DE SAMENSTELLING VAN „BEZOARSTEENEN”.

DOOR

J. C. VAN EERDE.

De batoe moestika of goeliga, die in sommige dieren en plantendeelen worden aangetroffen, doen in den geheelen Indischen Archipel dienst als fetis; zij brengen den drager geluk, gezondheid, rijkdom, liefde, winst, eer; wenden onheil van hem af ¹⁾, en dienen als medicijn of als tegengif ²⁾.

Wat de in sommige cocosvruchten aangetroffen «cocospaarls» betreft, heeft Dr. F. W. T. Hunger onlangs gerapporteerd (Wissen Natuurkundige afd. Kon. Academie van Wetenschappen, Verslag in Deel XXXII N°. 3 blz. 315), dat men daarin heeft te zien een nauwelijks in wording gekomen haustorium, dat zich onder inwerking van het aanwezige cocoswater met kalkzouten heeft geincrusteerd, «ofschoon het nog steeds onverklaarbaar is, dat de cocospaarl bijna geheel uit calcium-carbonaat ³⁾ bestaat, terwijl nòch het cocosvleesch, nòch het cocoswater koolzure kalk bevat.»

Toen in 1923 de jubileumstentoonstelling werd gehouden in het nieuwe museum van het Koninklijk Koloniaal Instituut, was men zoo gelukkig den Kapitein der Inf. O.-I. Leger H. A. H. Henriquez Pimentel, die gedurende verscheiden jaren belast was geweest met het bestuur in Apo-Kajan (Centraal Borneo), bereid te vinden zijne belangrijke ethnographische verzameling uit die streken in te zenden ter tentoonstelling.

Tot die verzameling behoorden ook eenige bezoarsteenen uit Centraal-Borneo, zooals die daar door de Poenans worden ver-

¹⁾ Wilken, Verspreide geschriften III (1912), blz. 154.

²⁾ Alb. C. Kruyt, Het Animisme in den Indischen Archipel (1906), blz. 201 en J. J. Kreemer, Volksheilkunde enz. in B. K. I. (1915) dl. 70 blz. 38 vlg.

³⁾ Zie ook W. W. Skeat, Malay Magic (1900) p. 196, 197.

zameld uit de ingewanden van een bepaalde grijze slingeraap (Kenj. banget), weshalve deze steenen daar batoe banget worden genoemd. Volgens de mededeeling van den heer Pimentel (zie Verslagen der Ethnologenbijeenkomsten te Amsterdam 1921—1924, Amsterdam 1924, blz. 61) beschouwen de Dajaks van Apo-Kajan deze steenen als handelsartikel. Men neemt ze mede op handelstochten en verkoopt ze op de kustplaatsen tegen hoogen prijs aan de Chineezers. «Deze gebruiken ze als geneesmiddel en vooral de ouderen onder hen zijn er verzot op, daar zij vermeen, dat het een probaat middel is tegen impotentie.»

De heer Pimentel had de goedheid een dezer bezoarsteenen, die zwartgroen van kleur was en min of meer het uiterlijk had van een olijf zonder pit, voor een chemisch onderzoek te bestemmen. Deze steen werd gekleefd en de helft daarvan aangeboden aan Prof. Dr. A. Smits, directeur van het Laboratorium voor Algemeene en Anorganische Chemie der Universiteit van Amsterdam, die zoo goed was een chemisch onderzoek toe te zeggen. De heer A. A. Bos verrichtte dat onderzoek en bracht het volgende rapport uit, dat dus een inzicht geeft in de organische samenstelling van zulk een bezoarsteen. De heer Bos verdient dank voor zijn onderzoek en Prof. Smits voor zijn bemoeienis ter zake en voor de door hem verleende vergunning het rapport te publiceeren.

Ziehier het resultaat van het onderzoek:

«Deze steen behoorde waarschijnlijk op de uiterlijke eigenschappen afgaande tot de darmsteenen. De kern bestond uit vezelachtige producten, waarom zich laagsgewijs een olijfkleurige, wasglansvertoonende, massa had afgezet, die telkens dikkere lagen vertoonde van een donkerbruine substantie. De geheele steen was zuiver organisch.

Behandeling van het poeder der steen met verschillende indifferente oplosmiddelen, had weinig resultaat. In water losten geen aantoonbare hoeveelheden op. Door koken met alcohol verkrijgt men een oplossing, die bij indampen of afkoelen een gekristalliseerde massa geeft. Deze massa is bij ongeveer 200° te smelten en geeft bij verder verhitten aromatische dampen af.

Het geeft met alkalien en BaCl_2 , zouten, die beide oplosbaar zijn in water. Deze verbinding vertoont de Pettenkofsche reactie op galzuren (zie later) zeer goed. Deze verbinding in 1879

door Giorgio Roster ¹⁾ in Oostersche Bezoarsteenen is onderzocht o. a. in die van *Antilopa Dorcas*, draagt den naam Lithofellinzuur en heeft tot formule $C_{20}H_{36}O_4$. Dit zuur was bij de kleine hoeveelheden stof, die mij ter beschikking stonden niet in gezuiverde toestand te bereiden, zoodat het draaiingsvermogen waarvoor Roster opgeeft $\alpha_D = +13,76^\circ$, in alkoh. oplossing, niet kon bepaald worden.

Toch kon wel geconstateerd worden, dat dit zuur één der belangrijkste der aanwezige stoffen was.

In aether, chloroform, petroleumaether losten geen hoeveelheden op die chemisch of mikroskopisch aan te toonen waren.

Datgene, wat niet oploste in alkohol, behandeld met loog of Na_2CO_3 in oplossing, gaf een donkerbruin gekleurde oplossing, die met zuren weer ontleurd werd. Deze vloeistof gaf na vermenging met één druppel suikeroplossing (of furfuroplossing) en voorzichtig schenken hiervan op sterk H_2SO_4 , na eenigen tijd een roode ring op de scheidingsvlakte (Pettenkofsche Reactie). Deze reactie wijst op galzuren.

Galluszuur wordt aan de lucht in alkalische oplossing donkerbruin (evenals pyrogallol), reduceert Ag zouten en geeft met ijzerchloride een Blauwzwarte kleur. Deze reacties traden ook nu op.

De reactie van Gmelin (de oplossing met een weinig rookend, HNO_2 bevattend HNO_3 gegoten gaf verschillende ringen, die rood en groen waren, dit zijn oxydatieproducten van Bilirubine) werd zeer goed verkregen. Wijst op galkleurstoffen.

De reactie van Hüppert op deze stoffen is als volgt: Men voegt $BaCl_2$ toe daarna sodaoplossing, mechanisch slaan de galkleurstoffen neer, dit neerslag afgefiltreerd en verwarmd met eenige cc's alcohol + eenige druppels sterk HCl + één of twee druppels verdunde $FeCl_3$ oplossing geeft donkergroene kleur. Ook deze reactie gaf goede resultaten. De aangetoonde stoffen (galzuren en galkleurstoffen) wijzen op galsteenen, maar cholestérine, dat hier meestal een bestanddeel van is, kon niet aangetoond worden.

Cholzuur was ook niet aanwezig.

Eiwitreacties hadden geen direct resultaat. Bij een poging om stikstof aan te toonen volgens Will en Varentopp werd geen

¹⁾ Gazz. Chim. It. t. 9, 364. Jhrber. Fortschritte Thierchem. '79, 241.

NH₃ ontwikkeling verkregen, dus geen N. aanwezig, doch wel een sterke phenolreuk, aan het lakmoespapier waargenomen. Dit kunnen dus phenolzwavelzure esters geweest zijn, die ook in de urine voorkomen als afbraakproducten van eiwitten. De rest, die niet oplosbaar was in alkalien, bestond uit cellulose. Daar haren ook dikwijls in het darmkanaal voorkomen is de stof nog onderzocht op tyrosine en cystine, doch zonder resultaat.

Ook geen ubaten aan te toonen evenmin als xanthine.

Hoogst waarschijnlijk kwam nog eenig benzoehars in de stof voor, toch was dit niet geheel positief met PCl₅ aan te toonen.

Naar ruwe berekening bestaat de stof uit 70—80 % galachtige bestanddeelen.

Resumeerende bestaat deze bezoarsteen dus uit stoffen van plantaardigen oorsprong.

De hoofdbestanddeelen hiervan zijn galkleurstoffen en galzuren, waaronder het lithofellinzuur (ongeveer 70—80 %). De rest bevatte als hoofdbestanddeel cellulose en een phenolachtige verbinding.

De waarschijnlijkheid, dat de steen een galsteen is, is dus niet groot wegens het volkomen gemis aan cholesterine.»