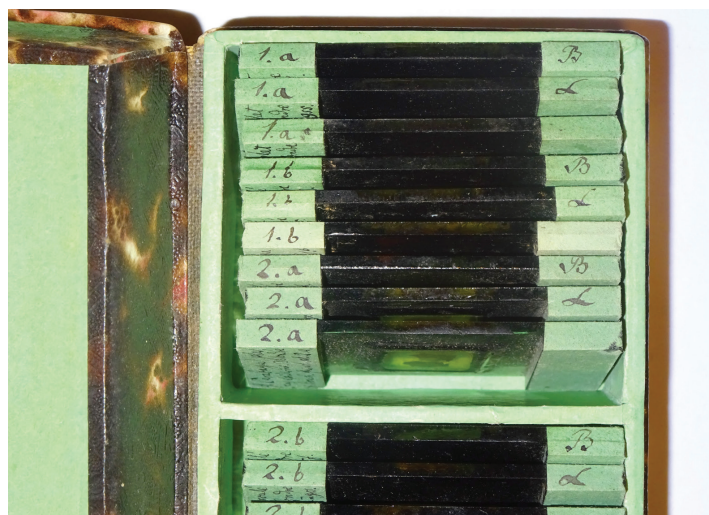


Fig. 6: Zijaanzicht van aan aantal preparaten uit 0285-156776.01 met daarop aangegeven de doorsnedes van de basten: B voor bast, L voor lengtedoorsnede, geen letteraanduiding voor de dwarsdoorsnede.

de coupes van de toegevoegde preparaten (24–27) heeft hij op de onderste strook het nummer van het preparaat aangegeven en op de bovenste strook de vermelding ‘von Hrn Delondre’.

Preparaten bij ‘Zur Anatomie einiger Cinchona-Rinden’

In het doosje dat hoort bij de publicatie uit 1867 zitten 25 preparaten (zie figs. 4 en 5). Van de meeste basten zijn twee preparaten gemaakt, een dwars- en een lengtedoorsnede. Op de papierstroken staan de soort, de doorsnede, van wie de bast verworven is en het nummer in de collectie van het instituut. Van drie door Phoebus beschreven basten zijn geen preparaten aanwezig. Eén preparaat is van de bast van de zogenaamde *China regia* en verwijst naar een korte beschrijving in zijn publicatie uit 1864, waarin deze soort apart genoemd wordt, los van de collectie van Delondre.

Verspreiding van preparaten in Nederland

Het is niet bekend wie de collega's waren aan wie Phoebus preparaten heeft aangeboden. De collectie in Giessen en het hele archief van het instituut en van Phoebus

zijn in de tweede wereldoorlog verloren gegaan en correspondentie hierover is er dus niet meer. In ieder geval zijn er preparaten gestuurd naar het Pharmakognostische Museum in Berlijn²¹ en naar het Pharmaceutische Instituut in Jena.²²

De universiteit van Utrecht (destijds de Hoogeschool) was niet de enige instelling in Nederland die preparaten van Phoebus had gekregen. Uit de jaarverslagen van de Klinische School in Rotterdam²³ en het Rijksherbarium²⁴ blijkt dat deze in 1864 en 1866 sets ontvingen van respectievelijk de Minister van Koloniën en de koning. In het archief van het Ministerie van Koloniën ligt een uitgebreide briefwisseling uit de periode 1864–1867 met prof. Phoebus, prof. Miquel in Utrecht/Leiden,²⁵ prof. Oudemans in Amsterdam, dr. De Vrij in Rotterdam en K.W. van Gorkom, hoofd van de Gouvernements Kinaonderneming in Buitenzorg op Java, over de publicaties en de bijbehorende preparaten. Phoebus zond de preparaten niet direct naar zijn collega-onderzoekers, maar bood ze aan de regering en de koning aan met het verzoek ze onder de onderzoeksinstituten te verspreiden. Hij schrijft in april 1864 dat hij in mei 1861 via Hasskarl

het verzoek had gekregen een exemplaar van zijn preparaten naar de “Commande de le Haut Ressort” te zenden.²⁶ Maar hij besluit als eerbetoon aan de Nederlandse verdiensten voor de cultivering van de kinabomen op Java eerst twee en later zes sets naar het “Haute Ministere” te sturen, waarvan een bestemd voor de koning en vijf te verdelen door het ministerie. Hij geeft verder aan dat zijn werk aanzienlijke vertraging heeft opgelopen. De preparaten werden door het ministerie verdeeld over het herbarium van het Athenaeum Illustre in Amsterdam, de Klinische School in Rotterdam, de gouverneur-generaal van Nederlands-Indië (bestemd voor de Gouvernements Kina-Onderneming op Java) en het Ministerie van Binnenlandse zaken, aan de laatste met het verzoek ze naar de universiteiten van Groningen en Utrecht te zenden.²⁷ Prof. Oudemans van Amsterdam had Phoebus eerder om zijn publicatie met bijbehorende preparaten gevraagd, waarna Phoebus hem wees op de preparaten die al naar het ministerie waren gezonden.²⁸ Het Ministerie van Koloniën bood de eerste set preparaten aan de koning aan, met het voorstel deze over te dragen aan het herbarium.²⁹ De set die hij naar de koning had gestuurd en die in het Rijksherbarium terecht is gekomen, was volgens Phoebus uitgebreider dan de 12 overige die hij had gemaakt, een speciale serie dus voor de koning. Hij schrijft in 1866, dat hij in totaal 653 en nog eens 36 preparaten, verdeeld over 6 series, naar Nederland heeft gestuurd.³⁰ Het is niet bekend hoe die 653 getalsmatig zijn verdeeld en onduidelijk wat die extra 36 inhouden. Aan dr. J.E. De Vrij in Rotterdam, die juist met verlof uit Java was, prof. C.A.J.A. Oudemans en prof. F.W. Miquel werd door de minister verzocht de preparaten te bestuderen en te beoordelen. Ook K.W. van Gorkom in Buitenzorg schreef een rapport over de preparaten, dat overigens nogal negatief was.³¹ De Utrechtse scheikundige prof. G.J. Mulder werd

gevraagd de Utrechtse set te onderzoeken op mogelijk informatie relevant voor de cultivering van de kinabomen.³² Miquel en Mulder waren eerder betrokken geweest bij de plannen voor het cultiveren van de kinabomen op Java³³ en Miquel had gepubliceerd over *Cinchona*, een aantal jaren later kwam daar een vervolg op.³⁴ In de brief van Phoebus aan Oudemans, d.d. 25 mei 1865, blijkt een extra reden om preparaten aan de Nederlandse regering te sturen: hij dankt Oudemans voor het positieve rapport dat hij over de preparaten heeft opgesteld en hoopt dat hij daardoor toekomstige onderzoeksopdrachten van de regering krijgt.³⁵

In 1866 werden door Phoebus de series behorend bij de tweede publicatie naar het ministerie gezonden, die daarna weer werden verdeeld.³⁶ Deze bestonden uit ieder 25 preparaten, behalve de set die speciaal voor prof. Oudemans bedoeld was, waarin 33 preparaten zaten. Oudemans werd specifiek door Phoebus verzocht de preparaten te bestuderen.³⁷ Bij elke serie leverde Phoebus ook een exemplaar van de bijbehorende publicatie, en daarnaast ook extra exemplaren van de publicaties, zonder preparaten, voor een aantal andere onderwijsinstellingen.

Ministeriële bemoeienis

Uit bovenstaande blijkt de belangrijke rol die de regering, via het Ministerie van Koloniën, speelde in de verspreiding van de preparaten, waarbij nadrukkelijk van de onderzoekers werd verwacht de preparaten te bestuderen en te beoordelen. G.J. Mulder had er al in 1835 bij de regering op aangedrongen Java te cultiveren als wingewest, gebruik makend van wetenschappelijk onderzoek.³⁸ In de lijn daarvan paste de ontwikkeling van de kinacultuur op Java met als doel het voor de toekomst beschikbaar houden van kina en een zo groot mogelijke commerciële opbrengst, gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek.³⁹ Toen

Hasskarl in 1861 Phoebus om toezending van preparaten vroeg, was hij als directeur van de Gouvernements Kinaonderneming inmiddels opgevolgd door Franz Wilhelm Junghuhn.⁴⁰ Onder Junghuhn had de cultivering een grote vlucht genomen, maar er waren twijfels over de daarvoor gekozen soort *C. pahudiana*, vanwege het lage alkaloidgehalte. In 1862 werd, na een grondig onderzoek van een complete boom door Miquel en Mulder, door de minister opgedragen te stoppen met *C. pahudiana*. Junghuhn stierf in 1864 en onder zijn opvolger Karel Wessel van Gorkom werd een nieuwe weg ingeslagen. Van Gorkom werkte hierbij nauw samen met een netwerk aan nationale en internationale wetenschappers.⁴¹ Het onderzoek van Phoebus en onderzoek aan zijn preparaten zouden een belangrijke bijdrage kunnen zijn aan de kennis over de cultivering van kinabomen. De bemoeienis van de regering moet dan ook in dat licht gezien worden.

De Utrechtse preparaten

Hoe de preparaten uiteindelijk in de Utrechtse farmacognostische collectie terecht zijn gekomen is niet meer te reconstrueren, het kan immers zowel via Miquel als Mulder gebeurd zijn. Rond 1860 was er aan de Universiteit Utrecht nog geen farmaceutische faculteit met een eigen collectie. Miquel was verantwoordelijk voor de collectie van het Utrechtse herbarium, waar hij zijn eigen verzameling van *Cinchona* in had geplaatst.⁴² Misschien waren de preparaten oorspronkelijk voor het herbarium bedoeld. De eerste hoogleraar farmacie in Utrecht was dr. Wefers Bettink, die aantrad in 1877.⁴³ Hij begon met het bijeenbrengen van een farmacognostische collectie, waaronder een grote verzameling van kinabasten, stammen, herbariumbladen, alkaloiden et cetera, momenteel rond de 150 objecten. De herkomst en ouderdom van het merendeel daarvan is onbekend, maar

het oudste gedocumenteerde kinapreparaat is uit 1889. Vóór Wefers Bettink was Gerrit Mulder deels verantwoordelijk voor artsenijkunde en instrumentarium van Mulder was in ieder geval in de jaren 30 nog aanwezig in het farmaceutisch lab.⁴⁴ Het zou dus ook kunnen dat ze via Gerrit Mulder in de verzameling terecht zijn gekomen, hij had ze immers ook toegestuurd gekregen voor onderzoek. Overigens, in een inventaris uit 1980 worden de preparaten niet genoemd, ze lijken over het hoofd te zijn gezien, en ook bij een latere inventarisatie zijn ze niet opgemerkt.

De Utrechtse sets zijn in Nederland nog de enige overgeblevene. In een handgeschreven 'Inventaris der Verzamelingen aanwezig in 's Rijks Herbarium te Leiden 1 juli 1881' wordt nog een 'Verzameling China doorsneden van Phoebus' vermeld, maar deze is inmiddels niet meer in Leiden aanwezig.⁴⁵ De verzameling van de klinische school in Rotterdam is na de opheffing in 1866 verloren gegaan en ook de andere sets zijn er niet meer. Of er nog preparaten in Indonesië zijn, is onbekend. In de collectie van Kew Gardens zijn zeven preparaten die horen bij Phoebus' publicatie uit 1867, mogelijk in 1983 overgenomen uit de collectie van de Royal Pharmaceutical Society.⁴⁶ Het kan zijn dat er nog preparaten in Europese collecties zijn, maar het is zoals, boven aangegeven, helaas niet bekend is waar Phoebus preparaten heen heeft gestuurd. De set in Berlijn en de hele collectie in Giessen zijn in ieder geval in de tweede wereldoorlog verloren gegaan.

Dank

Veel dank aan Gerard Thijssse, oud-collectiebeheerder van het Nationaal Herbarium in Leiden, die de informatie over de preparaten in het archief van het Nationaal Herbarium heeft aangeleverd en ook anderszins behulpzaam is geweest, Kim Walker MSc, Economic Botany Collection, Royal Botanic

Gardens, Kew, die een promotieonderzoek doet aan de geschiedenis van kina-onderzoek en de Cinchona-collectie van Kew Gardens en drs. Frank Sellies, Universiteitsbibliotheek Utrecht.

Noten

- 1 Voor biografieën van Phoebus: S. Voss, *Philipp Phoebus (1804–1880) Sein Leben und wissenschaftliches Werk – nach dem Prinzip der Materia Medica und ihrer Entwicklung zur aktuellen Wissenschaft. Arbeiten zur Geschichte der Medizin in Giessen* 34 (Giessen 2003). Zie verder: K.H. Siebert, 'Philipp Phöbus. Nekrolog', *Archiv der Pharmazie* 59 (1880) 241–252; Chr. Habrich, 'Phoebus, Philipp', in: *Neue Deutsche Biographie* 20 (2001) 402 f. URL: <http://www.deutsche-biographie.de/pnd116176660.html>.
- 2 Momenteel worden er 24 soorten onderscheiden.: L. Anderson, *A revision of the genus Cinchona (Rubiaceae – Cinchoneae)*, *Memoirs of the New York Botanical Garden* 80 (1998); C. Maldonado, C. Persson, J. Albana, A. Antonelli en N. Ronsted, 'Cinchona anderssonii (Rubiaceae), a new overlooked species from Bolivia', *Phytotaxa* 297:2 (2017) 203–208.
- 3 Voor een uitgebreide geschiedschrijving zie: L. Suppan, 'Three centuries of Cinchona', in: *Proceedings of the Celebration of the Three Hundreth Anniversary of the First Recognised Use of Cinchona. Held at the Missouri Botanical Garden, St. Louis, October 31–November 1, 1930* (St. Louis 1931) 29–138. Zie verder: S.R. Meshnick en M.J. Dobson, 'The History of Antimalarial Drugs', in: P. J. Rosenthal (ed.), *Antimalarial Chemotherapy: Mechanisms of Action, Resistance, and New Directions in Drug Discovery* (Totowa 2001) 15–25.
- 4 De tekst was eerder in vijf delen gepubliceerd onder dezelfde titel, in *Répertoire de Pharmacie* 9 (1852–1853) 289–304 en 397–403; 10 (1853–1854) 111–122, 181–186 en 217–226.
- 5 'Don a la Faculté de Médecine de Paris d'une collection de quinquinas par M.A. Delondre, pharmacien, fabricant de sulfate de quinine a Gravelle-Havre, de l'ancienne Société Pelletier-Delondre et Levailant', *Répertoire de Pharmacie* 9 (1853–1854) 249–250. Zie ook: P. Delaveau, C. Geneviève, F. Tillequin en R. Poitoux, 'Les quinquinas au Musée de Matière médicale de la Faculté de Pharmacie de Paris', *Revue d'histoire de la pharmacie*, 77:281–282 (1989) 217–223.
- 6 K.H. Cohen, 'De gilde viert', *Pharmaceutisch Weekblad* 35 (1935) 42–58, m.n. 47. J.E. de Vrij was farmaceut en kinoloog en werkzaam als lector aan de klinische school in Rotterdam. Daarvoor was hij van 1856 tot 1863 als inspecteur voor scheikundige onderzoekingen in Bandoeng aangesteld. Hij heeft zich intensief beziggehouden met kina-onderzoek en had daarbij veel contacten opgebouwd met andere kinologen, onder andere Delondre en Phoebus. Zie: M.A.W. Algera-Van der Schaaf, *Dr. Johan Eliza de Vrij Apotheker en Kinoloog. 1813–1898* (Alphen aan den Rijn 1994).
- 7 V. Wissemann en K. Nickelsen, *Catalogus ad collectionem Materiae Medicae in Academia Georgia Augusta* (Göttingen 2017) m.n. 13–17. <https://doi.org/10.17875/gup2017-1071>. Zie ook: A. Wiggers, 'Cinchona', *Canstatt's Jahresbericht über die Fortschritte in der Pharmacie in 1855*, Neue Folge 5, Abt. 1 (1856) 19–41.
- 8 Ph. Phoebus, *Die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden* (Giessen 1864).
- 9 Brief A. van Leeuwenhoek aan De Coninklijke Societeit, 28 November 1687, in: J.J. Swart (ed.), *Anthoni van Leeuwenhoek, Alle de brieven* 7, 1687–1688. (Amsterdam 1964) 156–173, brief nr. 105 [60].
- 10 H.A. Weddell, *Histoire naturelle des quinquinas ou Monographie du genre Cinchona, suivie d'une description du genre Cascarilla et de quelques autres plantes de la même tribu* (Paris 1849).
- 11 M.J. Schleiden, *Handbuch der Medicinisch-pharmaceutischen Botanik und Botanischen Pharmacognosie* 2 (Leipzig 1857).
- 12 J. Pereira, *The Elements of Materia Medica and Therapeutics*, 4e editie, 2, 2. (Londen 1857).
- 13 H. Karsten, *Die medicinischen Chinarinden Neugranada's* (Berlijn 1858).
- 14 C. Schacht, 'Anatomisches', in: F. Klotzsch (ed.), *Über die Abstammung der im Handel vorkommenden rothen Chinarinde*. *Abhandlungen der Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin* (1857) 51–75.
- 15 C.A.J.A. Oudemans, *Aantekeningen op het systematisch- en pharmacognostisch -botanische gedeelte der Pharmacopoea Neerlandica* (Rotterdam 1854–1856) m.n. 201–256.
- 16 Ph. Phoebus, 'Kleine cinchonologische Notizen; 2. Zur Anatomie einiger Cinchona-Rinden', *Vierteljahresheft Praktische Pharmacie* 16 (1867) 10–29.
- 17 Justus Karl Hasskarl (1811–1894) was een Duitse botanicus die werkte in 's Lands Plantentuin in Buitenzorg (Bogor) op Java. In 1852 werd hij door de Nederlandse regering erop ingestuurd in Peru jonge bomen en zaden van kinabomen te verzamelen. Hij werd later benoemd als directeur van de kinaplantage. De kina-collectie van Hasskarl is in het herbarium in Leiden. C.E. Ridsdale, L.A. Anderson. A. T. Keene en J. I. Phillipson, 'Hasskarl's Cinchona Barks', *Reinwardtia* 10:2 (1985) 245–264.
- 18 A. Delondre, *Essais d'analyse qualitative et quantitative des quinquinas, Mémoire présentée à l'Académie Impériale de Médecine le 5 novembre 1861* (Paris 1861).

Anatomische preparaten van kinabasten

- 19 Brief Dr. P. Phoebus aan C.A.J.A. Oudemans, 25 mei 1865, Universiteitsbibliotheek Universiteit van Amsterdam, Bijzondere collecties, Fa 92b.
- 20 O. Berg, *Die Chinarinden der Pharmakognostischen Sammlung zu Berlin* (Berlin 1865) m.n. 4–5.
- 21 Ibidem
- 22 E. Hallier, 'Philipp Phoebus, Die Delondre-Bouchardat'schen Chinarinden. Giessen 1864', *Archiv der Pharmazie* 171:3 (1865) 285–291.
- 23 *Verslag over den toestand der gemeente Rotterdam over het jaar 1864*, bijlage S, 6. *Verslag over den toestand der gemeente Rotterdam over het jaar 1866*, bijlage W, 19.
- 24 F.A.W. Miquel, *Verslag over den staat van het Rijksherbarium en de aldaar verrigte werkzaamheden. Dienstjaar 1863–1864* (Leiden 1864) 4–7; idem 1865, 1–4.
- 25 Prof. F.A.W. Miquel was hoogleraar botanie in Utrecht en directeur van het Rijksherbarium in Leiden. Zie: F.A. Stafleu, 'F. A. W. Miquel, Nederlands botanist', *Mededelingen van het Botanisch Museum en Herbarium van de Rijksuniversiteit te Utrecht* 220:1 (1966) 1–95.
- 26 Nationaal Archief Den Haag (hierna NA), 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900, inv. nr. 1458, 6 april 1864, nr. 14.
- 27 Idem, inv.nr. 1494, 15 juli 1864, nr. 22.
- 28 Ibidem
- 29 Ibidem en NA, 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900, inv. nr. 1499, 26 juli 1864, nr. 5.
- 30 NA, 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900, inv. nr.1652, 12 september 1866, nr. 35/1103.
- 31 NA, 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900, inv. nr. 5684, 6 mei 1865, nr. 13.
- 32 Ibidem
- 33 A. Gross, *The Floracrats. State-Sponsored Science and the Failure of the Enlightenment in Indonesia* (Madison 2011); H.A.M., 'Gerrit Jan Mulders bemoeienissen met het natuurwetenschappelijk onderzoek in Nederlands Indië', *Tijdschrift voor de geschiedenis der Geneeskunde, Natuurwetenschappen, Wiskunde en Techniek* 13:4 (1990) 253–264. Zie ook NA, 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900, inv.nr. 5684, 6 mei 1865, nr. 13 (n. 31).
- 34 F.A.W. Miquel, 'Note sur quelques espèces de Cinchona', *Journal de Botanique Néerlandaise* 1:2 (1861) 139–143; Idem, 'De Cinchonae speciebibus quibusdam, adjectis iis quae in Java coluntur', *Annales Musei botanici lugduno-batavi* 4 (1869) 263–275. Zie ook Stafleu, 'F. A. W. Miquel, Netherlands botanist' (n. 25).
- 35 Brief Dr. P. Phoebus aan C.A.J.A. Oudemans, 25 mei 1865 (n. 19).
- 36 NA, 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900 (n. 29) en NA, 2.10.02 Ministerie van Koloniën, 1850–1900, inv.nr. 1553, 24 december 1866, nr. 6/1597.
- 37 C.A.J.A. Oudemans, 'Bijdrage tot de kennis van den microscopischen bouw van den kinabasten', *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afd. Natuurkunde* 2^e reeks, 5 (1871) 345–361.
- 38 Zie n. 33.
- 39 A. Roersch van der Hoogte, *Colonial Agro-Industrialism. Science, Industry and the State in the Dutch Golden Alkaloid Age, 1850–1950* (Proefschrift Universiteit Utrecht 2015).
- 40 C.E. Ridsdale et al., 'Hasskarl's Cinchona Barks' (n. 17).
- 41 Zie voor een uitgebreide geschiedschrijving: Gross, *The Floracrats* (n. 33); Roersch van der Hoogte, *Colonial Agro-Industrialism* (n. 43).
- 42 Stafleu, 'F. A. W. Miquel, Netherlands botanist' (n. 25).
- 43 P. Faasse, *Profiel van een faculteit. De Utrechtse bètawetenschappen* (Hilversum 2012) m.n. 52.
- 44 Brief Prof. Schoorl, hoogleraar farmacie, aan het College van Curatoren van de Rijksuniversiteit, 31 januari 1930. Afschrift in het archief van het Universiteitsmuseum Utrecht, archiefdoos Stichting UM 1928–1966, map correspondentie 1930–1931.
- 45 Persoonlijke mededeling Gerard Thijssen.
- 46 Informatie van Kim Walker, 28 februari 2019.