

Botanisch overzicht

der

Rafflesiaceae

van

Nederlandsch-Indië.

*Met determinatie-tabellen en soortbeschrijvingen;
hoofdzakelijk naar Solms-Laubach.*

Bewerkt

door

DR. S. H. KOORDERS.

(Met 19 platen).



BATAVIA
G. KOLFF & Co.,
1918.

Uitgegeven 20 Mei 1918

INHOUD.

	Bladzijde
Inleiding	1.
Familie-kenmerken der Rafflesiaceae	4.
Determinatie-tabel der geslachten der Rafflesiaceae	4.
Overzicht der buiten en in Ned. India gevondene geslachten	5.
Parasitisme en reductie der vegetatieve organen der Rafflesiaceae	7.
Zaadontkieming en begin van het parasitisme van Rafflesiaceae	8.
Verspreidingsmiddelen der Rafflesiaceae	9.
Bestuiving der Rafflesiaceae	10.
Voedsterplanten der Rafflesiaceae.....	11.
Systematiek der Rafflesiaceae.....	12.
Natuurbeschermingsmaatregelen voor Rafflesiaceae	12.
Literatuur der Rafflesiaceae	13.
1. Rafflesia Rob. Brown	22.
Geographisch résumé van Ned. Ind. Rafflesia-soorten.....	24.
Determinatie-tabel van alle Rafflesia-soorten.....	25.
Clavis specierum generis Rafflesia adhuc cognitarum	28.
Beschrijving der soorten van het geslacht Rafflesia	31.
1. Rafflesia Arnoldi Rob. Brown	31.
Soortbeschrijving	31.
Literatuur.....	34.
Synoniemen	34.
Bloemgrootte.....	34.
Bloemkleur	35.
Zaadontkieming en cultuurproeven	40.
Over de soortdeterminatie der in plaat 1 en 2 gepubliceerde twee Rafflesia-photos.....	42.
Geographische verspreiding	43.
Voedsterplant	45.
Inlandsche namen	46.
2. Rafflesia borneënsis Kds.	47.
Soortbeschrijving	47.

	Bladzijde
Aanmerking over de determinatie	48.
Geographische verspreiding.....	49.
Voedsterplant	49.
Inlandsche naam	49.
3. Rafflesia Patma Bl.	50.
Soortbeschrijving	50.
Literatuur	51.
Bloemgrootte en kleuren	51.
Vruchtijd en zaadverspreiding	53.
Over Preanger-exemplaren door Scheffer verzameld	53.
Over den synoniem Raff. Horsfieldi Rob. Brown	54.
Geographische verspreiding.....	55.
Standplaats	58.
Cultuur	60.
Voedsterplanten	60.
Inlandsche namen	61.
4. Rafflesia Witkampii Kds.	61.
Soortbeschrijving.	61.
Aanmerking over de determinatie	62.
Geographische verspreiding en standplaats	64.
5. Rafflesia ciliata Kds	64.
Soortbeschrijving	64.
Aanmerking over de determinatie	65.
Geographische verspreiding	65.
Voedsterplant, bloemkleur en inlandsche naam	65.
6. Rafflesia Tuan-mudae Becc.	66.
Soortbeschrijving	66.
Literatuur	66.
Aanmerking over de determinatie	66.
Geographische verspreiding.....	67.
Voedsterplant	67.
Inlandsche naam	67.
7. Rafflesia Zollingeriana Kds.	67.
Soortbeschrijving	67.
Aanmerking over de soortbeschrijving	69.
Waarnemingen over de levende bloem	69.
Opmerkingen „Oost-javaansche” waarnemingen van Zollinger e. a.	69.

	Bladzijde
Geographische verspreiding	70.
Standplaats en voedsterplanten.....	72.
Inlandsche naa	73.
8. Rafflesia Cantleyi Solms-Laubach	75.
Soortbeschrijving	75.
Literatuur	74.
Aanmerking over de herkomst van het materiaal.....	74.
Geographische verspreiding	75.
Voedsterplant	75.
Inlandsche naam	75.
9. Rafflesia manillana Teschemacher	75.
Soortbeschrijving	75.
Literatuur en Synonymen	76.
Aanmerking over de soortbeschrijving	76.
Geogr. verspreiding	76.
10. Rafflesia Hasseltii Sur	76.
Soortbeschrijving	76.
Literatuur	76.
Aanmerking	77.
Bloemkleur	78.
Polygamie.....	78.
Aanteekening van Boerlage over tweeslachtige bloem.	78.
Natuurbeschermingsmaatregelen eener groeiplaats	79.
Geographische verspreiding.....	79.
Voedsterplant.....	80.
Inlandsche naam.....	80.
Ontdekking der vrucht en van vrouwelijk bloem knoppen door Ernst	80.
11. Rafflesia Schadenbergiana Goepp.	81.
Soortbeschrijving	81.
Literatuur	82.
Aanmerking	82.
Geogr. verspreiding.....	82.
12. Rafflesia Rochusenii Teijsm et Binn.	82.
Soortbeschrijving	82.
Literatuur	83.
Bloemafmetingen	84.
Bloemkleur en reuk	84.

	Bladzijde
Geographische verspreiding	85.
Standplaats en voorkomen.	86.
Voedsterplant	87.
Cultuur	87.
Inlandsche naam.	87.
12bis. Raff. Rochusenii Teijstn et Binn. var. subaculeata Kds	87.
Diagnose der variëteit subaculeata Kds	87.
Aanmerking over het onderzoekingsmateriaal	87.
Geographische verspreiding	90.
Voedsterplant en inlandsche naam.....	90.
2. Richthofenia Hosseus	90.
Geslachts-beschrijving	90.
Richthofenia siamensis Hosseus	91.
Soortbeschrijving	91.
Aanmerking over de soortbeschrijving	91.
Geographische verspreiding	91.
3. Sapria Griffith	91.
Geslachts-beschrijving	91.
Sapria himalaya Griffith.....	92.
Soortdiagnose	92.
Aanmerking over de diagnose.....	92.
Geographische verspreiding.....	92.
4. Brugmansia Blume	93.
Geslachts-beschrijving	93.
Determinatie-tabel der soorten	94.
Beschrijving der Brugmansia-soorten	94.
1. Brugmansia Zippelii Bl.	94.
Soortbeschrijving	94.
Literatuur.....	95.
Aanmerking over de beschrijving	95.
Geographische verspreiding	95.
Zygomorphie	97.
Bloemkleuren	98.
Natuurbeschermingsmaatregelen	100.
Voedsterplant	101.
Inlandsche naam.	101.

	Bladzijde
2. Brugmansia Lowi Becc.	101.
Soortbeschrijving	101.
Literatuur	103.
Aanmerking over het onderzoekingsmateriaal	103.
Geographische verspreiding	105.
Voedsterplant	105.
Inlandsche namen	105.
Ongedetermineerde Rafflesiaceae	106.
Rafflesiacea spec No 1. (Bali en Lombok)	106.
Rafflesiacea spec. No 2. (Banjoewangi)	107.
Rafflesiacea spec. No 3. (Djerneh Atjeh)	108.
Rafflesiacea spec. No 4. (Taroedjag-Atjeh)	111.
Wenken voor het verzamelen en conserveren van Rafflesia-onderzoekingsmateriaal	112.
Addenda en Corrigenda	122.
Plaat verklaringen	115.
Index der inlandsche en latijnsche plantennamen	125.

PLATEN.

Plaat 1 *bis.*. *Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown (titelplaat.)

- id. 1 en 2. idem (dubbele plaat, tegenover p. 1)
- id. 3. *Rafflesia Arnoldi* (tegenover p. 31.)
- id. 4. *Rafflesia borneënsis* Kds. (tegenover p. 47.)
- id. 5. idem (tegenover p. 49)
- id. 6. *Rafflesia Patma Blume* (tegenover p. 51.).
- id. 7. *Rafflesia Wittkampi* Kds. (tegenover p. 61.)
- id. 8. idem (tegenover p. 63.)
- id. 9. *Rafflesia ciliata* Kds. (tegenover p. 65)
- id. 10. *Rafflesia Zollingeriana* Kds. (tegenover p. 69.)
- id. 11. idem (tegenover p. 72.)
- id. 12A---*E Rafflesia Hasselti* Sur.; *F- H Rafflesia Rochusenii* Teijsm. et Binn. var. *subaculeata* Kds. (tegenover p. 79)
- id. 13. *Rafflesia Rochusenii* Teijsm. et Binn. (tegenover p. 83.)
- id. 14. *Rafflesia Rochusenii* (tegenover p. 87.)
- id. 15A. *Sapria himalayana* Griff.; B—F *Richthofenia siamensis* Hoss., G *Rafflesiacea spec. indet. No. 3.* (tegenover p. 91.)
- id. 16. *Brugmansia Zippelii* Blume (tegenover p. 95.) id. 17A. *Rafflesia Hasselti* Sur.; .B *Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown; C—E *Brugmansia Lowi Beccari* (tegenover p. 102.)
- id. 18. *Rafflesiacea spec. indet.* (tegenover p. 111.)

Inleiding.

“Parmi les êtres organisés”, —aldus Miquel ⁴⁾ il en est qui, complètement isolés par une structure tout à fait étrange, semblent au premier aspect ne se rapprocher d'aucun groupe, et nous portent à nous demander, si peut-être ils ont leurs semblables parmi les formes éteintes, où si plutôt on pourrait les regarder comme les précurseurs d'une nouvelle création de forme vitales. Ou'on ne s'étonne donc pas que l'attention extraordinaire éveillée par leur découverte se soit même étendue au delà des bornes de la science, et que les botanistes aient fait tous leurs efforts pour lever le voile qui couvre leur véritable nature, en recherchant avec le plus grand soin toutes les particularités de leur structure intime.”

Inderdaad tot de merkwaardigste bloemdragende woekerplanten der geheele wereld behooren zonder eenigen twijfel de vertegenwoordigers van de familie der *Rafflesiaceae* en in het bijzonder de in Nederlandsch-Indië voorkomende, tot het geslacht *Rafflesia* behoorende soorten, vooral de soorten met reusachtige bloemen, zooals de sumatraansche *Rafflesia Arnoldi* met bloemen van $\frac{2}{3}$ tot ruim een meter in middellijn.

Toch ontbreekt in onze Nederlandsch-Indische literatuur een met determinatie-tabellen voorzien, eenigszins recent bijgewerkt *botanisch overzicht der in Nederlandsen-Indië voorkomende soorten der Rafflesiaceae* tot dusver geheel en al. Zulks niettegenstaande de literatuur over deze plantenfamilie buitengewoon omvangrijk is en door den besten kenner dezer plantenfamilie, door Solms-Laubach, reeds in 1891 een klassieke studie over alle toen bekende *Rafflesia*-soorten en in 1901 een monographie der geheele plantenfamilie gepubliceerd is geworden en niettegenstaande er (o. a. door Blume, Miquel, Teijsmann, Binnendijk, de Vriese, Suringar) en in den nieuweren tijd door Heinricher en door Ernst und Schmid) uitvoerige publicaties uitgegeven zijn, waarin enkele Nederl. Indischesoorten afzonderlijk, gedetailleerd behandeld zijn geworden.

Toen ik (in Sept. en Oct. 1917) ten behoeve van het thans gepubliceerde overzicht eenige der in het Buitenzorgsche Herbarium aanwezige alcohol-collecties van Ned.-Indische *Rafflesiaceae* onderzocht, vond ik daarin 4 nieuwe *Rafflesia*-soorten, namelijk de hieronder door mij beschrevene: *Raff. borneënsis* R. *ciliata*, R. *Witkampii* en R. *Zollingeriana* Kds. De laatste is in Oost Java door mij in 1895 en in 1902 verzameld en de 3 eerste zijn door den Hollandschen mijnningenieur H. Witkamp in 1907 in N.O. Borneo ontdekt.

Het totaal aantal beschreven soorten der Ned. Indische *Rafflesiaceae* is hierdoor sedert 1916 gestegen van 8 op 12. Drie dezer nieuwe soorten zijn uit de Buitenbezittingen. Wel een duidelijk bewijs hoe onvolledig onze kennis der in de Ned.-Indische Buitenbezittingen voorkomende *Rafflesiaceae* is en hoeveel er in deze richting in onze Indische Buitenbezittingen nog te onderzoeken overblijft.

Ik hoop, dat door mijn overzicht der Rafflesiaceae in ruimeren kring belangstelling gewekt wordt voor deze in de wouden van Ned. Indië voorkomende buitengewoon merkwaardige planten, waarvoor het als *natuurmonument doen reserveeren van minstens één oorspronkelijke groeiplaats van elke soort om wetenschappelyke en aesthetische redenen* een dringende noodzakelijkheid en een nationale plicht is. Dit laatste, omdat deze oerwoud-gewassen voor cultuur *), buiten hun groeiplaats, òf in het geheel niet, òf slechts buitengewoon moeilijk en onvolkomen op den duur in stand gehouden kunnen worden en in de tweede plaats, omdat de meeste Ned. Indische soorten *buiten Nederlandsch-Indië* geheel ontbreken en *binnen* Nederlandsch-Indië bijna uitsluitend tot relatief kleine boschgebieden beperkt zijn; m a.w. omdat onze Indische Rafflesiaceae bijna alle eene zeer beperkte geographische verspreiding en zeer speciale, aan de oorspronkelijke groeiplaats nauw gebundene levensvoorwaarden bezitten.

*) Op dit punt wordt terecht door den Heer T. Ottolander in zijn artikel: *Rafflesia-natuurmonumenten in Sumatra* (in *Natuurmonumenten — Mededeeling No 2* uitgegeven door de Ned.-Indische Vereeniging tot Natuurbescherming; thans ter perse liggend) de aandacht gevestigd.

Ten slotte spreek ik de hoop uit, dat het door mij samengestelde overzicht, hoe onvolledig en hoe onvolkomen het ook is, er toe moge bijdragen om de studie onzer Indische Rafflesiaceae voor ruimeren kring beter toegankelijk te maken dan tot dusver met de over allerlei soms zeer kostbare boeken en tijdschriften verspreide en voor het grootste gedeelte der in Ned. Indië, buiten Batavia en Buitenzorg, verblijfhoudende personen òf niet òf zeer moeilijk toegankelijke literatuur mogelijk was.

Buitenzorg, 9 November 1917.

DR. S H. KOORDERS.

Rafflesiaceae.

Beschrijving der familiekenmerken.

Parasiteerende kruiden. Vegetatieve organen (niet alleen de stengels en bladeren, maar ook de wortels) buitengewoon sterk gereduceerd; deze gelijken door de sterke reductie in bouw op myceliumachtige, draadvormige, vertakte bundels, die binnen in de schors en soms ook binnen in de andere weefsels der voed sterplant woekeren. Bloemen groot, soms (*Rafflesia Arnoldi* en *Schadenbergiana*) reusachtig, terminaal, alleenstaande of (niet, in Ned. Indië voorkomend) in trossen; regelmatig; door reductie eenslachtig, zelden polygaam, aan den voet door knopschubben omgeven. Bloemdek met 4 of meer slippen. Meeldraden 8 of meer, zittend, vergroeid. Vruchtbeginsel onderstandig, zelden (niet in Ned. Indië) bovenstandig; eenhokkig met 4 of meer wandstandige zaadlijsten en talrijke zaadknoppen of meerhokkig met talrijke zaadknoppen aan alle wanden gezeten. Stijl 1, ongedeeld. Stempel beneden den rand van den schijfvormig verbreedden stijltop gelegen. Vrucht besachtig groot. Zaden zeer klein, in vruchtmoes ingesloten, met beenharde schaal, oliehoudend. Kiemwit oliehoudend. Kiem ongedeeld, ei- of knodsvormig. (Naar Boerlage, gewijzigd naar Solms).

Tot de familie der Rafflesiaceae behooren 9 geslachten, waarvan 2: *Rafflesia* en *Brugmansia* in Ned. Indië voorkomen; bovendien missschien ook een soort van *Sapria* of van *Richthofenia*.

Determinatie-tabel der geslachten der Rafflesiaceae in en nabij Ned. Indië voorkomend.

- A. Bloemdebuis aan de binnenzijde door een diaphragma (bijkroon) min of meer gesloten. Bloemdeklobben in den knop dakpansgewijze dekkend.
- a. Antheren veelhokkig. Ovarium veelhokkig. Bloem-deklappen 5. — Ned. Indië, (Java, Sumatra, Borneo, (?)Bali), Filippijnen **1. Rafflesia.**
 - b. Antheren 2 hokkig.
 - aa. Ovarium veelhokkig. Bloemdekslippen 20. Volgens Pilger en Krause misschien identiek met *Sapria*. — Siam. **2. Richthofenia.**
 - bb. Ovarium veelhokkig (volgens Hooker's Flora) of eenhokkig (?) volgens Griffith's beschrijving. Bloemdekslippen 10. — Engelsch Indië (Himalaya). **3. Sapria.**
- B. Bloemdebuis niet van een diaphragma (bijkroon) voorzien. Bloemdekslippen meer dan 5, in den knop kleppig aaneensluitend. Antheren 2 hokkig (*Brugmansia Zippelii*) of door onvolkomen tusschenschotten schijnbaar veelhokkig (*B. Lowi*). — Ned. Indië (Java, Sumatra, Borneo). **4. Brugmansia.**

OVERZICHT
der buiten en in Nederlandsch-Indië gevonden
geslachten van de Familie der Rafflesiaceae.

I. Tribus. Rafflesieae.

Bloemen alleenstaande, terminaal. Vruchtbeginsel onderstandig door talrijke, sterk vertakte en heen en weer gewonden zaadlijsten in een aantal vakjes verdeeld.

Rafflesia Rob. Brown. — Van dit geslacht zijn 14 soorten in Nederl. Indië en de Filippijnen aangetroffen; hiervan zijn 12 soorten uitsluitend uit Ned. Indië bekend.

Brugmansia Blume. — Hiervan slechts 2 soorten bekend; deze zijn uitsluitend in Ned. Indië gevonden.

Sapria Griff. — De eenige soort is alleen uit Engelsch Indië (Himalaya) bekend.

Richthofenia Hosseus. — De eenige soort is alleen uit Siam bekend. Volgens Pilger en Krause in Engler und Prantl., Nat. Pflzfam. Nachträge is het onzeker of dit geslacht generisch van *Sapria* verschilt.

II. Tribus. Apodantheae.

Bloemen alleenstaand, terminaal. Vruchtbeginsel onderstandig of halfonderstandig, met wandstandige zittende zaadknoppen.

Apodanthes Poiteau. — in Brazilië en Columbia.

Pilostyles Guillem. (*Sarna* Karsten, *Frostia* Bertero). In tropisch Zuid-Amerika, Noord-Chili, Zuid-Kalifornië, Angola, Syrië en Koerdistan.

III. Tribus. Mitrastemoneae.

Bloemen alleenstaande, terminaal. Vruchtbeginsel bovenstandig, eenhokkig met wandstandige placenten, welke aan beide zijden talrijke zaadknoppen dragen.

Mitrastemon Makino. — Alleen uit Japan, Kiusiu en Shikoku bekend.

IV. Tribus. Cytineae.

Bloemen in trossen.

Cytinus Linn. (*Phaelipaea* Thb.; *Hypolepis* Pers.; *Tyrsine* Gleditsch). — Zuid-Afrika en landstreken in de nabijheid van de Middellandsche Zee.

Bdallophyton Eichler. — Alleen uit Mexico bekend.

Verzamelen en verzenden van Rafflesiaceae-onder-zoekings-materiaal. Hierover vindt de lezer eenige eenvoudige raadgevingen hieronder aan het slot der Rafflesiaceae incertae.

Parasitisme en reductie der vegetatieve organen.

Bladeren, stengels en wortels zijn bij de Ned. Indische *Rafflesiaceae* op buitengewone wijze gereduceerd tot onregelmatige, draadvormige, veelcellige op myceliumdraden gelijkende, herhaaldelijk vertakte thallus-achtige bundels, die bij *Brugmansia* en *Rafflesia* het bastweefsel der voedster-lianen geheel doorwoekeren en het cambium doorbreken en loodrechte thallusvertakkingen naar het binnenste van het hout uitzenden.

De eenbloemige bloeiwijzen ontspringen bij *Rafflesia* en *Brugmansia* steeds endogen, in het binnenste van het parenchymatische thallus-weefsel; de bloeiwijzen moeten voordat ze eindelijk buiten de liaan-stengels of -wortels te voorschijn komen niet alleen deze thallusweefselklompen, maar tevens ook de zich daarboven bevindende weefsels der voedsterplant doorbreken. Hierbij ontstaat – aldus Solms 14) – steeds eene knobbelvormige aanzwelling op den liaan-stengel of -wortel. Elk dezer bij *Rafflesia* en *Brugmansia* in de jeugd ongeveer kipeigroote wanzwellingen verbergt in zijn binnenste een zeer jonge, nog zeer onvolkomen ontwikkelde, nog door de schors van den liaan-stengel of -wortel omhulde bloemknop, met zeer gedrongen Pedunculus en de nog jonge de talrijke, de knop geheel omhullende bloemknopschubben (bracteën). Zoodra de grootte van de bloemknop toeneemt, scheurt de schors van den liaan open en treedt de nog steeds geheel door de bracteën omhulde bloemknop der woekerplant naar buiten. Bloemknoppen van dit stadium en jonger kan men in den regel op eiken ouden, door *Rafflesia* of *Brugmansia* doorwoekerden liaanstengel, in relatief groot aantal vinden. Maar gelijk tijdig tot ontplooiing gekomen bloemen zijn in den regel, althans op een en denzelfden liaanstengel of op een en denzelfden wortel der voedsterplant, zeer weinig talrijk; bij de grootbloemige *Rafflesia*soorten meestal hoogstens één enkele open bloem. Volgens de meeste onderzoekers en ook volgens mijne waarnemingen komen zoowel bij *Brugmansia* als bij *Rafflesia* in vele gevallen een of meer bloemknoppen niet tot ontplooiing en verrotten vroegtijdig. Soms echter worden in deze gevallen vruchten gevormd. Dit werd volgens Ernst und Schmid 2) blijkens een brief van Scheffer aan Solms-Laubach in Java waargenomen.

In praefloralen toestand leven de *Rafflesiaceae* voor het oog geheel verborgen binnen in de weefsels der voedsterplanten. Eerst bij den aanvang van den bloei verraadt deze woekerplant hare aanwezigheid in de voedsterplant.

Zaadontkieming en begin van het parasitisme. — „Die Keimung des Samens und die Art des Eindringens der jungen Pflanzen ins Nakrgewebe sind durchaus unbekannt”, zegt in 1901 Solms-Laubach.

Ook thans (in 1917) is nog niets bekend omtrent de wijze van ontkieming van het zaad en het binnendringen der jonge woekerplant in het weefsel der voedsterplant.

Hetgeen Miquel 4) in 1864 gepubliceerd heeft over eenige te Buitenzorg door Teijsmann in 's Lands Plantentuin genomen proeven met uitzaaïing van zaden van *Rafflesia Arnoldi* op wortels

van aldaar gekweekte Vitaceën-lianen is hieronder bij de soortbeschrijving *Raff. Arnoldi* geciteerd.

Teijsmann, die zaden van *Rafflesia Arnoldi* uitgezaaid heeft in insnijdingen op de wortels van een paar te Buitenzorg in den Hortus gekweekte (*Vitaceae*) liaansoorten, is, volgens Miquel, er in geslaagd om de zaden tot ontkieming en verdere ontwikkeling te brengen. Maar een beschrijving van het kiemende zaad of van de *Rafflesia*-kiemplant ontbreekt ook bij Miquel 4) en het komt mij voor, dat een herhaling van de Teijsmannische zaai-proeven vooral daarom gewenscht is, omdat uit de publicatie niet blijkt of indertijd (70-tal jaren geleden) bij de genomen zaai-proeven al dan niet de voorzorg genomen is:

1) alleen *Rafflesia*-zaad uit te zaaien op liaan-wortels, die buiten en binnen geheel en al vrij waren van *Rafflesia*-thallus-bundels;

2) nog geen waarnemingen gedaan schijnen te zijn over het ontstaan van de allereerste als wortels fungerende thallus-draden der ontkiemende zaden en over het binnen in de liaanweefsels naar binnendringen van deze nieuw ontstane *Rafflesia*-kiemplantthallusdraden.

Over deze Teijsmann zaai-proeven, is hieronder, bij de soort-beschrijving *Rafflesia Arnoldi*, geciteerd, uit hetgeen Teijsmann 1) en Miquel 4) daarover mededeelen

Over het door cultuur van liaanstengelstukken, buiten de oorspronkelijke groeiplaats, tot gedeeltelijke ontwikkeling brengen van kleine daarop reeds voorkomende *Rafflesia*-bloemknoppen, wordt door den Heer Brewer een en ander gepubliceerd in de thans ter perse liggende Natuurmonumenten-Mededeeling No. 2, uitgegeven door de Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming.

Langs dezen weg schijnt het wel iets minder moeilijk te zijn om *Rafflesia* buiten zijne oorspronkelijke groeiplaats, buiten het oerwoud, in een tropischen tuin of wellicht ook in een serre in Europa te cultiveeren, maar toch mag in elk geval verklaard worden, dat de cultuur van de Ned. Indische *Rafflesiaceae* *buiten* de oorspronkelijke groeiplaats aan buitengewone moeilijkheden verbonden is en o.a. daarom in elk geval voor de Ned. Indische *Rafflesiaceae* natuurbeschermings-maatregelen voor de oorspronkelijke groeiplaats reeds om wetenschappelijke redenen, dringend noodzakelijk maken.

Verspreidingsmiddelen. Hierover ontbreken, zoover mij bekend, bepaalde waarnemingen en zijn alleen enkele hypothesen gepubliceerd. De zaden van alle soorten der *Rafflesiaceae*, ook zelfs van de soorten met reusachtige bloemen, zooals van *Rafflesia Arnoldi*, zijn zeer klein. De zaden van *R. Arnoldi* zijn volgens de afbeeldingen van Robert Brown 1) ongeveer 1 millim. lang en ½ millim. breed. Slechts van eenige soorten zijn de zaden tot dusver bekend. Het aantal rijpe zaden, dat één enkele vrucht produceert, schijnt bij sommige soorten, o. a. bij *Rafflesia Arnoldi*, volgens Rob. Brown, buitengewoon groot te zijn.

De vleezige geaardheid der vruchten, het gemis van bijzondere aanpassingen der zaden aan verspreiding door vind of water, voorts de bijzondere kleinheid der zaden en de zeer stevige bouw van de testa, maken het m.i. niet onwaarschijnlijk, dat de verspreiding van de zaden der *Rafflesiaceae* endozoïsch of exozoïsch door dieren en wel vermoedelijk door kleinere, in de bosschee levende, zoogdieren en vogels plaats heeft.

Hierbij komen, zoover bekend, de ontkiemde zaden alleen dán tot verdere ontwikkeling, indien zij gedeponeerd worden op de stengels of wortels van die enkele bepaalde soort of ?

soorten van dicotyle voedsterplanten, waaraan het voorkomen van deze woekerplanten gebonden schijnt te zijn.

De zoover bekend relatief zeer beperkte geographische verspreiding der meeste Ned. Indische soorten van Rafflesiaceae laat zich o. a. door deze bijzondere beperking in de keuze der voedsterplant eenigszins verklaren.

Niettegenstaande de buitengewoon omvangrijke literatuur over de familie der Rafflesiaceae heb ik over de ontkieming der zaden geen enkele waarneming aangetroffen.

Over de zeldzaamheid van rijpe zaden vermeldt Haak 1) voor *Rafflesia Patma* het volgende: “La production de graines mures ne reussit pas souvent parceque la plupart des bourgeons sont rongés par des vermines, desséchés á cause de piqures d'insectes ou pourris par trop-grande humidité et puis parceque les races fleurs, qui parviennent à fleurir, sont males.” (Aldus Haak 1) p. 7.).

Hiertegen over staat, dat Ernst 2) in 1906 op een vijfdaagsche botanische excursie op Noesakambangan, er in slaagde om van *Rafflesia Patma* met behulp van inlanders vijf vruchten en op den eersten dag in de Tjiapoës-kloof op den Salak van *Brugmansia Zippelii* drie vruchten te verzamelen, voorts dat hij bij Padang Pandjang in Sumatra een vrucht (tevens de eerst bekende vrucht) van *Rafflesia Hasseltii* ontdekte en voorts uit de bosschen op den Salak bij Tjitjoeroeg een vrucht van *Rafflesia Rochusenii* verkreeg.

Ernst und Schmid 2) zijn van meening, dat *Rafflesia* vruchten, in strijd met de betreffende literatuur-opgaven waarschijnlijk tamelijk vaak voorkomen, maar tot dusver, misschien door het zeer weinig opvallende uiterlijk, bij de inzameling der meeste soorten over het hoofd gezien werden.

Bestuiving. — Over de bestuiving der *Rafflesiaceae* deelt Solms-Laubach in Engler, Pflanzenreich IV. 75 (1901) 5 het volgende mede: “An bestimmten Angaben fiber die Bestäubungsweise der Rafflesiaceen fehlt es ganzlich. Immerhin hat für *Rafflesia Arnoldi* schon deren Entdecker, Dr. Arnold (bei Rob Brown) angegeben, dass deren Blüte einen prononcierten Aasgeruch aushauche, sowie dass, als er dieselbe fand, sich Schwarme von Fliegen aus derselben erhoben. Mehr hat auch Haak nicht, der auf diere Verhältnisse bei *R. Patma* achtete. Aber Blume giebt ausdrcklich an, die Eiablage der Fliegen beobachtet zu haben, und man wird demnach die Anpassung an Insekten-bestäubung kaum bezweiflen kbnnen. Wie andere des Geruchs ermangelnde Formen, z. B. *Cytinus* sich in dieser Beziehung verhalten, bleibt fest zustellen. Merkmlrdig ist aber die Tatsache, dass die eigentlichen Rafflesiaceen so aberaus selten zur Ausbildung ihrer Früchte gelangen”.

Heinricher 1) heeft met Bartels het eerst in 1904 waargenomen en in 1906 zich openende gepubliceerd, dat de bloemen van de javaansche *Brugmansia* kort na het open gaan, niet stinken en dat de onaangename reuk eerst na het uitbloeien optreedt.

Ernst und Schmid 2) hebben het eerst hetzelfde medegedeeld voor een paar Ned. Indische *Rafflesia*-soorten en zulks op grond der door Ernst in 1906 gedane waarnemingen.

Ottolander deelt in eene thans ter perse liggende publicatie der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming (in Natuurmonumenten-Mededeeling No. 2) eveneens mede, dat de pas geopende bloem van *Rafflesia Arnoldi*; in strijd met de literatuuropgaven, niet stinkt. Hij deelt dit mede op grond der door hem in 1912 in Sumatra (Bengkoelen) gedane waarnemingen.

Heinricher 1) sprak voor de javaansche *Brugmansia* het eerst de meening uit, dat het stuifmeel niet schijnt te „verstuiven” (verstauben), maar omgeven door eene slijmerige massa, naar buiten treedt. Hij was de eerste onderzoeker, die kiemend stuifmeel voor dezelfde *Brugmansia* beschreef en afbeelde.

Ernst und Schmid 2) hebben zoowel voor de javaansche *Brugmansia* bevestigd, wat Heinricher vermoedde over het in slijm gehuld naar buiten treden der stuifmeelkorrels en hebben voor een paar Ned. Indische soorten van *Rafflesia* voor het eerst dezelfde waarneming gedaan.

Door de genoemde ontdekkingen van Heinricher en van Ernst over de in eene slijmerige vloeistof uit de antheren naar buiten tredende pollenkorrels mag, niettegenstaande de gladde oppervlakte der exine, zo goed als zeker aangenomen worden, dat de overbrenging van het stuifmeel bij de door hen onderzochte Ned. Indische soorten der Rafflesiaceae soms of. steeds door tusschenkomst van insecten (o. a. door Diptera) geschiedt.

Directe waarnemingen over het overbrengen van pollen bij Rafflesiaceae zijn echter, zooals mij bekend is, nog niet gedaan; althans nog niet gepubliceerd.

Voedsterplanten der Rafflesiaceae. Voor zoover bekend, groeien alle *Rafflesia*-soorten uitsluitend parasitisch op de stengels en wortels van eenige Dicotyledonen, vooral van enkele soorten van lianen, behoorende tot de *Vitaceae-Cissoideae*. Omtrent de soort of soorten der voedsterplanten zijn nadere nasporingen, onder toezending van bloeiend en vruchtdragend materiaal, gewenscht. Want hieromtrent heerscht naar mij gebleken is, nog veel onzekerheid, zelfs ook bij de meest bekende soorten van Rafflesiaceae, zooals bij *Rafflesia Patma* en *R. Arnoldi* en bij *Brugmansia Zippelii*.

Systematiek. — Over de onvoldoende kennis der soorten der Ned. Indische Rafflesiaceae schrijft (Solms-Laubach 7) in 1910 het volgende: „So zweifle ich denn kaum, dans genauere Durchforschung Nord Sumatras, Malaccas und Tenasserims uns noch mit weiteren Rafflesiaceen-funden iiberraschen wird.” (Solms-Laubach).

De verrassende resultaten, welke reeds mijne in Sept. en Oct. 1917 over eenige der in het Buitenzorgsche Botanische Museum bewaarde, uit Java en Borneo, afkomstige alcohol-materiaal-specimina van *Rafflesiaceae* opgeleverd hebben, namelijk het daarin vinden van 4 nieuwe, onbeschreven soorten van het geslacht *Rafflesia*, bevestigen de juistheid van het hierboven geciteerde, 7 jaar geleden geuite vermoeden van Solms-Laubach.

Natuurbeschermingsmaatregelen voor Rafflesiaengroeiplaatsen. — Voor hetgeen in deze richting op het initiatief der Nederlandsch Indische Vereeniging tot Natuurbescherming in *Sumatra*, in 1913-1916 door de ambtelijke autoriteiten tot stand gebracht is geworden, kan ik hier voor de jaren 1913 — 1916 verwijzen naar hetgeen daarover in de Jaarverslagen der Ned. Ind. Vereeniging tot Natuurbescherming door mij kort vermeld is geworden en naar hetgeen door den Heer T. Ottolander gepubliceerd wordt in de thans ter perse liggende Natuurmonumenten-Mededeeling No. 2 der voornoemde Vereeniging en voorts naar hetgeen hieronder door mij achter de soortbeschrijvingen onder *Rafflesia Arnoldi*, en *Hasselti* en *Rafflesiacea spec. No. 2* en *No. 3* door mij vermeld is geworden.

In Midden-Java op Noesakambangan zijn voor *Rafflesia Patma* en in *Oost-Java* op den G. Watangan bij Poeger voor *Rafflesia Zollingeriana*, ook op initiatief der voornoemde Vereeniging, door de plaatselijke ambtelijke autoriteiten, ook in 1913-1917 natuurbeschermingsmaatregelen getroffen geworden; terwijl voor de uitsluitend in een zeer klein deel van *West-Java* voorkomende *Rafflesia Rochusenii* sedert korten tijd, ook op initiatief der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbe.Scherming, stappen gedaan zijn om tot duurzame bescherming van eene oorspronkelijke groeiplaats te geraken. Intusschen zijn reeds in 1912–1913, ook op initiatief van den voorzitter der voornoemde Vereeniging voor eene oorspronkelijke groeiplaats van *Brugmansia Zippelii* voorloopige natuurbeschermingsmaatregelen getroffen geworden.

**Belangrijkste Literatuur der Rafflesiaceae,
in het bijzonder van Ned.-Indië.**

(Naar Solms-Laubach en aangevuld met de nieuwe literatuur).

- Baillon, 1. Histoire des plantes, vol. 9. (1888). Aristolochiaceae, p. 10 seq.
- Beccari, O. 1. Descrizione di tre nuove specie di piante Bornensi. Atti della societa Italiana di scienze nat. Vol. XI, Seduta del 21 giugno (1868). 197.
- Raffl. Tuan-Mudae, *Brugm. Lowii*.
- Beccari, O. 2. Illustrazione di nuove specie di piante Bornensi. Nuovo Giorn. botan Ital. Vol. I. (1869) p. 14 — 91 Tab. 5. Besch. und Abbild. von *Brugmansia Lowii*.
- Beccari, O. 3. Osservazione sopra alcune Rafflesiaceae. Nuovo giornale botan. Ital. Vol. 7, (1875) p. 70 seq.
- Kritik der Monogr. in DC. Prodr., *Hydnora. Rafflesia Arnoldi, Brugmansia, Lowii*).
- Bentham et Hooker, *Genera Plantarum* III. 116.
- Bernard, Ch. Sur rembruyogénie de quelques plantes parasites. Journal de Botanique. Vol. 17. (1903) pp. 23.
- Blanco Manoel, 1. Flora de Filipinas. Eritis 2 (1845) 565 et 595. — Granedicion dajo la direccion científica y literaria de los P.P. Augustinos calzados Fr. Andres Naves y Fr. Celestino Fernandes Villar, Vol III, Manilla (1879) p. 229 seq.
- Blume, C. L. 1. Etwas ober die Rhizanthae, eine neue Pflanzenfamilie und die Gattung *Rafflesia* ins besondere. (Uebersetzt aus der Batavia'schen Zeitung (Bataviasche Courant?) und mitgetheilt von dem Herrn Verfasser durch Herrn Präsidenten Nees von Esenbeck). Flora, 8 Jahrg. Bd. II, (1825) p. 609 seq.
- Wichtig, enthält authent. Fundbericht der *R. Patma* auf Noessa Kambangan.
- Blume, C. L. 2. Over een nieuw plantengeslacht *Brugmansia* uit de natuurlijke familie der Rhizanthae. Bijdragen tot de natuurkunde Wetenschappen, verzameld door van Hall, Vrolik en Mulder, Vol, II, (1827) p. 419.
- Blume, C. L. 3. Flora Javae. Heft 1, Rhizanthae, Bruxelles (1828) 1–26. Tab. 1–6. Enthält Beschreibungen und Abbild. von Raff. *Patma* und *Brugmansia Zippelii*.
- Boerlage, Handleiding tot de kennis der Flora van Ned. Indië III. 1. (1900) 55 —59 (onder *Cytinaceae*).

- Brown, Rob. 1. An account of a new genus of plants named *Rafflesia*, *Transact. Linn. Soc.* Vol. XIII (1820-1822) p. 201 seq. Taf. 15 — 22.
- Uebersetzung von Nees, in Nees v. Esenbeck, Robert Brown's Vermischte botanische Schriften, Bd. II (1826) p. 607 seq., — desgl. *Isis*, (1823) Bd. II, p, 1365 seq.—Die Tafel 15 in Rob. Brown ist gefarbt, die tibrigen sind ungefarbt.
- Brown, Rob. 2. Note sur la fleur femelle et le fruit du *Rafflesia* avec des observations sur ses affinités et la structure de l'*Hydnora*. *Ann. des sc. nat. Bot. Sér. 2*, Vol. 2 (1834) p. 369.
- Brown Rob. 3. Description of the female flower and fruit of *Rafflesia Arnoldi* with remarks on its affinities and an illusti-ation of the structure of *Hydnora africana* *Transactions of the Linn. Society*, Vol. 19. (1845) p. 221 seq.
- Uebersetzung davon *Flora*, N. Reihe, Jahrg. 7, (1848) p. 529.
- Brown, William H. The relation of *Rafflesia manillana* to its host, in *Philipp. Journ. Science* VII. (1912). 209-226. t. 12-21.
- Chodat et Bernard, Ch. Sur le sac embryonnaire d'*Helosis guyanensis*. *Journal de Botanique*. Vol. 14 (1900).
- Endlicher, *Gen. Pl.* (1836) 75.
- Engler und Prantl, *Natüliche Pflanzenfamilien* III. Abt. 1. (1889) 274 — 282. Mit 10 Textfiguren. — id , Nachtrage IL (1900) 19. — id., Nachtrage III. (1908) 100 — 101. — id., Nachtrage IV. (1914) 78-80. Mit 1 Textfigur.
- Endriss, Monographie von *Pilostyles ingae* (Karsten) (*Pilotytes Ulei* Solm-Laub.) in *Flora XCI* (1902) 208-236.
- Ernst, A und Schmid, Ed. 1. Embryosackentwicklung und Befruchtung bei *Rafflesia Patma Bl.* *Berichte deutsch. botan. Gesellsch.* Bd. 27. (1909) 176-186 Taf. VIII.
- Obwohl in der vegetativen Sphäre bei *Rafflesia* die greeste Reduktion statt gefunden hat, verlaufen dort nach Ernst und Schmid 2) sowohl die Tetradenteilung, Embryoentwicklung und Befruchtung ohne besondere Abweichungen von dein bei autotrophen Angiospermen tiblichen Verhalten.
- Ernst, A. und Schmid, Ed. 2 Über Blüte und Frucht von *Rafflesia*. Morphologisch-biologische Beobachtungen und entwicklungsgeschichtlich-zytologische Untersuchungen (in. *Annales Jard. bot. Buitenzorg.* 2e serie. Vol. XII 1e partie (1913) p. 1 – 50
- Sehr wichtige Publikation mit zahlreichen, grundlegenden neuen entwicklungsgeschichtlich-cytologischen und biologischen Beobachtungen und anatomischen und cytologischen Abbildungen fiber *Brugmansia Zippelii*, *Rafflesia Patma* und *R. Hasseltii*. — Bisweilen von mir abgekrzt zitiert als Ernst 2).
- Fawcett, W. 1. On new species of *Balanophora* and *Thonningia* with a note on *Brugmansia Lowi* Beccari. *Transact. Linn. Soc. Ser. 2., Bot.* Vol. II p. 244 — 245 (1886). Tab. 36. Fig. 12.
- Abbildung u. kurze Beschreibung einer als Br. Lowi bestimmten Pflanze v. Sumatra.
- Goebel, K. *Organographie der Pflanzen*. Jena. (1898-1901).

- Griffith, W. 1. On the Root-Parasites referred by Authors to Rhizanthæe; and on various plants related to them. Transactions Linnean Society, Vol. 19, (1845) p. 303 seq. (Sapria).
- Griffith, 2. Sapria in Proceed. Linn. Soc. I. (1844) 216.
- Haak, J. 1. Iets over het eiland Noesa Kambangan en de Rafflesia Patma Bl. Weekblad voor Pharmacie, Jaarg. 3. (1885).
- Haak, J. 2. Observations sur les Rafflesias. Rafflesia Patma Bl. v. Dorp & Co. Semarang, Scheltema & Holkema Amsterdam. (1889). Pl. 1-4.
- Wichtig. Mit zahlreichen, teils anatomischen Abbildungen und biologischen Beobachtungen über Raff. Patma.
- Hayata in Bot. Mag. Tokyo XXIII. (1909) 326; 1.c. XXV. (1911) 252 — 257 t. 7. (onder Familie Mitrastemonaceae; 1. c. XXVI. (1912) 112.
- Hayata, in Engler Bot. Jahrb. LI. (1913) 164-176 tab. 1. (onder Tribus Mitrastemoneae).
- Heinricher, Beiträge zur Kenntniss der Rafflesiaceae I., in Denkschr. Kais. Akad. Wissensch., Wien, Math. Naturw. Klasse LXXVIII. (1905) 57-81. Tab. 1-3.
- Wichtig. Erste Abbildung und Beschreibung von Frucht und Samen und von auf der Narbe gekeimten Pollenkernen von *Brugmansia Zippelii*, sowie biologische Beobachtungen von Heinricher und Bartels über *Brugmansia* vom Pangerango-Hang,
- Heijne, Nutt. Pflanzen Ned. India II (1916) 96-97. (Gebrauch, wachstumsorte und inlandsche namen van Rafflesia Patma).
- Hieronymus, G. 1. Ueber Rafflesia Schadenbergiana Göpp. Breslau (1885) Tafel schwarz.
- Hieronymus 1 b. Kurze Notiz über denselben Gegenstand vom Autor mit col. Tafel Gartenflora, 33 Jahrg. (1885) p. seq.
- Hooker 1, Flora Brit. India. Vol V 1890) 71.
- Hooker 2, in DC., Prodr. XVII (1873) 106 (onder Cytinaceae).
- Hosseus, Richtigthofenia in Engler Bot. Jahrb. XLI (1907) 55— 61. Tab. 1-2.
- Jack, W. 1. Description of Malayan plants, No. III, Malayan Miscellany, Appendix. Bencoolen (1827).
- Das einzige an Solms bekannte Exemplar dieses überaus seltenen Appendix, der wahrscheinlich zum 2ten Band gehört befindet sich in der Bibliothek der Linn. Society zu London.— Wieder abgedruckt in Companion to the botanical magazine by. W. J. Hooker, Vol. I (1835) p. 259 seq.
- Jucl. Zur Entwicklungsgeschichte der Samens von Cynomorium. Beihefte zum botan. Centralblatt. Bd. 13 (1913) 194.
- Junghuhn, F. 1. Brief von Junghuhn an Nees v. Esenbeck de dato Djocjakarta 10 Juli 1836. Flora 1836, Vol. II p 747. Behandelt den Fundort der R. Patma bei Djocjacarta.
- Junghuhn, F. 2. Java Bd. III (1853) p. 358.
- Der betreffende Passus bei de Vriese, Mém. sur les Raff. Roch. et Patma, reproduciert.
- Knuth, P. Handbuch der Blütenbiologie. Bd. III. Bearbeitet von Loew und Appel. Teil I. (1904). Rafflesiaceae p. 269-271. Koorders, Exkursionsflora von Java II (1912) 179.

- Koorders-Schumacher. Systematisches Verzeichnis der zum Herbar Koorders gehörenden Phanerogamen und Pteridophyta (1910-1913). I. § 1. Fam. 75. (1912) p. 6.—
Herbarnummern von *Brugmansia Zippelii* und *Rafflesia Patma*; letztere Art. ist im Jahre 1917 zum Teil (aus Puger-Wutangan) gen worden: *Rafflesia Zollingeriana* Kds.
- Korthals, P. W. 1. Verhandeling over de op Java, Sumatra en Borneo verzamelde Loranthaceae. Verhandelingen van het Bataviasche Genootschap v, Kunst en. Wetensch. V. 17 p. 197 (1839).
- Excerpt der Stelle in de Vriese, Mém. S. R. Roch. et Patma. Lindl., Veg. Kingd. (1847) 91 (onder *Cytineae*).
- Lutz, M. L. Observations sur l'ovaire du *Cytinus Hypocystis* Linn. Bull. Soc. bot. France. Vol. 46. (1899) 294.
- Makino in Bot. Mag. Tokyo XXIII. (1909) 326; 1.c. XXV. (1911) 252 t.7.
Erste Beschreibung und Abbildung von *Mitrastemon*; mit oberständigem Fruchtknoten.
- Miquel, F. A. 1. *Analecta bot. Indica*, pars III, p. 23. Abgedruckt aus Verh. der Eersté Klasse van het Kon. Nederl. Instituut, 3e Reeks, 5e deel (1852).
Enthält Referat der Teijsmann Binnendijk'schen Arbeiten von 1850 und 1851, aber mit zwei Tafeln, die sich auf *R. Rochussenii* beziehen.
- Miquel, F. A. 2. *Excerpta observationum de Raffl. Rochussenii femina editarum, cum annotatione epicritica*. *Linnaea*, Band 26, Halle (1853) p. 224.
Darstellung aus den beiden Publ. Teijsmann und Binnendijk's entnommen, in der ann. epicrit. wird die Antherennatur der verkümmerten Antheren fem. gegen de Vriese (conf. Mem.) vertheidigt.
- Miquel, F. A. 3. *Flora Indiae Batavae* Vol. I. Abth. II. (1859) 683-684. Tab. 9 et 30.
Nichts Wesentliches, die Bilder der beiden Tafeln aus den *Analecta* genommen.
- Miquel, F. A. 4. *Choix de plantes rares ou nouvelles cultivées et dessinées dans le jardin botanique de Buitenzorg La Haye* (1864). (Tab. I. *Rafflesia Arnoldi* R. Br. fem.).
- Mohnike, O. 1. *Blicke auf das Pflanzen- und Thierleben in den Niederländischen Malaienländern*. (1883) pag. 178 seq.
(Notizen fiber Farben und Fundort von *R. Arnoldi* und *R. Patma*).
- Pirotta, R. e Longo, B. 1. *Osservazioni e ricerche sul Cynomorium coccineum* Linn. *Atti della z. Accademia dei Lincei*. Vol. 5. Serie 9. (1900) 150.
- Pirotta, R. e Longo, B. 2. *Osservazioni e ricerche sulle Cynomoriaceae*. *Annuario del r. Istituto bot. di Roma*. Vol. 9. (1901). 97.
- Raffles, 1. *Mémoire of the life and public service of Sir Thomas Stamford Raffles*. F. R. S. by his widow. London (1836) p. 316 seq. Geschichte der Auffindung der *R. Arnoldi* in anderer Version als bei Rob. Brown mitgetheilt.
- Reichenb. ex Endl. *Gen. Suppl.* II (1842) 6. (*Zippelia* Reichenb., non Blume)
- Schaar, Ueber den Bau des Thallus von *Rafflesia Rochussenii* Teijsm. et Binn. in Sitzber. Akademie Wien CVII Abt. I. 1898.
- Schimper, W *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage* (1898) 365.
Enthalt Original-Standortbeschreibung von Raff. Patma auf Nusa Kambangan

- Solms-Laubach, 1. Ueber den Bau der Samen in den Fam. der Rafflesiaceae und Hydnoraceae. Bot. Ztg. Jahrgang 31 (1874) p. 337.
- Solms-Laubach, 2. Ueber den Thallus von *Pilostyles Haussknechtii*, Bot. Ztg. Jahrg. 32 (1874) p. 49 seq.
- Solms-Laubach, 3. Das Haustorium der Loranthaceae und der Thallus der Rafflesiaceen und Balanophoreen. Abhandlungen der Naturf. Gesellsch. zu Halle a/S Vol. 13 (1875.)
- Solms-Laubach, 4. Die Entwicklung der Blüten bei *Brugmansia Zippelii* Bl. und *Aristolochia Clematitis* L. Bot. Ztg. Jahrg. (1876) p. 449 seq.
- Solms-Laubach, 5. Rafflesiaceae in Engler u. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. (1889).
- Solms-Laubach, 6. Rafflesiaceae in Martius, Flora Brasiliensis. IV. 2 (1878) 117.
- Solms-Laubach, 7. Ueber die Species in der Gattung *Rafflesia*, insonderheit ner die auf den Philippinen sick findenden Arten. Annales Jard. Buitenzorg. IX (1891) 184 — 246 Tab. 27 — 28.
- Sehr wichtig, enthält u. a. die rectificierten und vervollständigten Diagnosen der verschiedenen Spezies von der Gattung *Rafflesia*.
- Solms-Laubach 8, Ueber eine neue Species der Gattung *Rafflesia* (in Ann. Jard. Buitenzorg, 3. Suppl. 1 e partie (1910) 1-6). Beschreibung von *Raff. Cantleyi* Solms.
- Solms-Laubach, 9. (Ueber den Bau und die Entwicklung der Ernährungsorgane paras. Phan., in Pringsh. Jahrb. VI. (1867-1868) 509.
- Solms-Laubach, 10. Ueber den Thallus von *Pilostyles Hausknechtii*, in Bot. Zeitg. XXXII (1874) 49.
- Solms-Laubach, 11. Ueber den Bau der Samen in den Fam. der Rafflesiaceen und Hydnoraceen, in Bot. Zeitg. (1874) 337.
- Solms-Laubach, 12. Das Haustorium der Loranthaceae und der Thallus der Rafflesiaceen und Balanophoreen, in Abh. Naturforsch. Gesellsch. Halle XIII (1875).
- Solms-Laubach, 13. Die Entwicklung des Ovulum und des Samens bei *Rafflesia* und *Brugmansia* in Ann. Jardin bot. Buitenzorg, Suppl. II (1898) 11-22. Mit 1 Tafel.
- Solms-Laubach, 14. Rafflesiaceae in Engler, Pflanzenreich. IV. 75 (1901) 1-19 Fig. 1-13
Sehr wichtig Neueste Monographie der Rafflesiaceae. Lateinische Art-Diagnosen und lateinische Bestimmungstabellen. Pflanzengeographische Notizen in deutscher Sprache.
- Suringar, 1. *Rafflesia Hasseltii*. Acta Societatis Regiae scientiarum Neerlandicae (25 Oct. 1879).
- Suringar, 2 Sur les espèces du genre *Rafflesia*. Association Française pour l'avancement des sciences. Congrès d'Alger (1881. Séance du 16 Avril).
- Wichtig, enthält die Gegenkritik gegen Beccari's Anzweiflung der de Vriese'schen *Raff. Patma*.
- Suringar, 3. Rafflesiaceae in Midden Sumatra. Reizen en onderzoekingen der Sumatra-expeditie uitgerust door het Aardrijksk. Genootschap (1877-1879) beschreven door de leden der expeditie Van Hasselt, Snelleman en D. Veth, onder toezicht van Prof. P. J. Veth, IV Afdeeling, Nat. Hist. Dertiende Afdeeling, Botanie (1884) p. 25-32 Tab. 1 et 2.
- Teysmann, 1. Nadere bijdrage tot de kennis van de voortteling van *R. Arnoldi* Rob. Br. in. 's Lands Plantentuin te. Buitenzorg. Natuurk. Tijdschrift voor Nederl. Ind. Serie 2. Deel. III. (1856-1857) 277-281. — (1856). — Dasselbe in Tuinbouw Flora van Nederland Vol. III

1856; desgl. übersetzt, in Siebold und de Vriese, Flore des Jardins des Pays-Bas, Vol. I (1858) p. 27 seq. — Kurze Notiz darüber v. Hasskarl Bonplandia (1856).

Teijsmann und Binnendijk, 1. Over eene nieuwe soort van Rafflesia (R. Rochussenii). Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, Jahrg. I (1850) p. 425 seq.

Relationen darüber von de Vriese. Vofl. Bericht aber eine neue Art von Rafflesia (R. Rochussenii Teijsm. et Binnendijk) auf Java entdeckt von Teijsmann und Binnendijk, Flora (1851). Voorloopig bericht over eene nieuwe soort van Rafflesia etc. Alg. Konst. en Lett., 1851; de Vriese, letter to Rob. Brown on a new species of Rafflesia in the island of Java. Hookers Journal of Botany add Kew Garden miscellany, Vol. III, London (1851) pag. 217.

Teijsmann und Binnendijk, 2. Bijdrage tot de kennis der vrouwelijke bloem van Raffl. Rochussenii. Natuurkundig Tijdschrift voor Ned. Indië, Jahrg. II (1851).

Teschemacher, J. E. 1. On a new species of Rafflesia from Manilla, Boston Journal of Nat. Hist. Vol. IV (1843-44) p. 63. Tab. 6. — Derselbe, Raff. manillana in Ann. Mag. Nat. Hist., IX (1842) p. 381.

Referat darber in Frierieps Neue Notizen, Bd. XXIV, 1842; Flora Neue Reihe Jahrg. I Bd. I (1843) p. 231.

Tieghem, Ph. van. Sur l'organisation florale, etc. Bull. Soc. bot. France. Vol. 43. (1896) 295-310.

Vriese, W. H. de 1. Mémoire sur les Raffl. Rochussenii et Patma. Leide (1853).

Vriese, W. H. de 2. Illustration des Rafflesias Rochussenii et Patma d'après les recherches faites aux îles de Java et de Noesa Kambangan par MM. Teijsmann et Binnendijk et au jardin de l'Université de Leide, Arntz. Cie. Leide et Dusseldorf (1854) cum 6 tabulis.

Zwei von den Tafeln sind schwarz; sie tragen die Nummern IV und VI. Es sind genau dieselben, die ohne Nummern dem Mémoire vom Jahr 1853 beigegeben sind.

Dazu kommen aber hier vier andere farbige Tafeln, I, II, III, V. Der Text ist wesentlich der des Mémoire, nur unter Hinzufügung von Familien- und Genusdiagnosen und der Erklärung der neu hinzugekommenen Tafeln.

Von diesen Taf. I: eine Landschaft vom Salak. Im Vordergrund eine offene und eine noch im Knospenzustand befindliche Rafflesia Rochussenii. Es heisst in der Erkl. „Les Raffl. sont dessinées d'après nature aux lieux mêmes par van Aken; le geste du tableau est en partie un croquis du même artiste; le tableau tel qu'il est achevé par le talent de M. le Contre Amiral Verhuell est fait d'après les notes de M. Teijsmann et Binnendijk, etc.

Taf. II: Zwei offene Blüthen der R. Rochussenii hier mit dem Stern auf der Scheibe, gezeichnet von van Aken.

Taf. III: Analysen floris masculi, alle von van Aken in Java gezeichnet.

Taf. V: Offene Blume der Rafflesia Patma, nach einer Originalzeichnung von Aken's, die im Rijksherbarium verwahrt wird. Eine zweite ganz Minliche, die dort liegt, ist niemals publiciert worden.

Warburg, Pflanzenwelt I (1913) 524. Mit Abbildung.

Wedden, M. H. A. 1. Considérations sur l'organe reproducteur femelle des Balanophorées et des Rafflesiacées. Ann. des Sc. Nat. Bot. Ser. III, Vol. 14 (1850) p. 166 seq.

Enthält bezügl. der Rafflesiaceen wesentlich werthlose Speculationen.

Zollinger, 1. Some contributions to the nat. hist. of the Rafflesia Patma. Journal of the Indian Archipelago and Eastern Asia. Singapore (1847).

Zollinger, 2. Kleine Mittheilung über Raffl. Patma Flora N. Reihe Vol. VI (1848) p. 349

Wichtig für die Fundorte und superstitiones javenses. Der Inhak auch in Zollinger 1

Zollinger, 3. Excerpt aus einer Notiz in Natuur- en Geneeskundig Archief voor Neerlandsch Indië. Jahrg. II pag. 553-554. Flora (1848) N. R. Vol. VI pag. 596.

Zollinger, 4. Over Rafflesia in Natuur- en Geneesk. Archief Jaargang II (1845) 553-554.

Abhandlungen ohne Autoren.

Rafflesia Arnoldi, 1. Gardeners Chronicle new Series Vol. I (1874) p. 91. Abbildung der Blüthe nach einer aus Buitenzorg erhaltenen Photographie, von der auch das botanische Institut zu Strassburg einen Abdruck besitzt.

2. Notiz der Haarlemsche Courant de dato 7 April 1857 über eine Rafflesia Arnoldi, die am 9ten Februar 1857 im Gatten in Buitenzorg aufblühte. Erste Botan. Zeitung. Jahrg. 15 (1857). p. 328.

1. Rafflesia R. Brown.

Beschrijving der geslachtskenmerken.

“Vleezige, parasitische planten, bestaande uit een enkele, op eene napvormige woekering van het weefsel der voedsterplant gezeten, aan de basis door schubben omgeven bloem en een weefsel van dunne, uit één of eenige weinige celrijen gevormde, veelvuldig vertakte draden, die in den bast en soms ook in de andere weefsels der stengels van de voedsterplant over de groote afstanden voortwoekeren en met loodrechte takken in de houtlaag dringen; uit deze takken vormen zich dichte klompen van parenchymachtig weefsel, waaruit de bloem zich ontwikkelt.” *Bloemen* tweehuizig, zelden polygaam. (Te Buitenzorg is in het Botan. Museum een spiritus-exemplaar eenex tweeslachtige bloem van *Rafflesia Hasseltii* Suringar. Volgens Haak 1) is Raff. Patma waarschijnlijk polygaam). Bloemdekbus vleezig, aan de basis half kogelvormig, bij de *mannelijke* bloemen schijfvormig, bij de *vrouwelijke* met den eierstok vergroeid, boven den eierstok wijd klokvormig; zoom 5-deelig; segmenten in eene rij dakpanswijze dekkend, breed, gaaf, uitgespreid of teruggekromd, aan de basis verbonden aan een mutsvormige, vleezige in het midden doorboorde, de bloem-dekholte grootendeels bedekkende bijkroon. (Bij andere schrijvers o. a. bij Solms-Laubach wordt de bijkroon steeds diaphragma genoemd). Centrale zuil kort, breed, dikvleezig, door een enkelen of dubbelen ring omgeven, aan den top in een schijf verbreed, welks oppervlakte vaak kegelvormige uitsteeksels of wratten draagt. (Deze uitsteeksels werden vroeger voor stempels gehouden; van daar de opgave van Bentham en Hooker omtrent de talrijke stempels bij de *Rafflesia*. (Ernst und Schmid 2) spreken het vermoeden uit, dat deze uitsteeksels wellicht vroeger inderdaad voor de geleiding der ontkiemde pollenbuizen gediend hebben, vóórdat de onderrand van den discus columnae als stempel gedifferentieerd was). Bij de *mannelijke bloemen* is de zuil onder de schijf samengetrokken en vindt men onder den rand een enkele rij in holten verborgen, kogelvormige, zittende, veelhokkige, *) helmknoppen; uitsteeksels als zij voorkomen, glad. Bij de *vrouwelijke bloemen* is de zuil als bij de mannelijke, maar de uitsteeksels ruig en met wratjes bekleed; een stempeloppervlakte bevindt zich onder den ringvormig vooruitspringenden rand en de helmknoppen zijn òf onvolkomen òf ontbreken. Eierstok onderstandig, door talijke, sterk vertakte en heen en weer gewonden zaadlijsten in een aantal vakjes verdeeld; eitjes zeer talrijk, de zaadlijsten van alle kanten bedekkend en met de vertakkingen hiervan gemengd, anatroop, met lange voorbij het midden sterk gekromde zaadstrengen. *Vrucht* een vleezige, sappige bes, door de schubben omgeven en door de blijvende centrale zuil gekroond. *Zaden* zeer talrijk, klein, niet veel breeder dan de aan den top verlengde zaadstreng, teruggekromd; zaadhuid kastanjebruin, korstachtig, met ingedrukte teekeningen; kiemwit uit één laag cellen bestaande; kiem klein. (Naar Boerlage, gewijzigd naar Ernst und Schmid).

Aantal soorten 12 op verschillende soorten van Vitaceae-Cissoideae in Java, Sumatra, Borneo en de Philippijnen parasitisch hiervan 10 soorten in Ned. Indië. Volgens Solms-Laubach 7) zoude er misschien ook op Bali een soort van *Rafflesia* voorkomen, maar nadere gegevens daaromtrent schijnen ook thans nog te ontbreken.

Geographisch resumé van Ned. Ind. Rafflesia-soorten.

Toen ik een begin maakte (Sept. 1917) met de samenstelling van dit overzicht waren van Ned. Indië de volgende 6 Rafflesia-soorten bekend:

1. R. Arnoldi Rob. Brown.—Sumatra.
2. R. Patma Bl. (R. Horsfieldi Rob. Brown). —Java.
3. R. Rochusenii Teijsm. et Binn.—Java.
4. R. Tuan-mudae Becc.—Borneo.
5. R. Hasseltii Sur.—Sumatra.
6. R. Cantleyi Solms.— Onzeker of uit Sumatra of uit Malakka afkomstig.

*) Volgens Ernst und Schmid 2) openen de antheren van Rafflesia Patma zich niet, zooals tot dusver aangenomen werd, met één enkele eidelingsohe porie, maar de antherenhokjes monden alle afzonderlijk uit in het terminale kuiltje (Grabehen) van den top der anthere. Volgens de genoemde onderzoekers stuift het pollen van Rafflesia niet (droog) uit, maar treedt het in slijm gehuld naar buiten.

Door mijne in Sept. 1917 ingestelde onderzoekingen van het alcohol-materiaal der Rafflesiaceae van het Buitenzorgsche Herbarium en Museum voor Systematische Botanie werd dit aantal als volgt vermeerderd met nieuwe soorten:

7. R. Zollingeriana Kds.— Oost-Java. Deze karakteristieke soort was tot dusver (ook door mij) ten onrechte voor Raff. Patma gehouden geworden.
8. R. Witkampii Kds.— N. O. Borneo.
9. R. borneënsis Kds.—N.O. Borneo.
10. R. ciliata Kds. —N.O. Borneo.

Het aantal Rafflesia-soorten van Ned. Indië is tengevolge van het door mij in 1917 te Buitenzorg ingesteld onderzoek gestegen van 6 tot 10.

Intusschen twijfel ik er niet aan, dat bij voortgezet botanisch onderzoek der Buitenbezittingen van Ned. Indië — zooals ook reeds Solms-Laubach verondersteld heeft — het aantal soorten van dit geslacht en ook van andere Rafflesiaceae nog belangrijk zal toenemen. Want door het voortgezet onderzoek blijkt meer en meer, dat de soorten van deze familie bijna alle een veel meer beperkte geographische verspreiding bezitten dan vroeger bijv. voor R. Patma en R. Arnoldi ten onrechte (op grond van mij onjuist gebleken determinaties) aangenomen werd.

**Determinatietabel
van
alle, ook der buiten Ned. Indië voorkomende
Rafflesia-soorten.**

(Gedeeltelijk *) naar Solms-Laubach).

A. Centrale zuil, aan den top in een schijf verbreed, welks oppervlakte talrijke, kegelvormige, op stijlen gelijkende uitsteeksels draagt, waarvan minstens een (uitsteeksel) langer is dan 1 centimeter.

*) De nieuwste determinatie-tabel van *Rafflesia*-soorten, die door *Solms-Laubach* in zijne monographie gepubliceerd werd, was, toen ik in Sept 1917 dit overzicht samenstelde, reeds 16 jaar oud. Daarin komen de volgende 5 later ontdekte soorten nog niet voor: *Rafflesia Cantleyi* Solms, *R. borneensis* Kds., *R. Witkampi* Kds., *R. ciliata* Kds, *R. Zollingeriana* Kds.

- a. Centrale zuil aan den voet door een duidelijken dubbelen gewelfden ring omgeven.
- aa. De buitenste ring van alle bloemen ongeveer even-breed (hoogstens 1 cm) als de binnenste ring.
- I. Bloemdebuis van binnen bekleed met dicht oopenstaande, draad-vormige, ten deele \pm 3-15 mm. lange, ten deele aan den top aangezwollen borstels. Bloem $\frac{2}{3}$ meter tot ruim 1 meter mid dellijn. — Sumatra. **1. R. Arnoldi.**
- II. Bloemdebuis van binnen met aan den top niet knotsvormig-verdikte ramenta of met kleine knobbeltjes bedekt.
- * *Discus columnae* (schijf) aan de buitenzijde van een duidelijken, nogal dikken (4 mm. breed en 1-2 mm. hoogen) ring voorzien. Antheren-rudimenten \pm 20. Bloemdebuis plat-schotelvormig, aan de binnenzijde met niet dicht oopenstaande, zeer kleine knobbels ($\frac{1}{2}$ mm.) en verspreide, zeer korte hoogstens $\frac{3}{4}$ mm. hooge ramenta bedekt. N. O. Borneo (Koetei). **2. R. borneensis Kds.**
- ** Niet met al deze kenmerken.
- Δ Bloemdebuis komvormig, aan de binnenzijde ten deele kaal, ten deele met niet-dichtopeenstaande kleine knobbeltjes ($\frac{1}{2}$ mm.) bedekt. Antheren-rudimenten \pm 30 — 38. Bloem $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ m. middellijn. Java. **3. R. Patma Bl.**
- $\Delta\Delta$ Bloemdebuis ondiep-schotelvormig aan de binnenzijde met dichtopeenstaande $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ cm. lange, aan den top enkelvoudige of vertakte, niet-verdikte ramenta bedekt.
- \dagger De buitenzijde van den annulus exterior en de binnenzijde van den annulus interior zijn elk van een opstaanden vliezigen, vleugelvormigen gezaagden of gekartelden rand voorzien. De wal tusschen de antherenholten van de antherenrudimenten kaal, nogal breed, zachtgewelfd en ongewimperd. N. O. Borneo. **4. R. Witkampi**
- $\dagger\dagger$ De annulus exterior en annulus interior beide niet met een gevleugelden rand. Wal tusschen de antherenholten zeer smal, en scherp en met dikke, opstaande wimperharen voorzien. N. O. Borneo. **5. R. ciliata Kds.**
- bb. De buitenste ring der mannelijke bloem zeer breed (2 $\frac{1}{2}$ cm) en veel breeder dan de binnenste ring. Bloemen $\frac{2}{3}$ m. middellijn. Borneo (Serawak). **6. R. Tuan-mudae.**

- b . Centrale zuil aan den voet slechts door een enkelen, duidelijk gewelfden ring omgeven. De buitenste ring is vertegenwoordigd door een vlakken, ± gladden, ringvormigen strook.
- aa. Binnenzijde van den bloemdebuis (ook nabij de insertie der bloemdekklappen) dicht bedekt met dichtopeenstaande, kleine, hoogstens 1½ millim, (meestal slechts ½-1 millimeter) hooge doornachtige knobbels (rudimentaire borstels) bedekt. Bloemdiameter 15-30 cm. Oost Java. **7. R. Zollingerinana.**
- bb. Binnenzijde van den bloemdebuis nabij de insertie der bloemdekklappen dicht bedekt met draadvormige, knodsvormige of hoedzwamvormige aanhangselen (ramenta), waarvan eenige minstens 1 centimeter lang zijn .
- * Bloemdekklappen aan de binnenzijde ± glad, zonder groote wratten. Bloemdebuis-binnenzijde met hoedzwamvormige (boven 5-8 mm. breede) aanhangselen (ramenta) bedekt. Malakka (?) of Sumatra (?) **8. R. Cantleyi.**
- ** Bloemdekklappen aan de binnenzijde met ronde of langwerpige, al dan niet samenvloeiende, met groote wratten (vlekken) voorzien.
- † Binnenzijde van den bloemdebuis dicht bedekt met hoedzwamvormige ramenta. Bloemmiddellijn minder dan ½ meter (Flos „minor” Solms). Filippijnen **9. R. manillana.**
- †† Binnenzijde van den bloemdebuis) bedekt met ramenta, die aan hun top knodsvormig (niet hoedzwamvormig verbreed zijn. Bloemdekklappen aan de binnenzijde met groote, ten deele samenvloeiende wrattenvlekken bedekt. Δ Diaphragma-binnenzijde van den voet tot nabij den bovenrand met breede, platte, scheef afgeknotte, wrattenvlekken. Bloemmiddellijn $\frac{2}{3}$ meter. Midden Sumatra **10. R. Hasseltii.**
- ΔΔ Diaphragma-binnenzijde aan den voet tot nabij den rand met ramenta bedekt, die aan hun top knodsvormig verbreed zijn. Bloemmiddellijn $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$ meter.— Filippijnen. **11. R. Schadenbergiana.**
- B. Centrale zuil, aan den top in een schijf verbreed, welks oppervlakte niet met talrijke, ten deele meer dan 1 centimeter lange, stevige op stijlen gelijkende, uitsteeksels bedekt is. Bloem 14-30 cm. middellijn. Uitsteeksels òf geheel ontbrekend òf hoogstens $\frac{3}{4}$ cm lang. — West Java. **12. R. Rochussenii.**

Clavis specierum generis *Rafflesia* adhuc cognitarum.

(Proparte secus cl. Solms-Laubach).

- A. Discus columnae processibus styliformibus numerosis obsitus.
- a. Annuli elevati, ± convexi, distincti, circa basin columnae bini.
- aa. Annulus elevatus exterior utriusque noria interiori subaequilatus.
- I. Tubus perigonii intus ramentis longis, apice incrassatis, simplicibus vel ramosis, circ. 3-15 mm. longis dense obtectus. Fossis atheriferis per carinas bipas secundarias tripartitis. Antherae basifixae. Flos $\frac{2}{3}$ – 1 $\frac{1}{4}$ m diam. Sumatra (meridionalis). **1. R. Arnoldi Rob. Brown.**

- II. Tubus perigonii intus ramentis apice haud incrassatis vel verruculis parvis, dense vel laxe obtectus.
- * Discus columnae extus annulo distincto, crassiusculo, circ. 4 mm. lato et 1-2 mm. altomunitus. Tubus perigonii appanato-patelliformis, intus verruculis parvis (vix $\frac{1}{2}$ mm.) dissitis et ramentis paucis, brevissimis (vix mm. altis) obtectus. Antherae rudimentae circ. 20. Borneo (Koetei). **2. R. borneensis Kds.**
 - ** Discus columnae extus annulo crassiusculo destitutus.
 - Δ Tubus perigonii subprofunde cupuliformis, intus pro parte glaber, pro parte (intus) verruculis parvis (vix $\frac{1}{2}$ mm. altis et latis) dissitis obtectus. Antherae rudimentae circ. 30-38. Flos $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ m. diam. Java occ. et merid. **3. R. Patma Bl.**
 - $\Delta\Delta$ Tubus perigonii haud profunde patelliformis, intus ramentis circ. $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ cm. longis filiformibus simplicibus vel ramosis, apice acutis vel obtusis (apice haud incrassatis) dense obtectus.
 - † Annuli ad basin columnae fem. alata (ala crenata vel serrata cir. 5 mm. alta). Columna floris fem. ad latera parallele sulcata, cristulis subconvexis glabris (haud ciliatis). N. O. Borneo. **4. R. Witkampi Kds.**
 - †† Annuli ad basin columnae masc. exalata. Columna floris masc. ad latera fossis antheriferis praedita, crista acuta ciliata separata. **5. R. ciliata Kds.**
- bb. Annulus elevatus exterior fl. masc. convexus latissimus interiori multo latior. Flos $\frac{2}{3}$ m. diam. Borneo (Serawak). **6. R. Tuan-mudae Beccari.**
- b. Annulus elevatus (interior) ad basin columnae unicus. Annulus exterior planus (haud elevatus), inconspicuus vel omnino deficiens.
- aa. Perigonii tubus intus ramentis brevibus vel brevissimis vix usque ad $1\frac{1}{2}$ millim. (plerumque circ. $\frac{1}{2}$ -1 millim.) longis dense obtectus. Flos 15-30 cm. diam. — Java orient. **7. R. Zollingeriana Kds.**
 - bb. Perigonii tubus intus ramentis longis (1 centim. exed.) apice clavatis vel fungiformi-explanatis dense obtectus.
 - * Perigonii lobi intus sublaeves, maculis verrucosis destituti. Tubus perigonii intus ramentis apice fungiformi-explanatis (apice 5-8 millim. latis) obtectus. — Species imperfecte incognita. — Malakka (?) vel Sumatra (?) **8. R. Cantleyi Solms.**
 - ** Lobi perigonii intus maculis verrucis interdum anastomosantibus obsiti.
 - † Tubus perigonii intus ramentis fungiformi-explanatis densissime obtectus. Flos vix $\frac{1}{2}$ m. diam. (teste cl. Solms: "Flos minor"). Ins. Philippinae. **9. R. manillana Teschem.**
 - †† Tubus perigonii intus ramentis apice clavatis (haud fungiformi-explanatis) obtectus. Lobi perigonii intus maculis verrucosis magnis vel latissimis, interdum anastomosantibus tecti.

Δ Diaphragma intus (a baai usque fere ad apicem) maculis latis, paruur vel vix elevatis, verrucosis obtectum, extus verrucis semiglobis, magnis, paucis munitum. Flos $\frac{2}{3}$ m. diam.—Sumatra merid. **10. R. Hasseltii Suring**

ΔΔ Diaphragma intus (a basi usque fere ad apicem) ramentis apice clavatis obtectum. Flos $\frac{2}{3}$ – $\frac{4}{5}$ m. diam. Ins. Philippinae. **11. R. Schadenbergiana Goepf.**

B. Discus columnae subplanus, processibus styiiiformibus nullis vel rarius paucis et parvis, vix 7 mm longis. Tubus perigonii intus ramentis longis, gracilibus apice leviter explanato-dilatatis obtectus. Flos 14-30 cm. diam. — Java occ. (G. Salak). **12. R. Rochassenii. Teijsm. et Binn.**

Beschrijving der soorten van het geslacht *Rafflesia*.

1. *Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown.

“Perigonblätter mit zahlreichen kleine Warzen besäet. Tubus mit dichtgestellten, an der Spitze anschwellenden, oft gabeltheiligen Ramenten bedeckt. Unterseite des Diaphragma mehrreihige flache, breite Warzenböcker tragend. An der Basis der Columna zwei stark entwickelte Annuli, deren innerer, empor gerichtet, beiderseits mit steiler Beachung abfällt, während der äussere nur gegen innen so scharf absetzt, gegen aussen mehr allmählig verläuft. Dieser äussere Ring radial gefurcht, nur wenig breiter als der innere, körnig rauhe. Der Discus mit steilem gekerbtem, aussen senkrecht abfallendem Rand und zahlreichen, langen, griffelformigen Processus. Antheren der ♂ Blüthe, mit der Mündung gegen die Columna gerichtet, im oberen Winkel der ungefähr bis zur Hälfte der Columna herablaufenden, tiefen Antherengruben gelegen; diese durch zwei secundäre Kiele in drei Abtheilungen getheilt. Seitenfläche der Columna untermhalb der Antherengruben kahl, körnig rauh, oben und höchstens unregelmässig vellig. Narbenring der ♀ Blüthe auswärts deutlich berandet; an seinem Innenrand in kleinen Einbuchtungen die winzigen Antherenrudimente zeigend. Seitenfläche der Columna von zahlreichen, schmalen, parallelen, bis zum Annulus internus herablaufenden, körnig rauhen, haarlosen Wülsten bedeckt, deren mehrere auf jede der breiten, flachen, kaum merklichen Antherengruben kommen, während die zwischenliegenden Stege nur von wenigen, cca 3, “etwas weiter vorspringenden, ähnlich gebildet werden”. (Solms-Laubach 7), Scheinfrucht abgestutzt kegelförmig-kugelig, ± 13 cm breit und 12 cm hoch. Samen 1 mm lang und $\frac{1}{2}$ mm. breit, 2 knöpfig.

Bei Kds. 44055β (erhalten im Nov. 1917 von Herrn T. Ottolander und Slot aus Subanajam-Benkulen) wurde Folgendes von mir notiert:

Männliche Blütenknospe von 13 cm Breite und 9 cm Höhe hatte bereits kräftig ausgebildete Antheren; das Innere derselben war jedoch noch sehr jung und befand sich in der Tetraden-Teilung. Geöffnete männliche Blüte ziemlich asymmetrisch; das Verwelchen hat augenscheinlich bereits angefangen und die Blütenhüllenlappen sind nach aussen und teilweise auch seitwärts umgebogen; der Blütendurchmesser beträgt nach der von Herrn Bakker auf dem ursprünglichen Standort, im Walde angefertigten kolorierten, Zeichnung etwa 55 x 45 cm und nach Schätzung hat der Blütendurchmesser bevor das Verwelchen angefangen bat ungefähr $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ meter

betragen. Perigonii Lobi ungleich gross, \pm 18–22 cm lang und 18–26 cm breit. Diaphragma-Höhe 23 cm. Ramenta der Innenseite des Perigonii Tubus (durch Transport sind die meisten Ramenta abgebrochen) $\frac{3}{4}$ -1 cm lang, fadenförmig, teilweise an der Spitze angeschwollen, die oberen oft gabelig-geteilt und gebüschelt mit einander verwachsen. Discus Columnae oben 19 cm breit. Ueberspringender Rand des Discus 2 cm breit. Columna vom Grunde bis zur Spitze der Processus 6 cm hoch. Processus (Griffel- ähnliche Auswüchse des Discus Columnae) 2-2 $\frac{1}{4}$ cm lang, zahlreich. Warzen (= Flecken) auf der Innenseite des Diaphragma nahe am oberen Rand $\frac{1}{2}$ -1 cm Durchm. nicht zu grosseren Flecken zusammenfliessend. Warzen-Flecken der Innenseite der Perigonii Lobi $\frac{3}{4}$ -1 cm Durchm., auch nicht zu grosseren Flecken zusammenfliessend. Antheren $\frac{2}{3}$ cm Durchm. Lianen-Stengel auf welchem die Blüte sitzt \pm 2 cm Durchm.

Anmerking. Soortbeschrij ving overgenomen naar Solms en door mij aangevuld naar alcoholmateriaal (mannelijke bloem en bloemknop) van Herb. Kds 44055 β , dat ik (begin November 1917) door welwillende tusschenkomst der Heeren T. Ottolander en B. E. M. Slot ontving uit het bosch, gelegen op de noord-westhelling van den Kabah, ten zuiden van den grooten weg van Benkoelen-Kapahiang naar Moearabliti en ongeveer ten zuidwesten van de administrateurswoning der cultuuronderneming Soebanajam en verder aangevuld naar de door den Heer P. Bakker, destijds employé van Soebanajam, op de oorspronkelijke groeiplaats, in het bosch op de natuurlijke grootte in kleuren vervaardigde, door mij als geschenk (door welwillende tusschenkomst van den Heer T. Ottolander) ontvangen tekening der later als Herb. Kds. n. 44055 β in alcohol geconserveerde mannelijke geopende bloem met ongeveer $\frac{2}{3}$ meter middellijn.

Meine anatomische Untersuchung eines Perigonlappens und des Perigonii Tubus von Kds. n. 44055 β ergab Folgendes: Das Mesophyll der Perigonlappen ist nach dem gewöhnlichen Typus der fleischigen Blumenblätter der Angiospermen gebaut und besteht aus einem dicken, fleischigen, ziemlich loskeren, von Intercellularen durchsetzten Gewebe, das sich ziemlich gleichartig zwischen der Epidermis der Ober- und der Unterseite ausbreitet und in welchem die Gefassbndel verlaufen.

Die Höhe der Warzen der Perigonlappen-Oberseite beträgt $\frac{2}{3}$ -1 $\frac{1}{2}$ millim. Die Oberfläche dieser Warzen, sowie der übrige Teil der Oberfläche der Perigonlappen-Oberseite ist mit ziemlich gleichmassig dicht stehenden, langlichen Papillen bedeckt, welche \pm 100 μ lang und 50 μ breit sind und welche eine dünne, glatte, bräunlich verfarbte Membran und reiches Protoplasma mit je einen deutlichen Zeilkern besitzen. Diese Papillen ruhen auf einem parenchymatischen Gewebe, das aus mehreren Reihen von kugeligen, dannwandigen, hyalinen Zeilen besteht. Unterhalb dieses Gewebes befindet sich eine etwa 1 millimeter dicke Gewebsschicht, welche aus mehreren (vermutlich infolge des Wasserverlustes durch Konservierung in Alkohol) flachgedrückten, dünnwandigen, hyalinen, protoplasmareichen Zeilen, zusammengesetzt ist.

Der darunter befindliche übrige Teil des Mesophylls besteht aus einem etwa $\frac{3}{4}$ cm dicken, fleischigen, ziemlich lockeren, von Intercellularen durchsetzten Gewebe in welchem die Gefassbündel verlaufen. Die Zellen dieses Gewebes sind kugelig oder polygonal, dünnwandig

und farblos; sie besitzen je einen sehr grossen (40 X 30 μ) ellipsoidischen Zeilkern. Die Gefassbündel enthalten mehrere Ringtracheën. Die Epidermis-Unterseite des Perigonlappens besteht aus braunwandigen, relativ kleinen Zellen, ohne Papillen.

Literatuur. Rob. Brown in Trans. Linn. Soc. XIII. (1821) 201 (mannelijke bloem); Rob. Brown in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 221. tab. 22-26 (vrouwelijke bloem, vrucht en zaad); Gardeners Chionicle New Series I (1874) 91; Miquel, Choix de plantes rares ou nouv. (1864) tab. 1 (gekleurde plaat van bloem en bloemknop op natuurlijke grootte met bladtwijg van de voedsterliaan); Solms-Laubach in Ann. Jard. Buitenzorg IX (1891) 237 tab. 27, 28 (beschrijving en detail-afbeelding); Solms-Laubach in Engl er, Pflanzenreich IV. 75 (1901). 9. Fig. 4. A, B a, β ; Solms-Laubach in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) tab. 28. Fig. 1. (photogr. reproductie der oudste afbeelding uit Britisch Museum) en Fig. 2 (photogr. reproductie van open bloem zittende op liaan); Teijsmann. Nadere bijdrage over de kennis der voortteling van *Rafflesia Arnoldi* in's Lands Plantentuin te Buitenzorg in Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië XII. (1865) p. 277-281; Warburg, Pflanzenwelt I. (1913) 524; *Rafflesia Titan* Jack., Descr. Malay Plants III. (1822) 1, (overgedrukt in Hooker Comp. botan. Mag. I. (1835) 259.

Synoniemen. De identiteit van de vermoedelijk in 1822 zonder jaartal gepubliceerde *Rafflesia Titan* Jack van Benkoelen met *Rafflesia Arnoldi* van Benkoelen is door Solms-Laubach en te voren door wijlen Prof. Suringar overtuigend bewezen. Reeds waren beide soorten door Robert Brown in zijne tweede verhandeling van 1845 met elkander vereenigd. Jack, die in 1822 op de terugreis naar Europa overleed, was, toen hij in Sumatra de beschrijving van zijne *Rafflesia Titan* schreef, ongetwijfeld onbekend met Rob. Brown's publicatie van *Rafflesia Arnoldi*, die in 1822 in Londen gepubliceerd werd.

Bloemgrootte. — Zoowel Hieronymus als Solms vermelden, dat *Rafflesia Schadenbergiana* Goepfert, die op de Fillippijnen voorkomt in maximum bloemgrootte alleen door *R. Arnoldii* overtroffen wordt. Uit een wetenschappelijk oogpunt is deze bijzonderheid niet van belang. Maar toch moet zij daarom hier vermeld worden, omdat hierdoor bevestigd wordt, hetgeen o.a. reeds door tal van schrijvers medegedeeld is, dat inderdaad *Rafflesia Arnoldi* „de grootste bloem der wereld” is. Echter maak ik er hier opmerkzaam op, dat bijzonder groot-bloemige exemplaren van *R. Schadenbergiana* groter zijn (namelijk 80 cm middellijn) dan middelmatig-groote bloemen van de sumatraansche *R. Arnoldi*, die dikwijls $\frac{2}{3}$ meter en soms slechts ruim meter middellijn schijnen te bezitten, maar dat volgens Jack en andere schrijvers voor grootbloemige exemplaren de maximum-middellijn der bloemen van *R. Arnoldi* ongeveer een meter (three feet) bedraagt, terwijl volgens enkele nog niet door onderzoekingsmateriaal geboekstaafde mededeelingen de maximum-bloemmiddellijn van *Rafflesia Arnoldi* soms zelfs een meter overtreft.

De door Miquel op natuurlijke grootte afgebeelde bloem van *R. Arnoldi* heeft 54 centimeter middellijn, terwijl de door mij van T. Ottolander ontvangen bloem (Herb. Kds. n. 44055 β) 55 x 45 cm middellijn had en vóór het verwelken ongeveer $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ meter.

Warburg deelt in zijn werk Pflanzenwelt I (1913) 524 nog o.a. het volgende mede : „Berühmt ist vor allem die sumatranische Riesenblume, *Rafflesia Arnoldi*, da sie die grösste Blüte der Welt darstellt. Im Knospenzustand ahnelt sie grossen Kohlköpfen von 15–18 cm. Durchmesser im geöffneten Zustande misst sie 1 meter im Durchmesser; sie hat 5 cm dicke, abstehende, ziegelrote und heller gefleckte Blütenblätter, die sich später einrollen. Das Gewicht dieser Blume beträgt nicht weniger als 10–15 Pfund. — (Warburg p. 524)

In verband met de nauwe verwantschap van *R. Patma* met *R. Arnoldi* veronderstelt Solms (1. c. p. 203) m.i terecht, dat ook bij laatstgenoemde soort dergelijke aanzienlijk verschillen in bloemgrootte zullen voorkomen, als reeds door Blume, e.a. voor *Rafflesia Patma* geconstateerd zijn geworden. Zoover bekend liggen deze cijfers der bloemmiddellijn voor *R. Arnoldi* tussen ruim meter en ruim 1 meter, terwijl de gemiddelde grootte van deze soort $\frac{2}{3}$ m. bedraagt.

Bloemkleur. Over de kleur der bloem van *Rafflesia Arnoldi* citeert Solms-Laubach in Ann. Buitenz. IX. 204 o.m. de volgende opgaven uit Jack, Description of Malayan Plants No. Malayan Miscellany, Appendix. Benkoelen, 1822. (Deze zeldzame publicatie is opnieuw overgedrukt in Hooker, Companion to the botanical magazine I. (1835)259): „The bud before expansion is of a deep darky red. The inside of the cup is of an intense purple and more or less densely villous, with soft flexible spines of the same colour towards the mouth (dus niet blauw, zooals in de afbeelding bij Rob. Brown het geval is); it is marked with numerous depressed spots of the purest white, contrasting strongly with the purple of the surrounding substance, which is considerably elevated on their lower side. The petals are brick-red with numerous pustular spots of a lighter colour” (Aldus Jack 1. c.). Dit „brick-red” is echter zonder twijfel meer “Terra di Siena” geweest. Dit concludeert (Solms ¹) p. 205) uit kleur der oorspronkelijke gekleurde, in het British Museum bewaarde teekening van Dr. Arnold en Raffles, welke kleur, in de gepubliceerde plaat van Rob. Brown's verhandeling van 1822 aanzienlijk gewijzigd schijnt te zijn geworden.

Naar aanleiding van eenige der elkander tegensprekende opgaven der kleuren van *Rafflesia Arnoldi* verdienen hier de volgende mijns inziens zeer juiste opmerkingen van wijlen Prof. Suringar (in Veth, Midden-Sumatra 1884 p. 27 en 28) geciteerd te worden:

“Aan dit kleursverschil kan echter bezwaarlijk, zonder nadere waarnemingen, eene waarde als kenmerk worden toegekend, daar het zeer goed mogelijk is, dat deze doelen eerst wit zijn, en eerst bij verder uitbloeien der bloem een roods kleur krijgen. Wanneer men in aanmerking neemt, dat deze afbeelding vervaardigd werd naar de teekening van Dr. Arnold, en dat deze, gelijk wij boven zagen, door hem begonnen werd naar een beschadigd voorwerp, dus gedeeltelijk uit herinnering, en na zijn dood door anderen afgewerkt, dan is het duidelijk, dat men aan dit verschil geen waarde hechten kan”. (Aldus Suringar 1. c. 27 en 28).

Bloemkleur volgens Miquel's afbeelding. Door Miquel ⁴) is in 1864 een gekleurde afbeelding gepubliceerd, welke te Buitenzorg vermoedelijk onder toezicht van Teijsmann en Binnendijk naar de natuur vervaardigd is geworden. Aan die afbeelding ontleen ik de volgende kleurenopgave: Grondkleur der binnenzijde van de bloemdeklappen en van de buitenzijde van het diaphragma zeer bleekbruin met zeer talrijke, nogal kleine, niet samenvloeiende zuiver witte wratten (-vlekken). De voet van de columns donkerbruin. De bovenzijde van den discus en de stijlvormige processus zeer bleekbruinachtig.

Het groots verschil in de bovenstaande kleuropgaven naar Miquel en de onderstaande kleuropgave van Westenenk laat zich mijns inziens verklaren door te veronderstellen, dat de door Resident Westenenk beschreven bloem donkerbruin verkleurd was door het afsnijden der bloem en het transport uit het bosch, terwijl de veel lichtere grondkleur van de door Miquel gepubliceerde afbeelding op een pas geopende, nog niet verkleurde bloem betrekking heeft.

Bloemkleuren volgens opgave van Resident Westenenk. De onderstaande nummers 1), 2), 3), 4) en 5) corresponderen met de bloemdetailnummers (dit zijn geen kleurnummers), welke door mij aangeteekend waren op eene door Resident Westenenk voor zijne bij brief van 14 Aug. 1917 aan mij verstrekte kleuropgave gebezigde (niet gepubliceerde, in het archief der Ned.-Ind. Vereen. bewaarde) calque van de thans in deze publicatie door mij ongekleurd gepubliceerde Rafflesia-plaat 2. Uit het onderstaande blijkt verder de nadere beteekenis der bovenstaande bloemdetail-nummers 1), 2), 3), 4) en 5).

De hieronder vermelde kleurnummers 8, 13, 20 en 27 corresponderen met de aldus door een „kleurnummer” vastgelegde kleuren in de hieronder geciteerde publicatie van Saccardo.

De authentieke kleuropgaven van Westenenk zijn door mij hieronder tusschen aanhalingsteekens telkens geciteerd. Voor alle *niet* tusschen aanhalingsteekens geplaatste toelichtende aantekeningen ben ik alleen verantwoordelijk.

- 1). “Ondergrond buitenbladeren” (Westenenk). Hier volgt in de opgave van den Heer W. een staaltje uit een kleurenstaalkaart, dat iets donkerder is dan de kleur, die ik in de kleurentabel van Saccardo's Chromotaxia seu Nomenclator colorum het kleurnummer 20 draagt en omschreven vind als “badius” of “kastanienbraun”, dus kastanjebruin van de kleur der zaden der onechte kastanje of paardenkastanje (*Aesculus hypocastanum*). De Heer Westenenk voegt er nog bij: “niet lichter.” Dus blijkbaar in dit geval zeer donker kastanjebruin.
- 2). “Wratten op de buitenbladeren” (Westenenk). Hier volgt in de opgave van den Heer W. een kleurenstaaltje, dat ik in de genoemde kleurentabel van Saccardo aangeduid vind door kleur 27 en omschreven als “cremeus” of “Sahnefarbig”, dus roomkleurig, geelwit.
- 3). “Ondergrond stamper geelwit, de donkere punten bruin toeloopend” (Westenenk.) Hier volgt in de opgave van den Heer W. bij geelwit een pijltje naar zijn kleurenstaaltje dat hierboven reeds door mij aangeduid is als-kleur 27 van Saccardo's Chromotaxia, dus “roomkleurig” of geelwit. Blijkens het nummer 3 op de calque van Plaat 2 bedoelt de Heer W. met “ondergrond-stamper” de breede discus- bovenzijde van de zoogenaamde columna of zuil terwijl met de woorden “de donkere punten bruin toeloopend”, naar ik vermoed, de op stijlen gelijkende uitsteeksels (*processus*) bedoeld worden, die bij *Rafflesia*, *Arnoldi* en bij de meeste andere *Rafflesia*-soorten in groot aantal op de bovenzijde der columna of zuil voorkomen en die in de fotoreproductie van plaat 2 wel zichtbaar, maar zeer flauw en onduidelijk zijn.
- 4). “Karmijn” (Westenenk). Bierbij is door den Heer W. in zijne opgave geen kleurenstaaltje of nadere omschrijving bijgevoegd. In de kleurentabel van Saccardo vind ik voor “carminium” als kleur 13 vermeld met de omschrijving “purpureus” of purpurfarbig, purpurrot of blutfarbig.

- 5). “Rand stamper, *iets* lichter dan”. Hier volgt in de opgave van den Heer Westenek een staaltje uit een, kleurenstaalkaart, die *iets* donkerder is dan en derhalve in werkelijkheid goed overeenkomt met de kleur, die in de kleurentabel van Saccardo's Chromotaxia het kleurnummer 8 draagt en daarin omschreven is als “isabellinus” of “isabelfarbig” of “blasslederfarbig”, dus isabelkleurig of bleeklederkleurig.

In antwoord op mijn verzoek om op een calque van de photo (plaat 2) de levende kleuren aan te willen geven schreef mij Resident Westenek in zijn brief van 14 Aug. 1917 het volgende: “Het was namelijk zaak de kleuren der *Rafflesia* nog eens aan een levend exemplaar af te lezen; en aangezien ik hier geen goede kleurendoos heb, geef ik u uitknipsels uit een kleurenkaart, die de kleuren goed weergeven, zoodat U de kleur zelf wel zult willen doen aanbrengen op de foto”.

Intusschen bleken er door de tijdsomstandigheden zooveel bezwaren te zijn om de kleuren op de photoreproductie te doen aanbrengen, dat daarvan vooral om de kosten en moeilijkheden moest worden afgezien. Ik heb echter getracht om door de bovengegevene kleuren-toelichtingen en door de verwijzingen naar de in alle groote natuurwetenschappelijke bibliotheken aanwezige kleuren-tabel-publicatie van Saccardo het gemis aan kleuren zooveel mogelijk weg te nemen. De reden, waarom ik zoo uitvoerig de kleuren der *Rafflesia* besproken heb is daarin gelegen, dat er in de literatuur van dit geslacht en vooral ook omtrent de *Rafflesia Arnoldi*; nog altijd tegenstrijdige opgaven voorkomen, welke ook thans nog nieuw plaatselijk onderzoek noodig maken. De thans gereproduceerde waarnemingen van Resident Westenek over de kleuren der levende bloem zijn daarom van groote waarde, vooral omdat hij mij door de bijgevoegde kleurenstaaltjes in de gelegenheid stelde om die kleuren met behulp der publicatie van Saccardo vastteleggen door internationale kleurnummers.”

Aan Resident Westenek betuig ik hierbij gaarne mijn dank voor zijne zorgvuldige kleurenopgaven en voor zijn photogeschenk (waarnaar de Ned. Ind. Vereeniging tot Natuurbescherming te Leiden bij de Eerste Nederl. Rotographure Maatschappij een prentbriefkaart heeft laten maken).

Bloemkleuren volgens eene onder toezicht van T. Ottolander vervaardigde afbeelding. Over de hier bedoelde in kleuren, op de natuurlijke grootte, begin October 1917 door den Heer Bakker, employé der cultuuronderneming Soebanajam in Sumatra, onder toezicht van den Heer T. Ottolander op de oorspronkelijk groeiplaats, in het bosch, vervaardigde afbeelding vindt de lezer hierboven op p. 33–34 enkele nadere gegevens. Van een nadere specificatie der kleuren van de bloemdeelen wensch ik mij hier te onthouden, aangezien eene *gekleurde* reproductie der genoemde bloem-afbeelding, *op natuurlijke grootte*, binnen korten tijd gepubliceerd wordt in eene gemakkelijk voor iedereen verkrijgbare publicatie, namelijk in de Natuurmonumenten-Mededeelingen uitgegeven door de Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming.

Hier zij slechts vermeld, dat over het algemeen de kleuren van deze, begin November 1917, door mij van den Heer T. Ottolander ontvangen fraaie, gekleurde afbeelding overeenstemmen met de hierboven p. 37-39 gespecificeerde kleurenopgave van Resident Westenek, maar o. a. verschillen van de door Miquel in 1864 gepubliceerde vervaardigde gekleurde afbeelding.

De bedoelde overeenkomst, o. a. wat de bruine “grondkleur” betreft van de binnenzijde der bloemdek-lappen laat zich mijns inziens hierdoor gemakkelijk verklaren, dat de zoowel de door den Heer Westenenk beschreven bloem, even als ook de onder toezicht van den Heer Ottolander in kleuren afgebeelde bloem, beide reeds een dag of langer open waren, toen de kleuren waargenomen werden, terwijl de van beider scherp verschillende bleekroza “grondkleur” dezer bloemdeelen in de door Miquel gepubliceerde gekleurde afbeelding de kleuren weergeeft onmiddelijk nadat de reuzenbloem zich geopend had. De verschillen worden dus door de betrekkelijk snelle bruin-verkleuring, kort na het opengaan der *Rafflesia Arnoldi* bloem, op zeer eenvoudige wijze opgehelderd, iets, wat indertijd reeds door wijlen Professor Suringar (verg. p. 36 hierboven) reeds terecht verondersteld is geworden.

Zaad-ontkieming en cultuurproeven. Hierover werd door Miquel 4) in 1864 het volgende medegedeeld:

“Il est bleu connu qu'en ignore encore entièrement de quelle manière les semences des *Rafflesia* pénètrent à travers l'écorce du tronc, des branches ou des racines des *Cissus*, ou eiles germent en descendant jusque dans la couche ligneuse. Mais ce que la nature produit d'une manière encore mystérieuse, l'infatigable jardinier en chef M. Teijsmann est parvenu à le réaliser d'une manière artificielle. En 1854 il avait reu de M. J. Blok, Résident de Bencoulen, un pied de *Cissus serrulata*, sur les racines duquel s'étaient développées plusieurs plantes de *Rafflesia Arnoldi*, de différente grandeur; mais elles moururent toutes avec la plante-mère peu après leur arrivée. Heureusement dans l'une de ces plantes complètement développées, on trouva des graines mures que l'on inocula dans les branches et les racines du *Cissus scariosa* Bl. (à tige aplatie) et du *C. serrulata* (à tige cylindrique) ces deux espèces étant, ainsi que d'autres du même genre, celles sur lesquelles M Teijsmann avait rencontré les *Rafflesia Patma* à Nousa-Kambangan. L'inoculation se fit très-simplement par une légère incision dans l'écorce où l'on placa la graine et dont on recouvrit l'ouverture d'un peu de terre et de feuilles. Longtemps apres l'opération on ne pouvait encore remarquer aucun changement, seulement les ouvertures des incisions s'étaient à peu près fermées. Plus tard, en examinant de nouveau ces endroits, il fut evident qu'a plusieurs endroits et sur différentes plantes, tant dans le voisinage, qu'a une distance plus ou moins grande de l'incision, s'étaient développé plusieurs jeunes *Rafflesia* de la grandeur d'un pois à celle d'un oeuf de poule. Ainsi on avait donc réussi pour la première fois à mettre en culture une espèce de *Rafflesia*. “Cependant, ajoute M. Teijsmann, nous devons, à en juger par la croissance tardive de la plante, (un an et demi apres l'inoculation), attendre bien longtemps avant que cette espèce ait atteint son entier développement. C'est aussi un fait digne de remarque que la germination des semences n'a pas lieu juste à l'endroit de l'inoculation, mais souvent au-dessus ou au-dessous, et quelquefois meme à une assez distance”.

“D'après cette belle découverte de M. Teijsmann, il sera facile d'inoculer sur les *Cissus*, plantés dans nos serres, les semences de *Rafflesia* que nous pourrions recevoir par la poste.” (Miquel).

Naar aanleiding van deze interessante Teijsmann'sche cultuurproeven verwijs ik naar hetgeen hierboven op p. 8 en 9 daarover medegedeeld werd en naar onderstaand citaat uit Teijsmann's publicatie:

“Deze inenting geschiedde zeer eenvoudig, door den bast der dikkere wortels een weinig open te splijten, en in de gemaakte wond eenige zaden van *Rafflesia Arnoldi* te brengen, en het geheel voorts met een weinig aarde en bladeren te bedekken. Langen tijd na deze bewerking was er niets buitengewoons aan de wortels der *Cissus* te zien, tenzij de gemaakte wonde, die, hoewel bijna vergroeid, ook nu zichtbaar is. Onlangs echter die operatie nog eens nazien, bleek het zeer duidelijk, dat zich op verschillende plaatsen, zoowel in de nabijheid van de insnede, als op min of meer verwijderden afstand daarvan, verscheidene jonge *Rafflesias*, van de grootte eener graauwe erwt, tot die van een hoenderei, ontwikkeld hadden; zoodat wij ons nu kunnen beroemen, ook de *Rafflesia Arnoldi* in kultuur gebragt te hebben. Wij zullen echter, te rekenen naar den langzamen groei sedert de inenting, tot dusverre (1) ruim anderhalfjaar, nog wel minstens een jaar tot de volle ontwikkeling der planten moeten wachten.”

“Deze proef is dus weder eene schrede nader tot de kennis van deze zoo belangrijke plantenfamilie en hare zeer ingewikkelde groeiwijze.”

“Het is alsnu bewezen, dat deze plant door hare zaden kan worden voortgeplant, doch hoe zulks in de natuur plaats grijpt, blijft voor alsnog een geheim.” (Aldus Teijsmann 1) p. 279).

“Het tijdstip zal ook niet verre meer verwijderd zijn, dat men deze planten in de Europeesche tuinen, met gevolg kweeken kan, zoo zij slechts eenmaal zijn ingevoerd, en men bij voorraad sterke *Cissus scariosa* kweekt, waarop later de inenting kan plaats hebben. Men zal deze planten in groote vierkante of langwerpige bakken moeten kweeken, opdat ze hare wortels of onderaardsche stengels, die tot basis der *Rafflesia*'s moeten dienen, krachtig genoeg kunnen uitspreiden. Op dezelfde wijze zullen ook de planten naar Europa moeten worden overgebragt.” (Aldus Teijsmann 1) anno 1856 p. 281).

Over de soort-determinatie der in bijgaande plaat 1 en 2 gepubliceerde twee *Rafflesia*-photos. Blijkens een door mij ontvangen schrijven van Resident Westenenk van 14 Aug. 1917 zijn de bloemen, waarnaar door een “onbekenden Duitscher of Engelschman” de bedoelde twee mooie *Rafflesia*-photos in de residentie Benkoelen vervaardigd werden, indertijd niet geconserveerd geworden, maar na het photografeeren beiden “weggegooid”. Nu is wel is waar dit “weggooien” verklaarbaar door de buitengewone moeilijkheden, welke meestal door gemis aan conserveerings-middelen verbonden zijn aan de conserveering van deze reuzenbloemen, maar toch is het zeer te betreuren, dat de gefotografeerde bloemen niet bewaard zijn geworden, omdat het mij daardoor niet mogelijk is om met wetenschappelijke zekerheid uit te maken, dat wij hier op plaat 1 en 2 *Rafflesia Arnoldi* voor ons hebben.

Gelukkig kan m.i. toch met een zeer groot mate van waarschijnlijkheid geconcludeerd worden, dat wij hier inderdaad met de echte *Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown te doen hebben en zulks o. m. om de volgende redenen:

a) uit de landstreek (Benkoelen) vanwaar de bloemen afkomstig zijn, is geen andere zoo grootbloemige *Rafflesia* bekend dan alleen *R. Arnoldi*;

b). de vorm en grootte der wratten-vlekken van de binnenzijde der bloemdekklappen verschilt scherp van *R. Hasseltii* (die in Midden Sumatra, maar niet in Benkoelen groeit) en komt goed overeen met *R. Arnoldi*.

Geographische verspreiding: *Buiten Sumatra:* onbekend. De door Beccari in Borneo-Serawak verzamelde en door hem eerst als *Raff. Tuan-mudae* Becc. beschrevene, maar later door hem met *Raff. Arnoldi* vereenigde soort is, blijkens een door Solms ingesteld hernielidw onderzoek van het authentieke materiaal niet identiek met *Raff. Arnoldi*, maar een afzonderlijke soort, waarvoor de oorspronkelijke soortnaam *Raff. Tuan-mudae* gehandhaafd moet blijven. Derhalve moet Serawak (Borneo) als groeiplaats voor *Raff. Arnoldi* uit de literatuur geschrapt worden.

Ook een andere, nieuwere literatuuropgave, (op p. 6 van het Jaarboek van het Departement van Landbouw te Buitenzorg over het jaar 1907), die het voorkomen van *Raff. Arnoldi* voor N. O. Borneo vermeldt, is, naar mij door onderzoek van het authentieke, te Buitenzorg bewaarde materiaal thans gebleken is, ook onjuist en berust op foutieve soortdeterminatie van bedoeld materiaal door den betrokken herbariumchef. De bedoelde opgave heeft namelijk betrekking op eenige in 1907 door den ingenieur H. Witkamp in N. O. Borneo verzamelde en toen aan het Buitenzorgsche Herbarium geschonkene, geconserveerde *Rafflesia*-exemplaren, welke, naar mij thans gebleken is, tot twee soorten behooren, die beide van *Raff. Arnoldi* scherp verschillen, en die ik hieronder als *Rafflesia Witkampi* en *R. borneënsis* beschreven heb. Derhalve moet ook de bedoelde in 1907 door bedoelden herbariumchef gepubliceerde opgave over het voorkomen van *R. Arnoldi* in Borneo geschrapt worden.

Zuid-Sumatra: Benkoelen: De eerste groeiplaats, waar *Rafflesia Arnoldi* ontdekt werd is Poeloe Lebar (niet Lebbar) aan de rivier Manna of Moeara Manna in de residentie Benkoelen. Aldaar werd deze soort door Dr. Arnold in 1818 op een reis in gezelschap van Raffles ontdekt. Later werd deze soort in dezelfde residentie (Benkoelen) door Jack ook op andere lokaliteiten teruggevonden en als *Rafflesia Titan Jack* gepubliceerd. Over de allereerste vindplaats deelt de Resident van Benkoelen L. C. Westenenk mij per brief dd. 14 Aug 1917 het volgende mede: “Het Raffles-gezelschap vond de reuzenbloem ergens tusschen Loeboek Tapi en Poelau Lebar (bladz. 316 Memoir of the Life and public service of Sir Th. St. Raffles); beide plaatsen aan den bovenloop der Mannarivier (Loeboek Tapi ligt 30 kilometer boven strooms van Manna, dat aan de zee ligt) op een hoogte boven zee van ± 150 meter.”

“In 1916 zag ik een *Rafflesia* uit die streek, maar die was aanmerkelijk kleiner dan de Kabahbloemen”. (Aldus Westenenk).

Volgens Jack (geciteerd door Suringar) zouden de bloemknoppen van *Rafflesia Arnoldi* drie maanden noodig hebben om zich tot volle bloem te ontwikkelen en zouden de bloemen zich op het einde van den regentijd vertoonen.

Omtrent een paar tusschen ongeveer 500 en 1200 meter zeehoogte gelegene groeiplaatsen van *Raff. Arnoldi*, welke in de residentie Benkoelen, op voorstel der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming, door den Resident van Benkoelen als natuurmonument, gereserveerd zijn geworden, zal de lezer gegevens vinden in de door onze voornoemde Vereeniging uitgegeven Natuurmonumenten-Mededeeling No. 2 in de daarin afgedrukte correspondentie en in hetgeen T. Ottolander daarin zelf mededeelt.

Uit de mij door den Heer T. Ottolander (mondeling) verstrekte inlichtingen en uit de literatuur en uit de gegevens van het archief der Ned. Ind. Vereeniging tot Natuurbescherming meen ik de

gevolgtrekking te mogen maken dat *Rafflesia Arnoldi* in de residentie Benkoelen vooral gevonden wordt op ongeveer 500-1200 meter zeehoogte, maar beneden die zeehoogte (o.a. op 150 m. zeeh.) aldaar ook voorkomt.

Midden-Sumatra: Solms-Laubach (in Annales Jard. Buitenzorg. Suppl. I (1897)16) vermeldt over *Rafflesia Arnoldi* het volgende: “Eine zweite, gleichfalls reife Frucht derselben Art bat Beccari aus Sumatra (Padangsche Bovenlanden, Kajoe ta-nam) gebracht”. Hieruit blijkt, dat *Rafflesia Arnoldi* volgens Solms niet alleen in Zuid-Sumatra, maar ook in Midden-Sumatra aangetroffen is geworden. Dit voorkomen verdient echter m.i. aan bloeiend materiaal getoetst worden.

Noord-Sumatra: De door den Heer Baptist in Atjeh (Gajoelanden bij Lokup) ontdekte en gefotografeerde, maar niet geconserveerde *Rafflesia* met “bloem van 70 centimeter middellijn en welke vroeger met twijfel voor *Raff. Arnoldi* gehouden en onder dien soortnaam in de “officieele correspondentie” (zie hieronder) is m.i. vermoedelijk niet *Raff. Arnoldi*, maar een nieuwe soort. Zekerheid bestaat echter hieromtrent nog niet. De photo van den Heer Baptist is hieronder gereproduceerd.

De in het 1e en 2e Jaarverslag der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming (1912-1916) vermelde opgaven over het voorkomen van *R. Arnoldi* in Noord-Sumatra (Atjeh) zullen m. 1. moeten vervallen, omdat de aldaar in 1914–1916 achtereenvolgens door de Heeren Brewer en Baptist waargenomene, maar niet geconserveerde, als *Rafflesia Arnoldi* vermelde planten, blijkens later door den Heer Baptist aan mij toegezondene bloemphoto en bloem-schetsteekening, niet met die soort identiek zijn, maar mijns inziens vermoedelijk tot twee nieuwe Rafflesiaceën-soorten behooren, namelijk tot *Sapria (?) nova spec.* en *Rafflesia spec. nova*. De voorlaatste soort is in de, in de Natuurmonumenten-Mededeeling No. 2 verschijnende “officieels” correspondentie door den Heer Baptist aangeduid als “de kleine *Rafflesia* van den Djerneh-rivieroever”, terwijl de laatste als de “grootte”, *Rafflesia* daarin aangegeven wordt. Ook Noord-Sumatra moet dus, zoover ik heb kunnen nagaan, voorloopig als groeiplaats van *Raff. Arnoldi*, uit de literatuur geschrapt worden. Zoodoende blijft met zekerheid alleen Zuid-Sumatra (Benkoelen) en met twijfel Midden-Sumatra (Padangsche ilovenlanden bij Kajoetanam) als groeiplaatsen van *Rafflesia Arnoldi* over. Daarvan vereischt zelfs mijns inziens de laatste groeiplaatsopgave nog nadere bevestiging aan bloeiend materiaal, omdat de betreffende Beccari'sche opgave over het voorkomen in Midden Sumatra, zoover bekend, alleen op vruchtdragend materiaal steunt en omdat de soort-determinatie bevestiging verdient; temeer omdat de Beccari'sche groeiplaats-opgave voor Midden Sumatra mijns inziens misschien ook op de Midden-Sumatraansche *Rafflesia Hasseltii* zoude kunnen betrekking hebben.

Voedsterplant: Miquel 4) noemt als “oorspronkelijke” voedsterplant van *Raff Arnoldi* afkomstig uit Benkoelen *Cissus serrulata Roxb.*, welke thans *Tetrastigma serrulatum (Roxb.) Planch.* genoemd wordt. Hij vermeldt voorts, dat het Teijsmann gelukt is om in den Buitenzorgschen Hortus zaden van *Raff. Arnoldi* uit te zaaien en tot ontwikkeling te brengen op

de stengels van genoemde soort en van *Cissus scariosa* Bl., Deze laatste liaansoort heet thans *Tetrastigma coriaceam* (DC.) Gagnepain.

Een paar door T. Ottolander in de residentie Benkoelen in 1914 verzamelde bladtwijgen zonder bloemen en vruchten van een “oorspronkelijke” voedsterplant, waarop bloemknoppen voorkwamen van *Raff. Arnoldi* werd door mij voorloopig gedetermineerd als een *Tetrastigma* (?) vel *Cayratia* (?) *spec.indet.* Het herbariummateriaal van laatstgenoemde voedsterplant met een bloemknop van *Raff Arnoldi* is door den Heer T. Ottolander (in 1914) door tusschenkomst van den Heer van Alderwerelt van Rosenberg, destijds conservator aan het Herbarium voor Syst. Botanie te Buitenzorg ten geschenke gegeven.

Nadere gegevens over de voedsterplanten van *Raff Arnoldi* met toezending van volledig herbariummateriaal zijn zeer gewenscht.

Inlandsche namen: zeer twijfelachtig. Hiertoe behooren zeer vermoedelijk de volgende in de literatuur voorkomende namen: Kroeboet, Amboen-amboen en Pelimoen skoedi of “Duivels sirih doos.”

Volgens mondelinge mededeeling van den Heer T. Ottolander gaven zijne, hem bij het in de residentie Benkoelen terugvinden van *Rafflesia Arnoldi* begeleidende gidsen, daaraan den naam Djamoer, Maleisch. Met dezen naam worden in Ned. Indië in het algemeen allerlei soorten van groote en kleine Fungi (champignons) aangeduid. Deze voor eene bloemdragende plant afwijkende inlandsche naam werd daaraan vermoedelijk door de inlandsche gidsen gegeven wegens de oppervlakkige gelijkenis der reusachtige bloemknoppen met enkele bijzonder groot; ook Djamoer, genoemde Fungi. Iets dergelijks geldt voor de inlandsche namen van *Rafflesia Hasseltii*.

2. *Rafflesia borneënsis* Kds. nova spec.

(msc. Sept. 1917 in Herb. Bog.)

Flos femin.: Annuli circa basin columnae bini. Annulus exterior interiori subaequatus. Discus columnae apice processibus styliformibus numerosis obsitus, extus annulo distincto circ. 4 mm lato et 1-2 mm alto munitus. Tubus perigonii subapplanato-patelliformis, intus proparte subglaber, pro parte verruculis minutis $\frac{1}{3}$ mm, proparte ramentis brevissimis (vix $\frac{1}{2}$ mm longis) dissitis obtectus. Antherae rudimentae circ. 20. Flores masc. et fructus ignoti.

Beschrijving: Weibliche Blüte (vermutlich durch den Transport auf der Reise sehr beschädigt) alle Teile tintenschwarz verfarbt. Cupula flach-schiesselförmig, oben 7 cm Durchm., am Grunde einer nur $\frac{3}{4}$ cm dicken Wurzel aufsitzend. Bracteén (Schuppen) dünn, zahlreich, dachziegelig. Tubus Perigonii flachschüsselförmig im Durchm. 13 cm; $3\frac{1}{2}$ cm breit und $\frac{3}{4}$ cm dick, aussen glänzend, glatt, mit winzigen, horizontalen, dichtstehenden kurzen Linien; innen mit zerstreuten, sehr kleinen, $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ mm oben spitzen Knötchen und zerstreuten, sehr kurzen, seltener bis 1 mm. langen, oben spitzen (oben nicht verbreiterten) Ramenta, die meistens einzeln stehen und meistens unverzweigt sind. Die Innenseite des Tubus Perigonii zeigt ferner dichtstehende, vertikale, sehr feine Rippen und Riefen. Im oberen Teil ist die Innenseite des Tubus Perigonii fast ohne Ramenta und infolgedessen dort fast glatt (subglaber). Perigonlappen: alle zerbrochen. Einer der grössten Fragmente ist 6 cm lang, 4 cm breit und teilweise 7 mm dick und teilweise 2 mm dick, aussen kohlschwarz-glanzend und mit zahlreichen kleinen unregelmässigen oberflächlichen Rissen; (?) innen cohlen schwarz-matt und ohne deutliche Warzen und ohne Gruben. Diaphragma: nicht einwandfrei vorhanden. Ein Fragment, das vielleicht vom Diaphragma abgebrochen ist, hat $7\frac{1}{2}$ cm „Länge“ und 3 cm Breite und ist 3-4 mm dick; aussen glänzend kohlschwarz und \pm glatt; innen matt-schwarz, ohne Warzen. Columna am Grunde \pm 7 cm Durchm; vom Grunde bis zu der Spitze der Processus 3 cm hoch., oben (am dünnsten Teil) 4 cm Durchm. Discus columnae (sehr beschädigt) 8 cm Durchm., kreisförmig. Der überspringende Rand ist 2 cm breit. Der Discus oben \pm flach, mit zahlreichen kegelförmigen oder bretterförmigen $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ cm langen Processus und am äusseren Rande oben mit einem schwach-auswärts-aufgerichteten, gekerbten bis $\frac{3}{4}$ cm hohen Kamm. Nahe unterhalb der Stelle, wo dieser Kamm inseriert ist, befindet sich an der Aussenseite der steilen Böschung des Discus Columnae ein deutlicher, \pm dicker Ringwulst. Die Aussenseite des Discus Columnae, sowie der erwähnte Discus-Ringwulst ist an der Aussenseite völlig unbehaart und glatt. An der Unterseite des Discus befindet sich eine sehr kurzbehaarte, nicht sehr deutliche stigmatische Ringzone. An der Basis der Columna zwei stack entwickelte Annuli, deren innerer emporgerichtet, nach aussen mit steiler und nach innen mit schwacher Böschung abfällt, während der äussere Ring nur gegen innen so scharf absetzt und gegen aussen meter allmählig verläuft. Diese beiden Ringe ohne radiale Furchung und beide körnig rauh. Stigmatische Ringfläche der weiblichen Blüte undeutlich, nach aussen von einem 4 mm breiten und 1 mm hohen, kahlen Ringwulst umgeben; an seinem Innenrand in kleinen Einbuchtungen die \pm 20 kleinen (fast 1 mm breiten), rundlichen Antheren-Rudimente zeigend. Seitenfläche der Columna von zahlreichen (\pm 20), breiten, parallelen, nur bis $\frac{1}{3}$ der Höhe herablaufenden,

spärlichkörnigrauh, haarlosen undeutlichen Willsten bedeckt, deren je eine auf die untiefen Antherengruben kommt. Männliche Blüte, Frucht und Samen unbekannt.

Aanmerking. Bovenstaande beschrijving uitsluitend naar een enkele vrouwelijke bloem, welke door den mijningenieur Witkamp in N. O. Borneo, Koetei verzameld is en zich in alcohol geconserveerd in zeer beschadigden toestand in het Buitenzorgsche Herbarium bevindt.

Op de buitenetikette van de eenige flesch, die deze bloem overblijfselen bevat staat het volgende: *Rafflesia spec.* — N.O. Borneo, Koetei. — leg. Witkamp.

Op de oude binnenetikette, die door de zwartviolette, op inkt gelijkende (*niet* roodbruin, zooals bij veel andere *Rafflesia*-soorten) verkleuring gedeeltelijk onleesbaar geworden was, stond o.m. het volgende geschreven: „*Rafflesia spec.*, *affinis R. Patma Bl.*—” N.O. Borneo, Koetei.—Leg. Witkamp 28 Sept. 1907 Det „Val. 1908.”

Vermoedelijk door het transport op de reis zijn de bloemdekklappen alle in kleine stukken gebroken en thans alleen door inktzwarte brokstukken ter grootte van enkele centimeters vertegenwoordigd, terwijl tusschen deze brokstukken diaphragma-overblijfselen niet met afdoende zekerheid door mij herkend konden worden.

Niettegenstaande deze beschadigingen van de bloem-bekleedselen, bleek mij gelukkig de *columna* met den *discus columnae* slechts betrekkelijk weinig beschadigd te zijn. Daardoor was het mij mogelijk om met zekerheid uit te maken, dat deze bloem afkomstig is van eene slechts oppervlakkig op *Raff. Patma Blume* gelijkende, maar daarvan en ook van alle andere tot dusver bekende *Rafflesia*-soorten scherp verschillende nieuwe species. Deze door mij *Rafflesia borneënsis* genoemde nieuwe soort onderscheidt zich namelijk o. in. van *R. Patma* door het bezit van een duidelijken, dikken ring rondom den buitenrand van den *discus columnae*, terwijl bij *R. Patma* zulk een ring geheel en al ontbreekt. Voorts is de bloemdebuis bij deze nieuwe soort uit Borneo veel meer vlak uitgebreid dan bij de javaansche *R. Patma*. Verder bezit *R. borneënsis* slechts ongeveer 20 antherenrudimenten, terwijl dit aantal bij *R. Patma* 30-38 bedraagt.

Geogr. verspreiding: *Noordoost-Borneo*, in de afdeeling Koetei op 28 September 1907, zonder nadere opgave; ontdekt door H. Witkamp, destijds mijningenieur te Samarinda. *Buiten Borneo* en ook in Borneo buiten de genoemde groeiplaats onbekend.

Voedsterplant: De door Witkamp verzamelde bloem zit op een dunne houtachtige wortel, waarvan de determinatie niet mogelijk is, aangezien van de bladeren, bloemen en vruchten der voedsterplant geen materiaal aanwezig is.

Inlandsche naam, bloemkleur, enz., onbekend.

3. *Rafflesia Patma* Blume.

“Perigenlappen denen der *R. Arnoldi* ähnlich. Tubus innen mit nicht dicht-stehenden Knotchen *) besetzt, abrigens (innen) kahl und ohne fadenförmige Ramenta. An der Basis der Columna zwei Annuli vorhanden, deren innerer einen schräg auswärts gerichteten Vorsprung bildet, während der äussere einen ziemlich schwachen beiderseits allmählig abfallenden Ringwulst darstellt. Discus Columnae und Stellung der Antheren ähnlich wie bei *R. Arnoldi*; ebenso die schwach dreitheiligen, halbherablaufenden Antherengruben der männlichen Blüthe, die durch schmale, scharfe Stege getrennt sind. Oberfläche der Columarbasis und der Stege wie dort. Stigmatische Ringfläche der weiblichen Bülthe minder deutlich berandet; Antherenrudimente stärker hervortretend. Unter jedem Antherenrudiment die Antherengrube als einheitliche, schmale, enge, halbherablaufende Furche, mit steilen Rändern und meist mit mittlerer Secundärkielung Stege zwischen diesen Furchen ungeheuer breit, eben, in den basalen, glatten Theil de Columna verlaufend.” Nach Solms-Laubach 7). — Die Blüten sind nach Haak 1) vermutlich polygam. Die ausgewachsenen Pollenkörner von *Raff. Patma* sind nach Ernst und Schmid 2) von ellipsoidischer Gestalt. Ihre Länge beträgt 19-21 μ ihre Breite 15-17 μ . Ihre Exine ist auf der Aussenseite glatt, ohne irgend welche Skulpturen und Austritsporen für die Pollenschläuche”. Nach Ernst und Schmid 2): “Da noch sehr wenige Maasse von *Rafflesia*-Früchten mitgeteilt worden sind, seien über die Dimensionen der Früchte unserer Sammlung einige Angaben gemacht. Unsere grösste Frucht von *Rafflesia Patma* sitzt auf einer Wurzel von 3 cm Durchmesser. Der Durchmesser ihrer Cupula beträgt 11 cm. An ihrem oberen Rande befindet sich der verbreiterte Ansatz der Niederblätter und Perigonlappen, von denen noch brüchige Reste vorhanden sind, während andere den Grund der Perigonröhre erfüllen. Aus dieser erhebt sich die Frucht mit einer Gesamthöhe von 8 cm und einem oberen Durchniesser von 7.5 cm. Die samenhaltige Zone sitzt einem kuppelförmigen Zellkörper auf, ist glockenförmig gewölbt und zeigt am Scheitel eine grösste Hele von 2.5 centimeter. Die Wand der Frucht ist seitlich ca. 1 cm dick und geht nach oben in das stark entwickelte Gewebe der Columna fiber, von deren Scheibenrand nur noch kleine Stücke vorhanden sind. Reife Samen 0.8-0.9 mm lang und 0.4 mm breit; hell- bis dunkelbraun.” (Nach Ernst und Schmid. 2).

*) W. J. Suringar 1) zegt over *Raff. Patma* zeer juist “Dat de binnenvlakte der buis bij *Rafflesia patma* niet geheel kaal en ook niet harig, maar met kleine knobbeltjes bezet is, hebben wij reeds opgemerkt.”

Hier zij vermeld, dat de beschrijving van de binnenzijde van de bloem-dekbuis van Suringar 1), zoover ik heb kunnen nagaan, nauwkeuriger is dan die van Solms-Laubach 7).

Literatuur over *Raff. Patma*. Blume, Korte beschrijv. *Patma* in Flora VIII. 2. (1825) 609; Flora Javae I. (1828) 8. tab. 1-3; De Vriese, Illustration des *Rafflesia* (1854) tab. 5, 6; Solms-Laubach in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 238. tab. 26; Haak, Observ. sur les *Rafflesia* (1889). Met 4 platen; Solms-Laub. in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901) 9. Fig. 2, 5; Kds. Exkursionsflora Java II 1912; Warburg Pflanzenwelt I (1913) Tafel 31. Fig. D. 1-5; Ernst und

Schmid, Ueber Blute und Frucht von *Rafflesia* (in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg. 2. serie XII, 1e. partie. (1913), pp. 1. tab. 1-7 und 8 Fig. 1-3; Ernst und Schmid, Embryosackentwicklung und Befruchtung bei *Rafflesia Patma* (in Berichte Deutsch, Botan. Gesellsch. XXVII (1909), 176. Tab. 8; Heijne, Nutt. Planten Ned. Indië II. (1916) – 96.97; Teysmann in Nat. Tijdschr. Ned. Indië XI. (1856) 195-196; *Rafflesia Horsfieldi* Rob, Brown in Trans. Linn. Soc. XIII. (1821) 224 et XIX. (1844) 242; Zollinger in Natuur- en Geneesk. Archief (1845) 553.

Bloemgrootte en kleuren. Haak vermeldt: geopende bloem 39 cm in middellijn; kleur van binnen purpurbruin met bleekrosa gekleurde onregelmatige vlekken. Bloemdekklappen 14 cm. lang en 10 cm breed. Corona 18 cm middellijn. Opening der corona 9 cm middellijn.

Voor de in Oost-Java bij Poeger op den Goenoeng Watangan door Zollinger ontdekte *) en door hem met twijfel tot *Rafflesia Patma* gebrachte exemplaren geeft Zollinger (p. 554). de volgende afmetingen op: “De grootste, die ik bezit hebben nog geen voet diameter en de meesten slechts $\frac{1}{2} - \frac{3}{5}$ voet.”

*) Op den G. Watangan groeit, zoover mij bekend, niet Raff Patma, maar alleen de hieronder door mij als *Rafflesia Zollingeriana* beschrevene soort. De hieronder op p. 52 geciteerde bloemdiameter-waarneming volgens Zollinger heeft mijns inziens dus vermoedelijk niet op de eerstgenoemde, maar op de laatstgenoemde species betrekking.

Over de zeer verschillende grootte der bloemen van *Rafflesia Patma* wordt het volgende, dat alleen op deze soort betrekking heeft, aan Blume ontleend: „Uebrigens muss ich bekennen, die Blumen dieser *Rafflesia* sehr verschieden in Hinsicht auf Grösse gefunden zu haben, ohne daas ich die mindeste Verschiedenheit an denselben hatte bemerken kunnen. Die grössten fand ich an sehr feuchten Orten, wo ihr Durchmesser oft 2 Fuss ($\frac{2}{3}$ meter) noch etwas überstieg; bei anderen betrug derselbe kaum 14-16 Zoll. (36-42 cm.), und diese letzteren wurden auf steinigen, mehr trocknen Stellen angetroffen, an welchen der Schmarotzer aus den Wurzeln der *Cissus* weniger Nahrung einsaugen konnte”. (Volgens Blume, geciteerd bij Solms-Laubach p. 203).

De bloem van *Rafflesia Patma* waarover Teijsmann en Binnendijk aan Professor de Vriese per brief mededeeling gedaan hebben en welke in 's Lands Plantentuin in 1852 tot ontwikkeling kwam, had slechts 30 cm middellijn.

Het kleinste door Solms voor *R. Patma* gemeten cijfer voor den bloemdiameter bedraagt 30 cm en voor de bovenzijde der column 9 cm. Blume ¹⁾ zegt (volgens Solms): „het buikvormige deel is van binnen glad, bruinachtigrood, de bloemdekklappen zijn vleeschkleurig, van buiten tamelijk glad en overdekt met talloze kleine, wratvormige verhevenheden van witachtige kleur. De schijf is carmijnkleurig.” Blume's kleur opgaven in *Flora Javae* zijn minder uitvoerig, en de plaat van dit werk is (zooals Solms terecht opmerkt) onjuist gekleurd.

„Bestimmte Angaben über die Farbenänderung der *Rafflesia Patma* entnehme ich einem Brief des Dr. G. Karsten de dato Buitenzorg 4 Dec. 1889, dem Herr Haak in Semarang mitteilte, daas die Blütenfarbe wechsele und vom intensiven Roth, wie es die alte, ungeöffnete Knospe innen zeige, in ein fahles Gelb nergehe” (Aldus Solms ¹).

Met de beschrijving (maar *niet* met de plaat) van Blume komen (zooals Solms opmerkt) goed overeen de in een brief van Teijsmann uit Buitenzorg aan Professor W. de Vriese te Leiden verstrekte kleuropgaven: La couleur, qui domine sur toutes les autres nuances est celle d'ocre brillé. La couleur de la couronne (diaphragma) est un peu plus foncée, celle des lobes plus claire, celle du centre du disque est plus claire, mais celle du fond élevé et celle des processul, surtout á la base, est un peu plus foncée que l'anneau, sans être rouge comme la figure de Blume. La paroi intérieure du périanthe est presque brune et teinte de la couleur la plus foncée. Les élévations des cinq lobes du perianthe sont de couleur moins foncée que le fond sur lequel elles sont insérées.” Hiermede komt (zooals ook reeds Solms opmerkt) goed overeen, wat Haak ²) opmerkt: „En dehors les 5 limbes du perianthe ont une couleur violette très foncée, presque noire. En dedans fond brun purpré parsemé des verrues d'un rosé dair; dome d'un brun plus foncé que les pétales”.

Vruchtijd en zadenverspreiding. Aan Ernst und Schmid 1) wordt betreffende *Rafflesia Patma* het volgende ontleend over de resultaten van een door Ernst in 1906 naar Noesakambangan ondernomen botanische excursie: „Immerhin gelang es mit Hilfe einiger Eingebornen in drei Tagen (15-17 April 1906) ausser etwa 50 verschieden alten Knospen männlicher und weiblicher Blüten auch eine offene männliche Blüte und vier verschieden alte Früchte zu sammeln.”

Blijkens een latere publicatie van dezelfde schrijvers bedroeg het aantal door Ernst gevonden vruchten van Raff. Patma zelfs vijf. Hieruit blijft, dat zooals ook Ernst reeds opgemerkt heeft, dat het voorkomen bij deze soort volstrekt niet zoo zeldzaam is als dusver aangenomen werd. Ernst und Schmid 2) deelen over de vermoedelijke wijze van zadenverspreiding bij *Rafflesia Patma* het volgende mede: „Sie (die Samen) werden frei, wenn die Frucht vermodert oder zertreten wird. Ihre Verbreitung wird in der Hauptsache durch Tiere erfolgen, an deren Rissen der samenhaltige Fruchtbrei hangen bleibt.”

Over Preanger-exemplaren door Scheffer verzameld—Over de hieronder nader aangeduide twee flesschen met het door Scheffer, in de Preanger mijns inziens vermoedelijk ongeveer in 1870 verzameld alcoholmateriaal van *Rafflesia Patma* deed ik enkele waarnemingen, welke hieronder kort vermeld worden: Eerste flesch: Inhoudende een gedeelte van een bloem-dekslip en de lengtehelft van de columna van een vrouwelijke bloem. Columna aan den voet 10 cm breed; tot aan den discus 4 cm hoog. Discus 10½ cm breed. Overspringende rand van den discus columnae 2 cm. Annulus exterior 2½ mm breed; annulus interior 4–6 mm. breed, gewelfd, kaal. Opstaande discusrand 1½ cm hoog. Stijlvormige processus bijna alle gebroken. — Verzameld in de Preanger nabij (?) Tjisolak (vermoedelijk niet Tjisalak, zooals mi. vermoedelijk ten onrechte op de buiten etikette stond).

Tweede flesch (ook in de Preanger verzameld door Scheffer): Inhoudende 1) een mannelijke bloemknop van 1½ cm hoogte en 10 cm breedte; met veelhokkige pollenrijke antheren.— 2) een vrouwelijke bloemknop van 9 cm hoogte en 12½ cm breedte. Over deze vrouwelijke bloemknop werd nog het volgende door mij genoteerd: Tubus Perigonii aan de binnenzijde slechts met kleine knobbeltjes bedekt. Overspringende discusrand 2 cm. Hoogte der columna tot aan den discus ⅓ cm.

Over den synoniem *Rafflesia Horsfieldi* Rob. Brown, Prof. Suringar 3) schreef reeds in 1884 terecht: “In de eerste plaats *R. Horsfieldi* van Java, door Rob. Brown alzo genoemd, maar niet verder beschreven, naar een schetsteekening van Horsfield. Daar deze schets niet meer dan een knop voorstelde, zonder verdere kenmerken, waaruit verschil of identiteit met andere soorten van het geslacht blijken kan, zal zij altijd onbeschreven moeten blijven staan, en is het dus beter, haar verder in het geheel niet te vermelden”. (Aldus Suringar).

Solms 7) merkte in 1891 op, dat de soortnaam *Raff. Horsfieldi* geschrapt moet worden, omdat deze gegrond is op een niet meer bewaard geblevene bloemknop, waarvan de door Horsfield vervaardigde teekening ook niet meer door Solms in het British Museum teruggevonden kon worden.

Door vele auteurs wordt ten onrechte beweerd, dat over *R. Horsfieldi* niets gepubliceerd is als de korte soortdiagnose in de in 1834 gepubliceerde tweede verhandeling van Rob. Brown 3). Evenwel is daarbij, zooals Solms terecht opmerkt, over het hoofd gezien, dat Robert Brown reeds op 2 plaatsen in zijne eerste verhandeling 1) over deze javaansche plant van Horsfield spreekt. In de eerste plaats wordt deze plant in het door Brown 1) op p. 205 gepubliceerde brieffragment van Dr. Arnold vermeld; daarin staat het volgende: “I have seen nothing resembling this plant in any of my books; but yesterday in looking over Dr. Horsfield's immense collections of the plants of Java, I find something, which may approach to it; at any rate the buds of the flower he has represented grow from the root precisely in the same manner; his drawing, however, has a branch of leaves and I do not observe any satisfactory dissections. He considers it as a new genus; but the difference of the two plants appears from this, that his full blown flower is about three inches across, where as mine is three feet.” Verder zegt Brown op p. 224: “The plant in question, which has been found in Java by Dr. Horsfield several years before the discovery of *Rafflesia Arnoldi*, only however in the unexpanded state, is represented in the figure to as springing from a horizontal root in the same wanner as the great flower, like which also it is enveloped in numerous imbricate bracteae as having a perianthium of the same general appearance, with indications of a similar entire annular process or corona at the mouth of the tube, a pustular inner surface and a central column terminated by numerous acute processes. It is therefore unquestionably a second species of the same genus, etc.” En in een aanmerking vermeld Brown: “This second species may be named *Rafflesia Horsfieldi* from the very meritorious naturalist, by whom it was discovered. At present however the two species are to be distinguished only by the graat difference in size of their flowers, those of the one being nearly three feet, of the other hardly three inches in diameter”.

Het is daarom, zegt Solms terecht, niet twijfelachtig, dat het geslacht *Rafflesia* het eerst door Horsfield ontdekt is geworden en wel in Java tusschen 1804 en 1818.

Geographische verspreiding. *Buiten Java:* Nog niet met zekerheid bekend. Bali: “Door een particuliere mededeeling weet ik, dat er een tamelijk groote *Rafflesia* op het eiland Bali voorkomt; pogingen echter om onderzoekings-materiaal hiervan te verkrijgen waren echter vergeefs. Vermoedelijk zal het de, javaansche Raff. Patma zijn.” (Aldus Solms 1).

Sumatra: De Heer Baptist, Gezaghouders van Serbodjadi in Atjeh vermoedt, dat de “kleinere” *Rafflesia*-soort, die in zijne bestuursafdeeling voorkomt misschien wel *Raf. Patma* zoude kunnen zijn. Uit een door den Heer Baptist naar de natuur gemaakte kleine schetsteekening, die thans tot het archief der Ned. Ind. Vereeniging tot Natuurbescherming behoort, schijnt mij — hoewel de schets voor een beslissend oordeel te weinig details bevat — hoogst onwaarschijnlijk, dat de door den Heer Baptist bedoelde Noord-Sumatraansche “kleinere” *Rafflesia* inderdaad *R. Patma* zoude kunnen zijn. Ik kom op dit punt hieronder terug bij de *Rafflesiaceae indeterminatae*. Onderzoekingsmateriaal werd van deze Atjehsche *Rafflesia* nog niet door mij ontvangen. Het is evenwel korten tijd geleden door mij aan den Gouverneur van Atjeh en Onderhoorigheden aangevraagd.

In Java: Res. Preanger. Zollinger 2) vermeldt, dat Raff. Patma ergens in de residentie Preanger door den later vermoorden assistent resident Nagel verzameld is geworden. Aangezien nu Junghuhn 2) opgeeft, dat het verpreidingsgebied van Raff. Patma zich op Java van Poeger in Oost-Java tot Soekapoera in de Preanger, in West-Java uitstrekt, vermoedt Solms-Laubach 1) (p. 233), dat op de laatstbedoelde plaats deze soort door Nagel gevonden werd. Hier zij nog vermeld, dat de vroegere afdeeling Soekapoera thans tot de bestuursafdeeling Tasikmalaja behoort en dat op het aan de Zuidkust van genoemde afdeeling gelegen schiereiland bij Pangandaran onlangs (Juli 1917) door den Heer W. Horst (blijkens aan mij gedaan mondelinge mededeeling) een bloeiende *Rafflesia* waargenomen (maar niet verzameld werd), waarvan door hem vermoed werd, dat het de gewone *Rafflesia Patma* was.

In het Buitenzorgsche Herbarium bevonden zich (1917) onder den (door mij geverifieerden) juiststen naam: *Rafflesia Patma*, flesschen met oud alcohol materiaal, dat blijkens de buiten-etikette in de Preanger verzameld was geworden door Scheffer; naar ik vermoed ongeveer in 1870. Op een dezer twee flesschen stond achter Java, Preanger bijgevoegd “Tjissalak”. Ik vermoed, dat zulks (zooals reeds vroeger door mij vermeld) een copieerschrijffout is voor “Tjisolok”. Want “Tjisolok” is een nabij de Preanger-Zuidkust gelegen plaats, terwijl “Tjisolok” diep in het Preanger-binnenland ligt. *Rafflesia Patma* is wèl nabij de Zuidkust van de Preanger, maar niet diep in het bergachtige binnenland van Tjissalak in de Preanger gevonden.

In elk geval moet de bijvoeging Tjissalak mijns inziens als hoogst twijfelachtig en vermoedelijk onjuist aangemerkt worden. De geverifieerde westelijkste vindplaats van *Raffl. Patma* ligt vèr oostelijk van Tjisolok, maar ook nabij de Zuidkust van de Preanger.

Res. Banjoemas, Eiland Noesakambangan: Over het voorkomen van *Rafflesia Patma* op Noesakambangan zijn door Blume 1) 3), Zollinger 1) 2) 3), Junghuhn 2), Teijsmann 1), Haak 1) en door latere onderzoekers vele gegevens gepubliceerd geworden. De soort schijnt vroeger op Noesakambangan algemeener geweest te zijn dan in latere jaren. Haak zegt, dat zij in 1883-1887 aldaar in groot aantal slechts op een 3 of 4 tal plaatsen door hem gevonden werd. Junghuhn 2) zegt, dat toen hij in 1847 het eiland Noesakambangan bereisde, op sommige plaatsen *Raff. Patma* zoo talrijk voorkwam, dat hij aldaar ter nauwernood enkele schreden konde doen zonder op enkele exemplaren te trappen.

In de laatste jaren is op het eiland Noesakambangan een zeer aanzienlijke oppervlakte oerwoud ten behoeve van caoutchouboomen-cultuur omgekapt geworden en daarmee zijn vermoedelijk ook een aantal groeiplaatsen van *Rafflesia Patma* voor goed verdwenen. Gelukkig is evenwel op voorstel van de Nederlandsch Indische Vereeniging tot Natuurbescherming op genoemd eiland (in 1916) een groot stuk prachtig hoogstammig, soortenrijk oerwoud, als natuurmonument, door den Hoofdinspecteur Chef van den Dienst v/h Boschwezen van Ned. Indië gereserveerd geworden en is daarmee tevens het behoud van een gedeelte der oorspronkelijke groeiplaatsen van *Rafflesia Patma* voor dit eiland voor de toekomst verzekerd geworden.

Blijkens Koorders-Schumacher, System. Verzeichnis zijn op Noesakambangan van *Raff. Patma* door mij de volgende specimina verzameld geworden: Kds. 39665 β (27 Bloeiend op 2 V. 1902.) — Kds. 40311 β (Bloeiend op 23. VI. 1898) — Kds 39515 β (28 * Bloeiend op 3. V. 1902). Alle 3 nummers zijn op alcohol geconserveerd, thans nog te Buitenzorg aanwezig.

Alle groeiplaatsen op Noesakambangan liggen beneden 100 meter zeehoogte.

Res. Djokdja: „Zerstreute Kalkfelsen, zum Teil turmähnlich bis 100 Fuss emporragend, liegen dicht bei dem Ort ? (in der Nähe von Djokdja; an ihren steilen Wänden rankt sich *Cissus scariosa Bl.* hinauf, dessen Wurzeln (Junghuhn bedoelt niet alleen de wortels, maar ook de stengels — S. H. K.) die Matrix der *Rafflesia Patma* sind; ich habe sie in allen möglichen Entwicklungsstufen gesammelt und finden sie noch täglich daselbst (Junghuhn 1); geciteerd bij Solms).

De in de oudere Ned. Indische literatuur voor *Raff. Patma* vermelde oostjavaansche groeiplaats in het Watangan-gebergte bij Poeger nabij de Zuidkust van de residentie *Besoeki* berust, zooals ik hieronder bij *Raff. Zollingeriana* vermeld heb, vermoedelijk op onjuiste soorideterminatie. Over de in de oudere literatuur voor *Raff. Patma* opgegeven groeiplaats in de afdeeling Banjoewangi eergelijke men hetgeen ik hieronder bij *Species dubia No 2* medegedeeld heb. Voor zoover mijne onderzoekingen reiken, komt *Raff. Patma Bl.* niet in Oost-Java voor en wordt dáár vervangen door *Raff. Zollingeriana Kds.*

Standplaats: In Java alleen beneden 500 m, vooral beneden 100 m. zeehoogte, en vooral in vochtige kloven van lagere gebergten der javaansche zuidkust, echter niet vlak aan het strand. Soms pleksgewijze in relatief groot aantal bijengroeiend, steeds uitsluitend parasitisch op de stengels en wortels van een of wellicht ook van meer liaan-soorten der *Vitaceae-Cissoideae*.

Over de standplaats en het voorkomen van *R. Patma* op Noesakambangan hebben o. a. Blume 1), 3), Zollinger 1), 2), 3), Junghuhn 2), Teijsmann 1) en Flaak 1) gedetailleerde gegevens gepubliceerd.

In Noesa Kambangan komt de genoemde voedster-liaan volgens Blume op kalk voor, wat Junghuhn bestrijdt, die meent deze liaan-soort alleen op zandsteen gevonden te hebben. Ik moet intusschen opmerken, dat de voedsterplant der door mij op het Watangan gebergte verzamelde, door Mevrouw Koorders-Schumacher 1), onder de oude voorloopige determinatie *Raff. Patma*) vermelde Oostjavaansche exemplaren van *Rafflesia Zollingeriana* op kalkrotsen groeiden. Ik bezit echter geen gegevens om uit te maken of de voedsterplanten der *Rafflesia* van het Watangan- “kalk” gebergte identiek of specifiek verschillend zijn van de liaansoorten van *Rafflesia Patma* Noesakambangan.

Toen Junghuhn 2) in Mei 1847 Noesakambangan bezocht vond hij *Rafflesia Patma* in zulk groot aantal, „daas er kaum einen Schrift thun konnte ohne einige Exemplare zu zertreten”. Haak meent evenwel, dat hier door den beroemden natuuronderzoeker vermoedelijk overdreven is geworden. Want hoewel Haak in 1883–1884 in een tijdsverloop van 8 maanden herhaaldelijk het eiland bezocht, heeft bij aldaar *Rafflesia* nooit in zulk groot aantal aangetroffen en voorts hoofdzakelijk alleen op 3 of 4 plaatsen. Gedurende al dezen tijd zag hij alleen 2 geopende bloemen en deze waren beide mannelijk. Later, in 1887, heeft Haak 2) op nieuw een bezoek aan Noesakambangan gebracht en een pas geopende bloem gevonden, welke in alcohol geconserveerd, naar Europa gezonden werd, waar zij op de Wereldtentoonstelling te Parijs in 1889 ten toon gesteld werd. (Solms 7).

Schimper 1), die in Februari 1890 Noesakambangan bezocht, geeft over standplaats en voorkomen van *Rafflesia Patma* de volgende zeer juiste beschrijving:

„Selber habe ich (Februari 1890) nur die etwas kleinere *R. Patma* an natürlichem Standorte beobachtet und zwar auf der kleinen südjavanischen Insel Noesakambangan, wo sie in einem allerdings nicht jungfräulichen, jedoch seit vielen Jahren sich selbst überlassenen Walde gesellig wächst. Ueber Standort und Vorkommen habe ich an Ort und Stelle folgende Notiz geschrieben Ist der schmale Gürtel des Strandwaldes überschritten, so gelangt man in einen dünnen, mittelhohen Wald, der die steinigen Südabhänge ununterbrochen überzieht. Beinahe ganz ist der Boden von einer krautigen Aracee von ungefähr Meterhöhe bedeckt. An den Bäumen hängen die ungeheuer langen Seile eines *Cissus*, die, nach Art der meisten Lianen, mit ihrer Basis auf lange Strecken auf dem Boden kriehen. Diese oft viele Meter langen liegenden Theile der Liane sind, wie Junghuhn bereits richtig angiebt, die Träger der Parasiten. Reihenartig tragen sie die bis kopfgrossen Knospen in allen Entwicklungsstadien, abwechselnd mit verfaulten, schwarzen Blütenresten und den leeren becherartigen Wucherungen, welche jetzt verschwundenen Blüten als Matrix dienten. Die einzige vollkommene Blüthe, die anscheinend erst seit kurzem geöffnet ist, besitzt eine helle tabakbraune Färbung und verbreitert einen aasartigen Geruch. Insekten sind trotzdem in oder an der Blüthe nicht sichtbar.” (Aldus in Schimper, Pflanzengeographie P. 365).

Cultuur: In een brief aan Prof. W. de Vriese in Leiden dd. 24 Oct. 1850 vermelden Te ijsmann en Binnendijk, dat achtereenvolgens twee exemplaren van *Rafflesia Patma* in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg tot bloei gekomen zijn.

Voedsterplanten. *Rafflesia Patma* groeit, voor zoover bekend, uitsluitend parasitisch op de stengels en wortels van twee of wellicht ook van meer liaan-soorten der Vitaceae-Cissoideae.

Volgens overeenstemmende opgaven van Blume 1), 3), Zollinger 1), 2), 3), Junghuhn 2), Teijsmann 1) en Haak 1), groeit *Rafflesia Patma* op Java op den “platten stam” van “*Cissus scariosa*”, terwijl alleen Teijsmann ook “*Cissus serrulata Roxb.*” met “rolronden stam” noemt. Deze laatste voedsterplant heet thans *Tetrastigma serrulatum (Roxb) Planchon*. De eerste heet thans *Tetrastigma coriaceum (Bl.) Gagnepain*, waartoe als synoniemen ook nog behooren: *Cissus coriacea DC.* en *Vitis coriacea Miq.*

In mijne Exkursionsflora von Java II (1912) 558 wordt als voedsterplant der door mij op Noesakambangan verzamelde *Rafflesia Patma* met twijfel eene andere soort van *Tetrastigma* genoemd, welke namelijk vermoedelijk òf met *Tetrastigma lanceolarium (Roxb.) Planch.* = *Cissus lanceolaria Roxb.* = *Vitis lanceolaria Wall.* òf met *Tetrastigma planicaule (Rook) Gagnepain* = *Vitis planicaulis Hook.* identiek is.

In Koorders-Schumacher 1) is wèl van *Tetrastigma lanceolarium*, maar niet van *T. planicaule* herbariummateriaal voor Java vermeld, terwijl aldaar onder *Tetrastigma lanceolarium* als inlandsche namen voor de Preanger Kibarera, Soend. en voor Noesakambangan en Poeger Waliran, Jav. genoemd worden.

In dezelfde publicatie; Kds.Schum. 1) zijn onder de familie Rafflesiaceae als voedsterplanten voor de op Noesakambangan en bij Poeger door mij verzamelde *Rafflesia Patma* alleen met twijfel de geslachten *Cissus* en *Cayratia* genoemd geworden. Dit zijn echter de op zeer oude inzamelin gs-etiketten vermelde voorloopige, zeer onzekere determinaties, welke destijds nedergeschreven werden en waarvoor thans mijns inziens gelezen moet worden òf vermoedelijk *Tetrastigma* òf *Cayratia*. Nadere gegevens ontbreken mij over de voedsterplant der door mij op Java verzamelde *Rafflesia Patma*.

Duidelijk blijkt uit het bovenstaande de noodzakelijkheid, dat ook voor de zoogenaamd reeds „goed bekende” *Rafflesia Patma* naar de soorten der voedsterplanten op nieuw een onderzoek moet worden ingesteld.

Blijkens een door mij over het alcohol-exemplaar Kds. 40311 β van Raff. Patma van Noesakambangan gemaakte aanteekening is het breedste liaanstengelstuk, waarop deze *Rafflesia* woekert, 8 cm breed en zijdelings sterk afgeplat.

Inlandsche namen: Patma of Kembang Patma, Jav.; op Noesakambangan een vaste naam voor deze soort. Andere in de literatuur vermelde inlandsche namen mijns inziens nog onzeker.

4. *Rafflesia Witkampi* Kds. nova spec.

(msc. Sept. 1917 in Herb. Bogor.)

Raff. Arnoldi affinis sed fl. masc. fossis antheriferis indivisis (haud tripartitis), diaphragmate intus sublaevi, maculis indistinctis (haud elevatis) circ. 2-3 cm latis munito, tubo perigonii intus ramentis filiformibus apice attenuatis truncatisque (haud capitatoincrassatis) et annulis circa bazin columnae binis alatis diversa.

Weibl. Blütenknospe: (bereits gut entwickelt), niedergedrückt-kugelig, 25 cm breit und 23 cm hoch, von grossen glatten ledrigen Bracteën (Schuppen) umhüllt. Tubus Perigonii innen von dichtstehenden, fadenförmigen, $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ cm langen, einfachen oder meistens verzweigten, einzeln stehenden oder oft zu 3–10 gebüschelten, oben verschmälerten (nicht keulig und nicht kopfig angeschwollenen) Ramenta bedeckt. Perigonlappen innen von dichtstehenden, grossen, rundlichen, 1-1½ cm breiten, bis $\frac{1}{3}$ cm oberhalb der Oberfläche sich erhebenden, flachen, nicht anastomosierenden Warzen (-Flecken) bedeckt. Diaphragma 4½ cm hoch, ganzrandig, innen ziemlich glatt (nicht rauh) ohne Warzen und ohne Ramenta vom Grunde bis nahe den am oberen Rand mit undeutlich hervortretenden, grossen rundlichen, infolge des Druckes der Perigonlappen-Warzen eingedrückten Stellen, welche grosse breite Warzen vortäuschen, welche jedoch keine warzenförmige Erhebungen tragen und welche von mir nur in der Blütenknospe beobachtet worden sind (Eine geöffnete, völlig ausgebildete Blüte liegt nicht vor) Discus Columnae kreisförmig, 13½ cm breit mit 2½ cm überspringendem Rand, oben flash mit zahlreichen, dicken, bis 3 cm hohen an der Spitze mit wenigen Haaren versehenen Processus; Discus Columnae am oberen Rande mit einem aufrechten, 2 cm hohen gekerbten Kamm versehen, der beiderseits mit dichtstehenden, feinen, vertikalen Riefen versehen ist. Der äussere Discusrand kahl oder mit sehr wenigen zerstreuten Haaren versehen. Stigmatische Ringfläche des unteren Discusrandes von sehr kurzen papillösen Haaren gebildet. Die Columna ist am Grunde von zwei Annuli umgeben. Der Annulus interior springt hervor mit beiderseits steil abfallender Böschung. Der Annulus exterior ist viel schmaler und tritt weniger deutlich hervor, mit beiderseits schwach gebogener Böschung. Auf der äusseren Seite des Annulus interior und auf der inneren Seite der Annulus exterior erhebt sich ein flügelartiger gekerbter oder gesägter schmaler $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ cm hoher, sehr eigentümlicher Kamm.

Aanmerking. Bovenstaande beschrijving en diagnose en ook de afbeeldingen dezer zeer karakteristieke nieuwe soort zijn uitsluitend vervaardigd naar het te Buitenzorg in alcohol in 1 flesch bewaarde, door den mijnningenieur Witkamp in N.O. Borneo in April 1907 verzamelde, hieronder nader vermelde materiaal. Dit materiaal bestond, toen ik het 10 jaar later onder de etikette *Rafflesia Arnoldi* uit het Herbarium ter leen kreeg, uit de helft van een goed ontwikkelde, reeds ongeveer 25 cm breede en 23 cm hoge vrouwelijke bloemknop. Binnen in de flesch trof ik een nadere vindplaats-opgave aan, maar de blijkens het jaartal 1908 reeds 9 jaar geleden door een Buitenzorgsch herbarium-ambtenaar geschreven binnenetikette was, toen ik in Sept. 1917 dit alcohol materiaal ter leen kreeg, reeds overal ingescheurd en door de bruinkleuring zeer moeilijk leesbaar geworden. Deze etikette luidde als volgt: „*Rafflesia*

Arnoldi N. O. Borneo, Noord. helling Sakoeroeh gebergte. Verzameld door H. Witkamp, Mijningenieur te Samarindo, April 1907. (w.g.) Val. 1908”.

Buiten op de flesch stond alleen het volgende: „*Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown. Borneo Witkamp.” Bij het in Buitenzorg ingestelde onderzoek van dit Borneo'sche materiaal bleek mij, dat het niet tot de alleen van Sumatra bekende *Raff. Arnoldi* kan behooren, 1) omdat de ramenta van de binnenzijde van den Tubus Perigonii aan den top niet knods of kogelvormig aangezwollen maar versmald zijn, 2) omdat de annulus exterior en interior beide gevleugeld zijn, terwijl de annuli van *Raff. Arnoldi* ongevleugeld zijn; en 3) omdat het diaphragma aan de binnenzijde geen wratvormige verhevenheden draagt, maar kaal en glad is. Slechts is de binnenzijde van het diaphragma door den sterken druk der daarachter tegenaanliggende wratten van de binnenzijde der bloemdekklappen hier en daar ingedeukt en zodoende is het diaphragma slechts schijnbaar met, (maar in werkelijkheid zonder) wratvormige breede verhevenheden.

Ook in andere punten verschilt blijkens mijn onderzoek deze plant van Borneo zeer scherp van de Sumatraansche *Rafflesia Arnoldi*, waarvoor men ze vroeger, tengevolge van de oppervlakkige gelijkenis, bij aankomst te Buitenzorg gedetermineerd en op p. 6 in het Jaarboek over 1907 van het Departement van Landbouw te Buitenzorg gepubliceerd had. Met de eenige tot dusver uit Borneo bekende, *Rafflesia Tuan-mudae* Beccari verschilt *Raff. Witkampi* reeds op den eersten blik, doordat de Annulus exterior bij *R. Witkampi* nooit veel breeder, maar smaller is dan de Annulus. Van *R. borneënsis* verschilt *R. Witkampi* door de dichtopeenstaande nogal lange ramenta op de binnenzijde van de bloemdekbuis en door de zeer eigenaardige gevleugelde annuli, aan den voet der columna.

De verschillen van *R. Witkampi* met de overige soorten blijken uit de hierboven gegeven determinatie-tabel der *Rafflesiasoorten* in en buiten Ned. Indië voorkomend.

De vindplaats van *Raff. Witkampi* ligt wel is waar in NoordOost-Borneo, maar behoort toch tot de Bestuur-Afdeeling, die als zuider- en ooster-Afdeeling van Borneo bekend is. Het vermelde Sakoeroeh (op een andere kaart Lakoeroe-) gebergte ligt op de grens der „Berouwsche Landen” en van het gebied Koetei op ongeveer 1° Noorder breedte.

Geogr. verspreiding en standplaats: *Noordoost Borneo*, Noordhelling Sekoeroeh-gebergte. Verzameld in April 1907 door H. Witkamp, destijds mijningenieur te Samarinda. Blijkens de kaarten van Borneo is het bedoelde (Sekoeroeh) gebergte ongeveer 1500 meter hoog. Derhalve ligt de groeiplaats der „Noordhelling” in elk geval beneden deze zeehoogte. Buiten Borneo en buiten de genoemde groeiplaats niet bekend.

Voedsterplant: Parasiteert op den stengel eener liaansoort, waarvan door het ontbreken van bladeren, bloemen en vruchten de determinatie niet mogelijk was.

Inlandsche naam: onbekend.

5. *Rafflesia ciliata* Kds. nova spec.

(msc. Sept. 1917 in Herb. Bogor.)

Tubus perigonii (fl. masc. jun.) intus ramentis circ. $\frac{1}{2}$ cm longis filiformibus simplicibus vel ramosis, apice acutis vel obtusis (apice haud incrassatis) dense obtectus. Columna floris masc. ad latera fossis antheriferis praedita, crista acuta ciliata separata. Discus columnae processibus styliformibus numerosis obsitus. Annuli elevati, circa basin columna bini, exalati. Flores fem. et fructus ignoti.

Rafflesia ciliata Kds. Perigonzipfel innen mit grossen, rundlichen, dichtstehenden Warzenflecken (so weit das an den jungen männlichen Blütenknospen festzustellen); Perigontubus innen mit dichtstehenden, fadenförmigen, $\frac{1}{2}$ cm langen, einfachen oder verzweigten, oben verschmälerten (oben nicht anschwellenden) Ramenta bedeckt. Die Innenseite der Diaphragma mit zerstreuten, anliegenden, kleinen Borstenhaaren, übrigens kahl und ohne Warzenflecke. Discus Columnae mit aufgerichtetem Rand und mit zahlreichen oben spitzlichen Processus. Die beiden Annuli ungeflügelt, der Annulus internus grösser als der Annulus externus. Antheren kugelig, $\frac{1}{3}$ cm breit, vielfächerig, in einer gemeinschaftlichen, seitwärts gerichteten, Grube aufspringend, durch scharfe, messerklingenartige, gerundete Laminae, die am Rand mit dicken Wimpern besetzt sind, von einander getrennt. An dem unteren Ende dieser rundlichen, gewimperten Laminae schliessen sich die flachen Kiele an, die die Antherengruben trennen. Diese oberwärts tiefen Gruben nehmen nach unten an Tiefe ab. Pollen 15-20 μ Durchm. hyalin, kugelig, glatt, protoplasmareich. Weibliche Blüte und Frucht unbekannt.

Aanmerking. Beschrijving uitsluitend naar eenige in het Buitenzorgsche Botan. Museum in alcohol bewaarde, door den Heer H. Witkamp in Noordoost-Borneo, in April 1907, verzamelde mannelijke bloemknoppen. De grootste hiervan is 17 cm breed en 13 cm hoog. De ook in Borneo gevondene *Rafflesia Tuanmudae* Becc., *Raff. borneënsis* Kds. en *Raff. Witkampii* Kds. verschillen beide scherp van deze soort, doordat de wal tusschen de antherenholten bij *R. ciliata* zeer smal en gewimpert en bij beide andere soorten ongewimpert en niet smal is. Voorts verschilt *R. borneënsis* scherp in de bekleeding van de binnenzijde van den Perigontubus en verschilt *R. Tuan-mudae* Becc. doordat aldaar de Annulus externus veel breeder is dan de Annulus internus.

In het Jaarboek v/h Departement van Landbouw te Buitenzorg over 1907 vind ik omtrent de *Rafflesia*-vondsten van den Heer Witkamp op p. 6 het volgende vermeld:

„Gedurende het verslagjaar (1907) werden de volgende geschenken ontvangen: van den Heer H. Witkamp, mijn ingenieur te Samarinda (N.O. Borneo) eenige exemplaren van *Rafflesia Arnoldi* en een collectie Fungi op formaline.”

Het is dit in het “Jaarboek v/b Departement over 1907 door den herbariumchef als *Raff. Arnoldi* gepubliceerde materiaal, dat blijkens mijn onderzoek gedeeltelijk, althans voor zoover 1 flesch betreft, niet tot *R. Arnoldi*, maar tot eene daarvan verschillende soort (*Rafflesia ciliata*) behoort.

Geogr. verspreiding: Noordoost-Borneo, in 1907 zonder andere opgave verzameld door H. Witkamp, destijds ingenieur te Samarinda. *Buiten Borneo* niet bekend.

Voedsterplant, Bloemkleur en Inlandsche naam onbekend.

6. *Rafflesia Tuan-mudae* Becc.

„Blüte 66 cm im Durchmesser. Perigonlappen mit grossen, entfernt stehenden, rundlichen Warzen; Ramente der Tubus-Innenseite dichtstehend, rotbraun, denen der *R. Arnoldi* ähnlich. Die Innenseite des Diaphragma ist mit grossen, sehr unregelmässigen, flachen, höckerig rauhen Warzen bedeckt; die grössten derselben haben bis 8 mm Breite, und stecken dem Rande zunächst. Zwei Annuli an der Basis der männlichen Columna entwickelt; der innere horizontal, dem von *R. Patma* ähnlich; der äussere von colossaler Breite (2½ cm), liber doppelt so breit als bei *R. Arnoldi*, kissenförmig gewölbt, mit flachen, radialen Furchen. Discus Columnae und Antherenstellung den beiden vorigen Arten ähnlich. Antherengruben weniger stark vertieft als bei diesen, mit kauw merklichen Secundärkielen. Weibliche Blüte und Frucht nicht bekannt.“ (Nach Solms-Laubach 7).

Literatuur. Beccari in Atti della soc. Ital. di sc. nat. XI. (1868) 197; Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 239. tab. 27. Fig. 4, 5, 9 (bloem en analyse); Suringar in Veth, Midden Sumatra (1884) Botanie p. 30 (enkele opmerkingen).

Aanmerking. Beccari ¹⁾ heeft in 1868 in eene voorloopige mededeeling een door hem in Borneo (Serawak) verzamelde *Rafflesia* als nieuwe soort *Rafflesia Tuan-mudae* Becc. beschreven. Hij noemde de soort naar zijn vriend, den Radjah (vorst) of “Tuan Muda” van Serawak, Sir Charles Brooke. De voor een nieuwe plantensoort nogal eigenaardige latijnsche soortnaam *Tuan-mudae* afgeleid van het maleische “Tuan” = Heer of meester en het eveneens maleische “muda” = jeugdig, jong.

Volgens wijlen Suringar (in Veth, Midden-Sumatra 1884. p. 30) heeft Beccari zijne voor Borneo als „nieuwe soort”, *Rafflesia Tuan-Mudae* Beccari, later weder ingetrokken, omdat hij meende haar met *Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown te moeten identificeeren. Later heeft echter Solms-Laubach ⁷⁾ door een hernieuwd onderzoek van het authentieke materiaal van Beccari aangetoond, dat deze op Borneo gevondene soort niet identiek is met *Raff. Arnoldi*, maar een zelfstandige soort, die zich o. m. van *R. Arnoldi* onderscheidt door het bezit van een buitengewoon breeden (2½ cm) buitensten ring aan den zuilvoet van de mannelijke bloem.

Wat den vorm en de rangschikking betreft van de wratvlekken der bovenzijde van de bloemdeksegmenten staat (volgens Solms) *Raff. Tuan-Mudae* ongeveer in het midden tusschen *R. Arnoldi* en *R. Hasseltii*; deze wratvlekken zijn namelijk veel grooter en minder dicht opeengeplaatst dan bij *R. Arnoldi*; maar het samenvloeien daarvan tot onregelmatig-langwerpige figuren zooals bij *R. Hasseltii*, heeft bij *R. Tuan-Mudae* niet plaats.

Geograph. Verspreiding Borneo: In de onder Engelsch protectoraat staande provincie Serawak, bij Boeroengan op de helling van den berg Poe (*Beccari*). Aldaar is slechts een bloemknop en een geopende bloem gevonden. Op een andere, niet ver van den berg Poe gelegen Goenoeng Gading is volgens Solms, door *Beccari* nog een bloemknop van een

Rafflesia verzameld geworden, die te jong is om uit te maken of zij al dan niet tot Raff. Tuan-Mudae behoort. —Buiten Borneo: onbekend.

Voedsterplant: onbekend.

Inlandsche naam: In de Dajaktaal van Sodomac en Loenda volgens *Beccari*: „Boeah pacma”. Deze laatste naam herinnert aan den javaanschen naam voor de Rafflesia van Noesa Kambangan. „Boeah” beteekent in het maleisch „vrucht.”

7. *Rafflesia Zollingeriana* Kds. nova spec.

in Herb. Kds. 40312 β et 39975 β in Mus. Botan.

Hort. Bog. (msc. Sept. 1917).

Flos fem. aperta circ. $\frac{1}{5}$ – $\frac{1}{3}$ m diam., habitu *Raff. Patma* admonens sed annulo ad basin columnae unico (haud annulis duobus) valde diversa.

Weibl. Blüte: Perigonlappen an der Innenseite mit zahlreichen, \pm kleinen, nur weelig erhabenen Warzen. Perigontubus-Innenseite (auch an der Insertion des Diaphragma) mit dicht gestellten, höchstens bis 1 mm langen, einfachen unverzweigten, \pm dornigen, oben spitzen (nicht knopförmig anschwellenden) Ramenten bedeckt. Diaphragma-Innenseite mit dichtgestellten, fleischigen, oben \pm dornigspitzen (nicht knopförmig anschwellenden) gabeligoder kurzandelaberförmig-verzweigten, höchstens bis 2 mm (meistens 1–1½ mm) langen Ramenten bedeckt. An der Basis der Columna nur der innere Annulus entwickelt, einen ziemlich schwachen, beiderseits allmählig abfallenden, \pm 4 mm breiten Ringwulst darstellend; an Stelle des Aussen Annulus (ähnlich wie bei *Raff. Hasseltii*) nur eine ebene, körnig-rauhe oder \pm kahle \pm 5 mm breite Ringzone vorhanden. Discus Columnae, Processus, Rand, usw. und Stellung der Antheren ähnlich wie *Raff. Patma*. Unter jedem Antherenrudiment die Antherengrube als einheitliche, breite, sehr untiefe (bisweilen nur undeutlich sichtbare) kaum halb herablaufende Furche, mit schwach gewölbten Rändern und bisweilen mit undeutlicher mittlerer Sekundärkielung. Anthererudimente deutlich hervortretend. Oberfläche der Columnarbasis ♀ und der Basis der Stege der weiblichen Blüte unter stärkerer Vergrössung sehr kurz behaart, übrigens kahl. Die am unteren Rand des Discus sich befindende stigmatische Ringfläche der weiblichen Blüte mit keulenförmigen, inhaltsreichen, einzelligen, dichtgestellten, gekrümmten, glatten $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ mm (meistens $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ mm) langen „Feg“-Haaren bedekt. In dieser stigmatischen Ringfläche wurde von mir ein einziges Mal ein gekeimtes Pollenkorn gefunden. Die stigmatische Ringzone ist an der Aussenseite durch eine breite und an der Innenseite durch eine schmale Zone begrenzt, die mit 2–2½ mm langen, am Grunde bis 49 μ breiten, geraden, starren, einzelligen, mit Luft erfüllten, unverzweigten, glatten, oben spitzen, pfriemförmigen teilweise locker, teilweise dichtgestellten „Schutz“-Haaren bedeckt ist. Der Discus mit steilem, \pm ganzrandigem, aussen senkrecht abfallendem Rand und zahlreichen, \pm 2 cm langen, griffelähnlichen Processus bedeckt.

Antheren der männlichen Blütenknospe am oberen Rand der Antherengruben gelegen. Gut entwickelte männliche Blütenknospen gesammelt, jedoch geöffnete männliche Blüten im Buitenzorger Botan. Museum nicht angetroffen. Die zwei einzigen dort vorhandenen geöffneten Bulten von *Raff. Zollingeriana* sind beide weiblich und gehören beide zum Herb. Kds. (vergleich über. die β Nummern, Fundort, usw. unten). Früchte unbekannt.

Aanmerking. De bovenstaande soortbeschrijving is door mij uitsluitend naar alcoholmateriaal van Kds. 39975 β en 40312 β vervaardigd.

Waarnemingen over de levende bloem van *Raff. Zollingeriana*. Aan de door mij in Poeger over de levende bloem van Kds. 40312 β gemaakte aantekeningen en schetsteekening wordt het volgende ontleend: Bloemmiddellijn 25 cm. Reuk der nog fraai gekleurde (maar vermoedelijk reeds aan het verwelken zijnde) geopende bloem nogal sterk stinkend. Deze reuk herinnert aan rottend hout vermengd met den onaangename geur van eene *Amorphophallus*-bloeiwijze, maar minder sterk stinkend. Bloemdekslippen-binnenzijde purper met talrijke, nogal kleine vuilwitte vlekken (wratten). Bloemdekslippen buitenzijde en bracteën buitenzijde verschillend namelijk bij enkele oranje rood met witte stippels, bij enkele effenoranjerood, bij andere aan den voet halfwit en aan den top oranjerood, eindelijk bij anderen nabij den top gitzwart glinimend. Diaphragma buiten purper met talrijke berijpte (*glauca*) vlekjes en lijntjes en daardoor geheel een berijpte (*glauca*) uiterlijk hebbende en geheel „rijpachtig” gekleurd. Bloemknoppen (in de jeugd) kogelvormig en van buiten glimmend-gitzwart.

Opmerkingen over „oostjavaansche” *Rafflesia*-waarnemingen van Zollinger, e.a. Deze o.a. door het bezit van slechts één enkelen gewelfden ring van de in bloemvorm oppervlakkig daarop gelijkende *Rafflesia Patma* scherp verschillende, tot dusver uitsluitend uit Oost Java bekende *Rafflesia Zollingeriana* is door mij naar Zollinger benoemd geworden.

Hoewel reeds door Teijsmann en door Zollinger het voorkomen van eene *Rafflesia* voor Oost-Java in de literatuur is vermeld en hoewel o.a. Zollinger op dezelfde groeiplaats bij Poeger op het Watangan-gebergte gebotaniseerd heeft, waar de *Raff. Zollingeriana* later door mij verzameld is geworden, is deze van *Raff. Patma* zeer scherp verschillende soort toch tot dusver aan de aandacht van alle onderzoekers, zelfs ook van Solms ontsnapt.

Door vroegere schrijvers (o.a. zelfs ook door Solms) zijn de oostjavaansche *Rafflesia*-vondsten van Teijsmann en Zollinger in de afd. Banjoewangi en van Zollinger in de afd. Djember (o.a. bij Poeger), blijkbaar zonder vergelijkende analyse van de geopende bloem als *Rafflesia Patma* Blume vermeld geworden. Evenwel is aan mij na analyse der bloemen gebleken, dat alle (drie) bij Poeger door mij verzamelde exemplaren van *Rafflesia* niet tot *Raff. Patma*, maar tot mijne soortelijk scherp verschillende *Raff. Zollingeriana* behooren. Ik vermoed, dat ook de uit andere deelen van Oostjava (o. a. door Teijsmann) vermelde *Rafflesia* identiek blijken te zijn met *Raff. Zollingeriana*. Oostjavaansch materiaal uit andere streken dan Poeger staat evenwel nog niet te mijner beschikking. Voor toezending van *Rafflesia* bloemen uit de verder oostelijk dan Poeger (afd. Djember) gelegen streken houd ik mij voor nader onderzoek zeer aanbevolen.

De bloemen dezer oostjavaansche soort *Raff. Zollingeriana* zijn gemiddeld nogal veel kleiner dan van *Raff. Patma*. Maar aangezien ook bij andere *Rafflesia*-soorten de bloemgrootte nogal sterk varieert is dit punt op zich zelf niet van veel gewicht en hebben vroegere schrijvers aan wien dit verschil met *Patma* niet ontgaan was (zooals Zollinger) getracht deze geringe bloemdiameter bij de oostjavaansche soort van Poeger te verklaren als gevolg der waterarmoede van de groeiplaats. Evenwel is thans door mijne analyse der bloemen der bij Poeger gevondene *Rafflesia* gebleken, dat de bloemen, behalve door de geringere afmetingen, ook in fijneren bouw (o.a. door het ontbreken van den annulus exterior) van de in Midden- en West-Java nabij de Zuidkust voorkomende *Raff. Patma* verschillen.

Geogr. verspreiding: *Oost-Java:* In de afd. Djember nabij de Zuidkust, op het Watangan-gebergte bij Poeger door mij in 1895 en 1902 bloeiend materiaal verzameld. Blijkens Mevrouw Koor. ders Schumacher, System. Verzeichnis (I. § 1. Java. Fam. 75 1911 p. 6) zijn van deze groeiplaats het ongeveer 300 of 400 meter hooge Watangan-kalkgebergte de volgende door mij verzamelde specimina afkomstig:

Kds. 39975 β (1273 * vrouwelijke bloem op 21 VI. 1902). Kds 40312 β (1137 * vrouwelijke bloemen, mannelijke bloemknoppen op II-X. 1895).

Deze beide exemplaren zijn op alcohol geconserveerd te Buitenzorg aanwezig. Beide werden gevonden als parasiet op de stengels van ongedetermineerd gebleven en niet gelijktijdig ingezamelde lianen der *Vitaceae-Cissoideae*.

De beide alcoholmateriaal-exemplaren (Kds 40312 β und 39975 β) stonden, toen ik die in September 1917 uit het Buitenzorgsche Herbarium ter bestudeering ter leen kreeg, nog beide onder de onjuiste, oude, voorloopige soort-determinatie "*Raff. Patma*." Met het oudste, namelijk het in 1895 ingezamelde exemplaar was zulks toen blijkbaar 22 jaren lang het geval geweest, totdat ik in September 1917 ontdekte hier met een karakteristieke nieuwe soort te doen te hebben en *niet* met *Patma*.

Uit de publicaties van Zollinger blijkt, dat op dezelfde plaats, waar ik mijn *Raff. Zollingeriana* verzameld heb, door hem een *Rafflesia* verzameld is geworden, die, ofschoon ze in het algemeen veel kleiner bloemen had dan *R. Patma* toch door hem voorloopig voor die soort gehouden werd. Van Zollinger is in het Buitenzorgsche Herbarium geen *Rafflesia*-materiaal van deze groeiplaats aanwezig.

De oorspronkelijke groeiplaats van *Rafflesia Zollingeriana* bevindt zich in een bosch, waarvan een gedeelte op voorstel van den voorzitter der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming als natuurmonument door den betrokken houtvester-boschdistrictbeheerder, den Heer Reilingh, gereserveerd is geworden.

Over de door Zollinger en door Teijsmann in Oost-Java waargenomen „kleine” soort van *Rafflesia*, die (zooals hierboven reeds vermeld werd) naar ik vermoed, identiek zal blijken te zijn met mijne *R. Zollingeriana* en niet met *R. Patma*, ontleen ik het volgende aan hetgeen Solms 7) citeert en aan hetgeen Teijsmann hierover gepubliceerd heeft.

„Wahrscheinlich kommt diese Pflanze (Patma) auch auf Noesabaron vor und vermutlich entlang der Kalkhügel, welche fast die ganze Südküste Java's umsäumen" (Zollinger 3). „Ich weiss jedoch, dass sie gar so selten auf Java nicht ist, und dass man sie namentlich an der Südküste auf Hügeln an der Grenze der Residentien Pasuruan und Besuki antrifft. Ich fand sie selbst auf dem Berg Watangan bei Puger, und man brachte sie mir aus derselben Abteilung (Aldus von den Anhöhen Dangawar" Zollinger 2).

Aan het reisjournaal van Teijsmann van 24 Sept. 1854 voor het traject van Banjoewangi noordwaarts naar Watoedodol wordt het volgende ontleend: „aanvaardde ik (Teijsmann) de terugreis te paard langs het strand, tot nabij Batoedodol, toen de opkomende zee mij belette het strand te vervolgen, en wij ons eenen weg door het dicht begroeide bosch moesten banen, om op den rijweg te komen, die hier gelukkig niet verre van het strand verwijderd was. Nauwelijks was ik het bosch ingetreden, of ik struikelde bijna over eene geopende Rafflesia Patma (Patma of Patmo), die hier evenals op Noesa Kambangan in menigte voorkomt." (Aldus Teijsmann). Tot toelichting zij vermeld, dat Watoedodol gelegen is aan den grooten „postweg" van Banjoewangi naar Badjoelmati en verder naar Sitobondo en Besoeki, en wel dicht bij Badjoelmati.

Standplaats en voedsterplant: De „authentieke" vindplaats van Raff. Zollingeriana ligt in den eersten hoogte-gordel van Junghuhn (namelijk beneden 650 meter zeehoogte), in het periodiek zeer drooge klimaat van het Watangan-kalkgebergte bij Poeger, in heterogeen bosch, dat nogal rijk is aan loof verliezende boomsoorten. De liaansoort, of soorten, waarop deze Rafflesia parasiteert, is nog niet met zekerheid vastgesteld. Op de tot Herb. Kds. behorende inzamelings-etiketten van Raff. Zollingeriana van 1898 en 1902 staat slechts genoteerd „op *Cissus*." Hierbij is de oude geslachtsbegrenzing van *Cissus* genomen volgens deel I van Miquel, Flora Ind. Bat. Volgens de nieuwere systematische indeelingen van *Gagnepain* (Parijs) en *Gilg* (Berlijn) hiertoe behorende liaansoorten moet daarvoor thans gelezen worden: woekerende op een soort der *Vitaceae-Vitoidae* en vermoedelijk behorende tot een der volgende geslachten: *Ampelocissus*, *Tetrastigma*, *Landukia*, *Cissus* (in engeren zin) en *Cayratia*. Voorts kan ik op grond der door Mevrouw KoordersSchumacher 1) voor de betreffende groeiplaats van mijne Raff. Zollingeriana, namelijk voor het Watangan-gebergte bij Poeger vermelde ook tot Herb. Kds. behorende en gelijktijdig ingezamelde liaansoorten der *Vitaceae* een of twee der volgende spesies als de vermoedelijke voedsterplant(en) van deze Rafflesia aanwijzen:

- 1) *Tetrastigma lanceolarium* (Wall.) Planch.=*Vitis lanceolaria* Wall. Jav.
- 2) *Tetrastigma papillosum* (Bl.) Planch. = *Cissus papillosa* Bl. = *Vitis papillosa* (Bl.) Mig.
- 3) *Cissus adnata* Roxb. = *Vitis compressa* (Bl.) Mig.
- 4) *Cissus discolor* Vent. = *Vitis discolor* Dak.
- 5) *Cissus nodosa* Bl. = *Vitis nodosa* (Bl.) Mig.
- 6) *Cissus repens*: Lamk. = *Vitis regens* Wght. et Arn.
- 7) *Cayratia carnosa* (Lmk.) Gagnepain = *Cirsus carnosa* Lamk.
- 8) *Cayratia pedata* (Lmk.) Jus.— *Cissus pedata* Lmk.
- 9) *Cayratia Zollingeri* Kds. = *Cissus verrucosa* Zollinger (Herb. Zoll., non. alior).

10) *Cayratia* (?) vel *Tetrastigma spec. indet.*, Kds.-Schum., Syst. Verz. Poeger. — Kds 20375β .

11) *Ampelocissus arachnoidea* (Hassk.) Planch.—*Cissus arachnoidea* Hassk.

Een of meer dezer 10 of 11 liaansoorten is vermoedelijk de voedsterplant van Raff. Zollingeriana.

Inlandsche naam: *Patma* of *Kembang patma*, Oost Jav. Poeger (constante, voor de opsporing dezer soort aldaar bruikbare naam).

8. *Rafflesia Cantleyi* Solms-Laubach.

Solms-Laubach [In Ann. Jard. Buitenzorg Supplement III 1 e partie (1910) 1-4] zegt over deze zeer onvolledig bekende soort o. m. het volgende:

„Der *Rafflesia Hasseltii* Suringar kommt die vorliegende Form zweifellos am nächsten; sie unterscheidet sich jedoch von ihr auf den ersten Blick schon dadurch, dass der Innenseite ihrer Perigonlappen, die in ansehnlicher Ausdehnung vorliegt, die dort so auffallenden breiten, unregelmässigen, anastomosierenden Warzenflecke vollständig abgehen.”

Vermoedelijk òf in Malakka òf misschien in Oost-Sumatra (door Cantley) volgens Solms-Laubach ontdekt en parasitisch op *Cissus spec.*

„Die gesammte Innenwandung des Tubus Perigonii hat eine rauhe schülferige Oberfläche; sie trägt zahlreiche fadenförmige, mitunter gabelnde Ramenta die sehr locker, in weitem Abstand von einander, stehen und mit cylindrischem Stiel und knopfartiger Spitze versehen sind. In der Nähe der Ansatzstelle der Diaphragma werden die Stiele der Ramenta allmählig kürzer und dicker; ihre knopfartige Platte verbreitert sich zu einer Scheibe die zuletzt 5–8 mm Breite erreicht, sodass das ganze Ramentum alsdann die Gestalt einer breitrandigen Hutpilzes erhält. An der inneren Diaphragmabasis selbst schwinden dann diese Stiele gänzlich, die terminalen Platten werden so zu breiten, sitzenden Warzenflecken, die 1 cm und mehr Durchmesser erreichen können und auch vielfach zusammenfliessen. Ähnliche Ramentirung zeigt auch der Tubus (Perigonii) der *R. Hasseltii*. Er ist (dort) bis nahe an die Basis der Diaphragma mit einem Wald an der Spitze etwas knopfig geschwollener Fäden bedeckt, die nur zarter, graciler, und in apica minder verbreitert ausfallen und durch ihre grosse Zahl und dichte Aneinanderdrängung wesentlich abweichen” (Solms).

Literatuur. Solms, Ueber eine neue Species der Gattung *Rafflesia* in Annales Jard. Buitenzorg 3. Suppl. 1 e. Partie. (1910). p. 1-6.

Aanmerking. Het eenige materiaal, dat van deze soort *Raff. Cantleyi* bekend is, bestaat volgens Solms-Laubach uit eenige in het Royal Herbarium in Kew (England) bewaarde, op papier geplakte herbariumexemplaren De herbarium-etikette bevatte volgens Solms niets anders dan de opgave; “from M. Cantley 1881” en zonder verdere gegevens.

Dit materiaal was in 1881 in Kew ontvangen uit het botanische museum in Singapore; in beschadigden toestand, doordat de flesch, waarin het in alcohol geconserveerd door Cantley (destijds Curator van het Singapore Herbarium) naar Europa verzonden was geworden, op de reis gebroken en leeg gelooopen was.

Dit te Kew liggende herbarium materiaal werd in 1901 door Solms onderzocht en als een nieuwe *Rafflesia*-soort gedetermineerd, die hij als *R. Cantleyi* in 1910 in de *Annales* 1. c. beschreef.

Aangezien het volgens Solms niet uitgesloten is, dat dit materiaal misschien binnen Nederlandsch Indië (namelijk wellicht in Oost-Sumatra) verzameld was geworden, vestig ik hier speciaal de aandacht op deze onvoldoend bekende soort.

Geogr. verspreiding: Herkomst onbekend. Volgens Solms misschien òf in Oost-Sumatra òf in Malakka voorkomend.

Voedsterplant: Soort der voedsterplant onbekend. Hierover deelt Solms 8) het volgende mede: „Die *Cissus*-Wurzel endlich der eine der Blüten anhing, ist recht schwach, kaum halbfingerdick; sie bildet unter der Ansatzstelle eine flache holzige Capula, die an der Aussenseite mit eben den sternförmig gestalteten Korkwarzen besetzt ist, die Robert Brown 1) für seine *Raff. Arnoldi* abgebildet hat.”

Inlandsche naam: onbekend.

9. *Rafflesia manillana* Teschemacher.

„Perigonzipfel mit rundlichen Warzenflecken (so weit das an der Knospe festzustellen) Tubus mit hutpilzförmigen gestielten Ramenten derart besetzt daas die Schirmflächen der einzelnen einander fast berühren. An der Innenseits des Diaphragma drei Horizontalreihen von platten, flachen Warzen mit kurzem, dickem Stiel, verkürzte und verbreiterte Pilzramente darstellend. Annulus internus mächtig entwickelt, die aufwärts umgebogene Columnarbasis bildend, schrag auswärts gerichtet, geschärft. Annulus externus so gut wie nicht vorhanden, als kahle Ringzone von kaum merklicher Anschwellung entwickelt. Discus ♂ flach, mit erhobenem, aber niedrigem Rand und ganz kurz gestielten, knopförmig endenden, an der Spitze borstenhaarigen Processus. Steilabfall des Discus einwärts geneigt, Antheren herabhängend, durch schade, messerklingenartige, gerundete Laminae, die am Rand mit fleischigen Borsten besetzt sind, von einander getrennt. An das untere Ende dieser rundlichen Blättchen schliessen sich die flachen Kiele an, die die Antherengruben trennen. Diese oberwärts flach, nach unten an Tiefe stets zunehmend, scharf begrenzt, bis nahe an den Annulus herantretend. Kiele zwischen ihnen auswärts dreieckig verbreitert, mit dunkelen Höckerchen besetzt. Secundärkiele sowohl in den Gruben, als auf den Stegen vorhanden; letztere bis zum Annulus in divergenter Richtung verlaufend. Weibliche Blüthe mit Sicherheit nicht bekannt”. (Solms).

Literatur und Synonymen: Teschemacher in Boston Journ. Nat. Hist. IV. (1843-1844) 63. t. 6; Ann. and Mag. Nat. Hist. IV. (1842) 381; Solms in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 241. t. 26 Fig. 7-10; Solms in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901) 9; Merrill, Review identifications species descr. in Blanco's Flora de Filipinas, in Department Interior Philipp. Islands, Bureau Gouv. Laboratories (April 1905) No. 27; *Rafflesia Cumingii* Rob. Brown in Trans. Linn. Soc. XIX. (1845) 243; *Rafflesia philippinensis* Blanco, Fl. Philippin. ed. 2. (1845). 563; *Rafflesia Lagascae* Blanco, Fl. Philippin. ed. 2. (1845) 595.

Aanmerking. Soortbeschrijving geheel overgenomen uit Solms 7).

Geogr. Verspreiding: Filippijnen (door Cuming en door Blanco verzameld). Buiten de Filippijnen,: onbekend.

10. *Rafflesia Hasseltii* Suringar.

„Perigonlappen mit grossen, mäandrisch zusammenfliessenden Warzenflecken. Tubus mit langgestielten, an der Spitze knopfförmig geschwollenen Ramenten bedeckt. Diaphragma an der Innenseite gegen den Rand hin glatt, im unteren Theil mit breiten, grossen Warzenflecken. Nur der innere Annulus entwickelt, gekerbt; an Stelle des äusseren eine ebene, der Ramente entbehrende Ringzone. Discus in der männlichen Blüthe den vorhergehenden Arten (*R. Patma* und *R. Arnoldi*) ähnlich. Antheren ebenso wie bei diesen inserirt. An Stelle der Antherengruben zahlreiche, schmale, parallele, ähnlich wie bei *R. Arnoldi* ♀ bis zum Annulus herablaufende Wülste, die mit kurzen Haaren bedeckt sind. (Nach Solms 7) „Die Frucht von *Rafflesia Hasseltii* sitzt einer Wurzel von 2,5 cm Durchmesser auf, die ebenfalls in der Cupulabildung vollständig aufgegangen ist. Der Durchmesser der Cupula ist 12,5 cm und trägt um die 10 cm hohe Frucht noch zahlreiche Reste der Niederblätter und des Perigons. Die samenhaltige Zone dieser Frucht hat eine grösste Breite von 2 cm und erscheint im medianen Längsschnitt aber einem huppelartigen Gewebekörper mondsichelförmig nach oben gewölbt. Im Gegensatz zu den Früchten der beiden anderen Arten ist an dieser Frucht von *Rafflesia Hasseltii* auch der Scheibenrand erhalten geblieben. Er ist mit seiner Unterseite an die Columna angedrückt und zeigt eine ebenso zerrissene und hockerige Aussenfläche wie diese selbst. Dagegen sind auch an dieser Frucht die griffelartigen Forsätze der Oberseite vollkommen verschwunden.“ (Nach Ernst und Schmid 2). —Boerlage hat im Jahre 1900 im. Buitenzorger Botanischen Museum Zweigeschlechtlichkeit bei Blüte von *Rafflesia Hasseltii* entdeckt und publiziert. Die Richtigkeit dieser Entdeckung von Boerlage habe ich im Oct. 1917 an demselben von ihm untersuchten Alkohol-Spezimen bestätigt. Eine Abbildung dieser zweigeschlechtlichen Blüte folgt beiliegend. Dieser von Boerlage entdeckte Fall ist für die Gattung *Rafflesia* der erste Fall des Vorkommens zweigeschlechtlicher Blüten.

Literatuur. — Suringar in Acta soc. reg. sc. Neerl. (1879); in Veth, Midden-Sumatra IV. (1884) 13. tab. 1, 2; Solms-Laubach in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 239; Solms-Laub. in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901) 9. Fig. 1.

Aanmerking. Volgens Suringar (1. c. p. 29) is de onderste ring, welke aan den voet van de columna of zuil gezeten is, bij *Rafflesia Hasseltii* zeer flauw en slechts door eene breede, radiaal gestreepte, nauwelijks gewelfde vlakke aangewezen. Reeds door dit enkele kenmerk kan men deze soort gemakkelijk van de ook in Sumatra voorkomende, maar soortelijk verschillende *R. Arnoldi* onderscheiden.

Prof. Veth 1) noemt de zorgvuldige beschrijving van wijlen Prof. Suringar met de fraaie afbeelding van *Raff. Hasseltii*, zeer terecht „het grootste sieraad van het de „Botanie” behandelende onderdeel der publicatie der Midden-Sumatra-expeditie.

Bloemkleur. — Aan de door Suringar 1) gepubliceerde gekleurde teekening die door Kouwels vervaardigd werd naar een in 's Rijks Herbarium te Leiden berustende photographie en schetsteekening met kleuren van Veth, Van Hasselt en Snelleman, ontleen ik de volgende kleurenopgave: Bloem-deklappen aan de bovenzijde donkerkastanjebruin met nogal talrijke, zeer groote en tendeele samenvloeiende roomkleurige of geelwitte vlekken (platte wratten). Bijkroon of diaphragma van buiten lichtkastanjebruin met een klein aantal donkerbruine knobbels, van binnen donkerbruin met talloze witachtige punten. Schijf (bovenzijde) der breede, de meeldraden dragende columna of zuil zeer donkerkastanjebruin met evenzoo gekleurde op stijlen gelijkende uitsteeksels.

Polygamie. — Solms-Laubach 7) geeft in 1891 op, dat de bloemen van *Raff. Hasseltii* eenslachtig zijn. Suringar heeft in 1884 deze soort als tweehuizig beschreven. Boerlage 1) heeft in 1900 voor het eerst melding gemaakt van het bij deze soort ook voorkomen van tweeslachtige bloemen. De door Boerlage 1) in zijne Handleiding bedoelde in het Buitenzorgsche Herbarium door hem gevonden tweeslachtige bloem van *Raff. Hasseltii* heb ik (6 Oct. 1917) onderzocht. Op grond hiervan meen ik de juistheid der ontdekking van Boerlage te mogen bevestigen. Derhalve staat hierdoor vast, dat de bloemen van *Raff. Hasseltii* niet tweehuizig, maar polygaam zijn

Met het oog op deze ontdekking van polygamie vestig ik de aandacht op hetgeen door Haak voor *Raff. Patma* over vermoedelijke polygamie is medegedeeld.

Aanteekening over een tweeslachtige bloem van *Raff. Hasseltii* Sur. — Deze bloem, waarover Boerlage, vermoedelijk in of kort vóór het jaar 1900 in zijne Handleiding der Flora van Ned. Indië publiceerde, bevond zich in Oct. 1917 nog te Buitenzorg en was in 2 flesschen, op zeer doeltreffende wijze, in stukken verdeeld in alcohol geconserveerd. Het door mij ingestelde microscopisch onderzoek toonde de aanwezigheid aan van pollenkorrels in voor *Rafflesia* gewoon gebouwde, veelcellige antheren, terwijl in de ovariumhokken zaadknoppen aan welig waren. Deze bloem is dus inderdaad tweeslachtig.

In de eene flesch bevond zich een aantekening van de hand van Boerlage (waarop ik in 1917 bijgevoegd heb: scripsit Boerlage, prob. anno 1899-1900) waarop het volgende vermeld stond: "*Rafflesia Hasseltii* Sur. var. ?"

»Verschilt van het type der soort doordat de bijkroon slechts één rij dicht bij den rand staande knobbels heeft en geen onregelmatig verspreide knobbels; vervolgens doordat de voet-ring der zuil evenals de aangrenzende vlakke behaard is. Ook is de bloem in doorsnede slechts 43 cM. (Bloemdebuis 18 cM.; elk der lobben 12.50 cM.) Ten slotte is het exemplaar duidelijk tweeslachtig." (Aldus Boerlage; vermoedelijk anno 1898 —1900 in Herb. Bog.).

De juistheid dezer waarnemingen kan ik alle bevestigen. Eveneens komen mij de verschillen te klein en te onzeker voor om dit exemplaar als variëteit af te scheiden.

Hier verdient nog de aandacht gevestigd te worden op hetgeen wijlen Prof. Suringar 2) p. 5 in 1881 over tweeslachtige bloemen bij eene andere soort van *Rafflesia*, namelijk bij *Rafflesia Arnoldi* mededeelde: „D'après une communication de M. Beccari (Nuovo giornale botanico italiano VII. 71), l'ancien directeur du Jardin botanique à Buitenzorg, le Dr. Scheffer lui a dit que parmi les exemplaires cultivés du *R. Arnoldi* à Buitenzorg, on en rencontre souvent de bisexués. Ce fait serait curieux.”

Natuurbeschermingsmaatregelen eener oorspronkelijke groeiplaats van *Rafflesia Hasseltii* zijn korten tijd geleden door mij, als Voorzitter der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming voorgesteld geworden aan den betrokken Controleur bij het Binnenlandsch Bestuur te Moeara Laboe in de Padangsche Bovenlanden den Heer Renesse van Duivenbode.

Aangezien juist uit deze streek de eenige tot dusver bekende tweeslachtige bloem van *Rafflesia Hasseltii*, waarover indertijd door Boerlage (zie hierboven) in zijne Handleiding tot de Flora van Ned. Indië gepubliceerd is geworden, is de reserveering dezer groeiplaats als natuurmonument bijzonder belangrijk.

Geogr. verspreiding: *Midden-Sumatra*, in het Zuiden der Padangsche Bovenlanden, in de bosschen der XII Kota tusschen de rivieren Liki en Lampatan andjang, in bloeienden toestand in één enkel mannelijk exemplaar in 1876 gevonden door Van Hasselt, Veth en Snelleman.— In het Buitenzorgsche Herbarium bevindt zich (1917) onder de geverifieerde determinatie *Rafflesia Hasseltii* Sur. alcoholmateriaal (2 flesschen) afkomstig uit Midden Sumatra en verzameld door den „Controleur van Moearalaboe”. — *Buiten Midden Sumatra*: onbekend.

Voedsterplant: onbekend.

Inlandsche naam: Volgens Ernst und Schmid 2) heet de open bloem bij Padang Pandjang (Midden-Sumatra) Tindawan biring (tindawan = fungus; biring = mazelen, roodvonk) of ook: Tindawan mata hari (Tindawan = fungus, champignon; mata hari = de zon). Deze laatste plantennaam werd reeds aan de eerste ontdekkers van *Rafflesia Hasseltii*, de leden der eerste Midden-Sumatra-expeditie Van Hasselt, Snelleman en D. Veth opgegeven en door Suringar 3) gepubliceerd.

Ontdekking van eene vrucht en vrouwelijke bloemknoppen. Ernst und Schmid 2) vermelden in 1913, dat Ernst met hulp van den Assistent Resident van Padang Pandjang Lulofs er in slaagde van *Rafflesia Hasseltii* in 1906 nabij Padang Pandjang in de bosschee op den Boekit telagakoembang (beteekent: “Berg met het bijen-meer”) op ongeveer 1200 meter zeehoogte vier bloemknoppen en een jonge vrucht te verzamelen.

Alle 4 door Ernst gevonden bloemknoppen waren vrouwelijk. Deze vondst is uit een floristisch oogpunt zeer belangrijk, omdat tot dusver van deze *Rafflesia* vrouwelijke bloemen en vruchten niet bekend waren.

De genoemde schrijvers deelen omtrent de moeilijkheden, die aan deze ontdekking door Ernst vooraf gingen o. a. het volgende mede;

„Wie Seite 11 (in Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 1913) erwähnt ist, war in dieser Gegend etwa ein Jahr vor meinem (A. Ernst) Aufenthalt in Padang Pandjang eine schöne *Rafflesia*-Blüte gefunden und hernach in Padang Pandjang photographiert worden. Die Photographie fand unter den im Padanger-Oberland niedergelassenen Europäern ordentliche Verbreitung, und ein schwedischer Kaufmann, der einige Monate später das Padanger-Oberland bereiste und ebenfalls eine solche Kopie zu sehen bekam, soll den Leuten, für die Beschaffung einer ähnlichen Blüte 1000 Gulden versprochen haben, offenbar in der Hoffnung, mit der wunderbaren Blume in Europa ein grossartiges Geschäft zu machen. Dieses noch in aller Erinnerung stehende Ereignis war nicht geeignet, mir das Sammeln von Untersuchungsmaterial zu erleichtern, da ich nicht in der Lage war, den hochgespannten Erwartungen der Leute entsprechende Offerten zu machen. Im Hause eines Bahnaufsehers der in Ane-Schlucht wurde z. B. eine von der Cissus-Wurzel abgeschnittene und schon halb in Fäulnis übergegangene Blütenknospe aufbewahrt, die man mir auch für 10 Gulden nicht abgetreten hätte. Auch um Mitteilung des Standortes ersuchte ich vergebens, und der einen kleinen Handel mit Insekten und anderem Getier treibende Aufseher meinte, er wolle eben, wenn dort wieder eine Blüte auftrete, das „Geschäft selber machen“. Dass ich nach weiterem, ergebnislosem Suchen schliesslich doch noch zu dem oben erwähnten Material kam, verdanke ich der freundlichen Vermittlung des damaligen Assistent-Resident von Padang Pandjang, des Herrn C. Lulofs. Er liess bei den ihm unterstellten Distrikt- und Kampongvorstehern, sowie den Aufsehem der staatlichen Kaffeeplantagen Erkundigungen nach der von mir gewünschten und beschriebenen Pflanze anstellen. Es ergab sich dabei, dass die meisten derselben die Pflanze teils aus eigener Anschauung kannten oder von derselben doch schon gehört hatten. Unter der Leitung eines eingeborenen Plantagenaufsehers und des Dorfvorstehers von Djao wurde dann auch die erfolgreiche Excursion auf den Goenong Telaga Koembang (d. h. „Berg mit dem Bienensee“) ausgeführt.“ Aldus Ernst und Schmid 2). De schrijvers bedoelen hier de excursie van Ernst, waarbij van *Rafflesia Hasseltii* de eerste vrouwelijke bloemknoppen en de eerste vrucht ontdekt werden.

11. *Rafflesia Schadenbergiana* Goeppert.

„Warzenflecken der Perigonzipfel mittelgross, hockerig, vielfach netzig zusammenfliessend. Tubus perigonii ebenso wie die Innenseite des Diaphragma fast bis zum Rand, genau in gleicher

Weise, mit fadenförmigen, an der Spitze etwas kolbig geschwollenen Ramenten besetzt. An der Basis der Columna nur ein schräg auswärts vorspringender Annulus; der äussere durch eine ebene, der Ramente entbehrende, Ringzone vertreten. Discus den früheren Arten ähnlich, ebenso die Stellung der Antheren in der männlichen Blüte. Scheibenrand über den Antheren dicht kurzhaarig, ebenso die ganze Columna. Antherengruben sehr flach, nicht bis zur Hälfte der Columnarböschung herablaufend, oberwärts vertieft; Stege zwischen ihnen hier schmal, am Rand behaart. In der weiblichen Blüte der Narbenring schwach auswärts berandet; vor den Antherenrudimenten ausgebuchtet. Unter diesen je eine, kaum merkliche, seichte, mit Haaren umgebene Stelle, das Rudiment der Antherengrube; Columna sonst eben, Oberall kurz behaart.” (Solms).

Literatur: Goeppert in Hieronymus, Ueber Raff. Schadenbergiana (1885); in Gartenflora XXXIV. (1885)3 cum ic.; Solms in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 239. t. 26 Fig. 1– 6 et 17; Solms in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901)9.

Aanmerking. Beschrijving, enz. overgenomen uit Solms.

Geogr. verspreiding: Filippijnen: Op het eiland Mindanao (door Schadenberg ontdekt en later ook door Warburg verzameld). Buiten deze vindplaats onbekend.

12. *Rafflesia Rochussenii* Teysm. et Binnendijk.

Blüte 14½-30 cm im Durchm. „Perigonlappen mit kleinen himbeerartig körnigen Warzenflecken. Tubus Perigonii ebenso wie die Innenseite des Diaphragma bis zu dessen äusserstem, glatten Rand dicht mit Ramenten besetzt, die, zumal unterwärts, schlank und langgestielt sind und sich in ein niedergedrücktes, scheibenartiges Knöpfchen verbreitern. Discus ohne aufgerichteten Rand und ohne Processus, oder nur mit minimalen Rudimenten von beiden, die dann mit einzelnen, langen Borstenhaaren besetzt zu sein pflegen. Nur ein scharfkantiger, schräg auswärts gerichteter Annulus; an Stelle des äusseren eine ebene, der Ramente entbehrende Ringzone. Scheibenrand der männlichen Blüte fast horizontal, messerartig geschärft; an der unteren Seite, rings um die Antheren, mit einer scharf begrenzten, der Narbenfläche der weiblichen Blüte entsprechenden Ringzone, die einzelstehende Borstenhaare trägt. Antheren senkrecht herabhängend. Antherengruben breit, bis nahe an den Annulus herabreichend, tief gehölet, mit scharf abgesetzten Boden, durch schmale Stege getrennt. Diese ebenso wie der Annulus mit rundlichen, dunkelgefärbten Höckerchen dicht besetzt. Antherengruben der weiblichen Blüte als schmale, durch breite Stege getrennte Rinnen, ähnlich wie bei *R. Patma*, herablaufend; Antherenrudimente sehr klein, an deren oberen Ende. Narbenfläche breit, von deutlichem Rand umgeben. (Die Details der weiblichen Blüte nach de Vriese), übrigens (nach Solms-Laubach 7). – “Unsere Frucht von *Rafflesia Rochussenii* ist etwas kleiner als die oben *) von Ernst und Schmid beschriebene von *Raff. Patma* Ihre geringeren Dimensionen beruhen wohl auf ungünstigen Ernährungsverhältnissen, denn sie sitzt auf einer dicken Wurzel von nur 9 mm Durchmesser, die vollkommen in die Cupulabildung einbezogen worden ist. Der untere Durchmesser dieser Frucht ist 10 cm, nach oben findet eine starke

Verjüngung bis auf 5.5 cm Durchmesser statt. Die Höhe der Frucht beträgt 7.5 cm und ihre samenhaltige Schicht ist median gemessen 1.3 cm hoch.” (Nach Ernst und Schmid 2).

Literatuur. Teijsmann et Binn. in Natuurk. Tijdschr. Ned. Indië I. (1850) 425-430. Tab. 1 en 2; Teijsmann et Binn., Bijdrage tot de kennis der vrouwelijke bloem *Rafflesia Rochusenii* in Nat. Tijdschr. Ned. Indië II (1851) 651-655; de Vriese, Mémoire sur les *R. Rochusseni*, etc. (1853); de Vriese, Illustr. des *R. Rochusseni*, etc. (1854) tab. 1, 2, 3;—Tab. 1. Landschap van den G. Salak. Op den voorgrond een geopende bloem en een bloemknop van *Rafflesia Rochuseni*. In de plaatverklaring van de Vriese staat: „Les *Rafflésias* sont dessinées d'après nature aux lieux mêmes par van Aken; le reste du tableau est en partie un croquis du même artiste; le tableau tel qu'il est achevé par le talent de M. le Contre Amiral Verhuell est fait d'après les notes de M. Teysmann et Binnendijk, etc.”;—Tab. 2. Twee geopende bloemen van *R. Rochusenii*, hier met den ster op de schijf (bovenvlakte) der columna door Van Aken geteekend. — Tab. 3. Analysen der mannelijke bloem; alle geteekend door van Aken in Java);—Miquel, Flora India Batav. I. 2. (1859) p. 683-684. Tab. 19 et 30. —Miquel, Analecta bot. ind. III. (1852) 23. tab. 2. et 3; —Solms-Laubach in Ann. Jard. Buitenzorg IX. (1891) 240. tab. 27 f 1-3.—Solms-Laubach in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901) 10. Fig. 6 (vrucht) 7 (bloemknop doorsnede); — Solms-Laubach in Ann. Jard. Buitenzorg Suppl. II. (1898) Tab. 1, 3-12 (Ontwikkeling van ovulum en zaad); —Hooker, Misc. II. Suppl. II. t. 6;—Ernst und Schmid in Ann. Jard. Bot. Buitenz. 2e serie. XIL 1 e. partie (1913) pp. 1.

Vergleich oben Seite 50.

Bloem-afmetingen. Solms 7) geeft voor een door hem gemeten bloemknop van *Raff. Rochusenii* de volgende afmetingen: Bloemknop 8 cm hoog en 12 cm breed. Discus 7 cm breed. De uitspringende rand van den schijf $1\frac{2}{3}$ cm breed. Columnabreedte 4 cm. Hoogte van de columna gemeten tot aan de oppervlakte van den discus $2\frac{1}{3}$ cm. Diaphragma-opening 4 cm breed.

Bloemkleur en reuk. Volgens Teijsmann en Binnendijk 1) was bij de eerste door hen onderzochte bloem de schijfoppervlakte met een 5 straligen, rooden ster voorzien. Evenwel was deze ster bij de later door hen gevondene exemplaren derzelfde soort niet te zien. Bij De Vriese 2) is volgens Solms 7) op Plaat 2 (deze ontbreekt bij het Buitenzorgsche exemplaar van dit zeldzame plaatwerk. — *S. H. K.*) de kleur van de ster niet rood, maar min of meer geelbruin afgebeeld.

Aan de oudste beschrijving van Teijsmann en Binnendijk wordt het volgende ontleend: “De kleur der geopende bloem van *Raff. Rochusenii* is donkerrood; de verhevenheden of wratten op hare oppervlakte zijn evenals de grond, waarop zij geplaatst zijn donkerrood.”

Afwijkend hiervan zijn de kleuren der later in De Vriese 2) gepubliceerde gekleurde plaat.

In laatstbedoelde publicatie van De Vriese 2) zijn op plaat 2 de kleuren van *Raff. Rochusenii* ongeveer als volgt afgebeeld:

Bloemknop (groot, bijna geopend): Bracteae van buiten bruinachtig-donkergrauw. Bloemdek-buitenzijde gedeeltelijk bruinachtig wit, gedeeltelijk wit, rosa en bruin gevlekt. Kleuren der open bloem: Bracteae van buiten donkerbruin. Bloem-deksegmenten violet. Diaphragma-buitenzijde bleekviolet. Schijf (discus) witachtig.

Over kleur en reuk van eene als Herb. Kds 40048 β geregistreerde op 19 Oct. 1917 door welwillende tusschenkomst van Jhr. Tb. W. Boreel uit het bosch van den G. Probakti (ten Zuidwesten van den G. Salak en ten Noorden van Parakansalak) door mij ontvangen bloem van *Raff. Rochusenii* Teijm. et Binn. forma typica Kds. werd het volgende door mij genoteerd: “Deze reeds bruinachtig verkleurde bloem, die reeds uitgebloeid is, heeft een zwakken onaangename reuk”. Of deze bloem kort na het openen misschien reukeloos geweest is, zooals voor eenige andere Rafflesiaceae-bloemen in de literatuur vermeld is, konde niet meer worden nagegaan, omdat de bloem, toen ik die kreeg, reeds aan het verwelken was. Bracteae (knopschubben) van buiten zwart-glimmend. Bloemdeklobben schuin-uitstaande, van binnen reeds donkerbruin tot zwartbruin verkleurd. Diaphragmabuitenzijde evenzoo gekleurd als de binnenzijde der bloemdeklobben. Discus columnae vuil bruinachtig en donker vleeschkleurig, zonder uitsteeksels, met zachtgolvende gladde oppervlakte. Bloemdekbuis van binnen donkerbruin en dicht-bedeekt met bleek roodachtige, draadvormige, aan den top kogelvormig verdikte ramenta.

Geogr. verspreiding: *West-Java:* In „De Vriese” 2) is de vindplaats van *Raff. Rochusenii* op grond der door Teijsmanti en Binnendijk verstrekte gegevens als volgt vermeld: “Habitat montis Salak sylvas umbrosas ad 40001. Crescit in trunco, ramis decumbentibus et radice *Cissis serratifolia* Roxb.” Dus op den „Salak” op ongeveer 1300 meter zeehoogte, zonder duidelijke opgave van de plaats. Uitvoeriger is de volgende (eerste) opgave van Teijsmann en Binnendijk 1): „Aan den voet van de Mandalawangi, zijnde volgens Teijsmann en Binn. (maar, niet volgens Junghuhn. *S. H. K.*) de bergrug, loopende van den Pangerango naar den Salak, even boven de koffietuinen, op den kleineren bergrug Pondok Tjatang, bewesten de theeplantage Legok njinang op het landgoed Tjiawi (niet te verwisselen met het in de Oost Preanger gelegen gelijknamige district. — *S. H. K.*) van den Graaf van den Bosch.” (Aldus Teijsm. en Binn.) Op of niet ver van dezelfde vindplaats, “nabij Tjitjoeroeg op den G. Salak”, is, zoover bekend, het door Goebe 1, Ernst e. a, naar Europa medegenomen alcoholmateriaal van deze westjavaansche *Rafflesia* verzameld, dat o. a. door Solms-Laubach 7) beschreven en afgebeeld is geworden. *Buiten Java* ontbrekend en buiten de genoemde groeiplaats „op en bij den G. Salak” onbekend. In het Buitenzorgsche Herbarium zijn onder de determinatie-etikette *Rafflesia Rochusenii* thans (1917) een tal flesschen met nogal oud alcoholmateriaal aanwezig, waarvan één flesch gëetiketteerd is: „Tjibodas” zonder nadere opgave, één flesch „Java” zonder nadere opgave en 4 andere flesschen zonder nadere buiten-etikette, behalve levermelde soortdeterminatie.

Standplaats en voorkomen. Aan de geciteerde publicatie Illustration, etc. van De Vriese worden de volgende door de Vriese in het fransch gereproduceerde gegevens van Teijsmann en

Binnendijk (ontleend uit een brief van 27 Sept. 1852) hier vermeld: „Pour donner quelques éclaircissements au sujet de la *Rafflesia Rochusenii*, nous resoltunes de visiter Pendroit, d'oit tant d'exemplaires nous étaient déjà parvenus. Il était environ 4000 pieds au dessus de la surface de la mer, mais à notre grand désappointement nous ne trouvâmes que quelques restes déjà composés et quelques jeunes bourgeons ayant à peine la grosseur d' un oeuf, qui ne croissaient pas sur la racine du *Cissus*, mais sur la tige, quatre pieds au-dessus du sol. Auparavant les collecteurs du jardin en avaient apporté quelques uns, qui croissaient sur le tronc du *Cissus* à une hauteur de douze pieds. Nous visitames encore deux endroits sur la montagne oit se trouvait le *Cissus*, mais toutes les plantes étaient déjà trop dissolues; ainsi sous ce rapport notre voyage a manqué son but. (Aldus Teijsmann en Binnendijk).

Voedsterplant: Volgens Teijsmann en Binnendijk parasitisch op de stengels en wortels van *Cissus serrulata* Roxb., die thans *Tetrastigma serrulata* (Roxb.) Planch. heet.

In een brief aan Prof. De Vriese in Leiden dd. 24 Oct. 1850 zegt Binnendijk, dat de voedsterplant van *Raff. Rochusenii* niet identiek is met *Cissus scariosa*, maar een andere soort is. Volgens aantekening in De Vriese 2) is deze laatste voedster-plant *Cissus serratifolia* Roxb.

Cultuur: Teijsmann en Binnendijk 1) zeggen in hunne eerste publicatie (in 1850) over *Raff. Rochusenii* het volgende: „Nadat daarvan eenige exemplaren waren uitgegraven en met de *Cissus* in 's Lands Plantentuin overgebracht, heeft zich een *Rafflesia* daarop ontwikkeld en geopend.” Dit doelt op de eerste, op den bergrug „Pondok tjatang” (zie hierboven) in het bosch van deze nieuwe soort gevondene en vandaár in den Hortus Bogor. levend overgebrachte planten.

Inlandsche naam: *Proefki barera*, Soend. Afgeleid van den ook in West-Java voor verschillende, ook parasitisch op siphonogamen voorkomende *Balanophora*-soorten geldenden, verbasterden maleisch-soendaneeschen naam *Proef* en naar den voor de moederplant en ook voor eenige andere wilde wingerd-soorten (van Vitaceae-Cissoideae) geldenden soendaneeschen naam *Kibarera*.

***Rafflesia Rochusenii* Teijsm. et Binn. var. *subaculeata* Kds.**

(msc. October 1917 in Herb. Bogor.)

Discus columnae supra processibus 1-8 carnosus, conicis, styliformibus, erectis, apice penicillato-pilosis ± 4-7 millim. longis subaculeatis obtectus.

Discus Columnae oberseits mit 1-8 fleischigen, breitkegelformigen, griffelanlichen, aufrechten, auf der Spitze pinselformigbehaarten, ± 3-7 millim. langen Processus bedeckt. Uebrigens dem Typus gleichend.

Aanmerkingen. Bovenstaande diagnose en thans gepubliceerde afbeelding dezer variëteit zijn vervaardigd naar één flesch inhoudende een enkele, mannelijke, in het Herb. Bogor in alcohol geconserveerde, overlans doorgesneden bloemknoppen én naar één flesch inhoudende een doorgesneden vrouwelijke bloemknop met een paar doorgesneden jonge vruchten.

Flesch No. 1. Binnen in de eerstgenoemde flesch (met mannelijke bloemknop-doorsnede, enz.) ontbreekt een inzamelingsetikette; ook ontbreekt daarin opgave van datum en jaar van inzameling en van den naam van den verzamelaar. Buiten op de flesch bevinden zich 3 etiketten. Op de oudste hiervan stond, "*Cytinaceae.—Rafflesia Rochusenii Teijm et Binn. var.—Java, Tjibodas Leg?*" Op de nieuwste (schoonste) etikette stond: "*Rafflesiaceae.—Rafflesia Rochusenii T. et B. var.—Java, Tjibodas, leg?*" Op de derde buiten-etikette stond hetzelfde als op de laatstvermelde etikette, maar bovendien nog het volgende: "*Bloemknoppen en doorsnede ♂ bl. knop.—N. B. Slempelschije met uitsteeksels.—Tjibodas (teste schedula).*" *Th. Val.*" Ook zonder datum van determinatie.

Uit de, geaardheid en uit den inhoud der vermelde drie buitenetiketten vermoed ik, dat dit merkwaardige alcoholmateriaal, dat hierboven door mij als var. *subaculeata* Kds. beschreven is, reeds meer dan 30 jaar geleden in West-Java, misschien in de nabijheid van Tjibodas op den Gede is ingezameld geworden.

De vindplaats „Tjibodas” gelegen op den G. Gede zoude nieuw; zijn. Althans heb ik in de literatuur alleen den G Salak en het zadel tusschen den Gede en Salak vermeld gevonden.

Indien inderdaad het bedoelde oude alcohol-exemplaar van Tjibodas afkomstig is vermoed ik, dat het beneden het laboratorium ingezameld is geworden; want de grootste door Teijsmann en Binnendijk vermelde hoogte boven zee voor *Rafflesia Rochusenii* bedraagt 1400 meter, terwijl het botanische boslaboratorium van Tjibodas iets hooger ligt dan 1400 meter zeehoogte.

Flesch No. 2. In de hierboven bedoelde „tweede” flesch met alcoholmateriaal van het Herb. Bogor., dat ik op 12 Oct. 1917 ter leen ontving bevonden zich een doorgesneden vrouwelijke bloemknop en een paar doorgesneden jonge vruchten. Deze bloemknop vertoont over het algemeen den voor het type van *Rafflesia Rochusenii* bouw van den zuil-voetring, enz., maar bezit verder den voor de variëteit *subaculeata* Kds. karakteristieken bouw van den *discuscolumnae*, doordat de *discus*-bovenvlakte hier een 8-tal op stekels gelijkende, vleezige, kegelvormige uitsteeksels draagt, waarvan de voet breed en de top zeer spits is. De hoogte der meeste uitsteeksels varieert tusschen 3 en 4 millim.; een paar der uitsteeksels zijn kleiner.

Deze als No. 2 hierboven aangeduide flesch bevatte, toen ik die in Oct. 1917 ter leen kreeg binnenin geen enkele opgave omtrent jaar en plaats van inzameling of naam van den verzamelaar. Buiten op de flesch vond ik twee bijna gelijkkluidende etiketten beide het volgende aangevende:

"*Rafflesia Rochusenii T. et B. var.—Java, Zjisalak.—Leg. Scheffer?*" — Op de oudste dezer 2 buitenetiketten stond nog bijgevoegd: Jonge vrucht. Th. V. '07. Blijkbaar was dit vermoedelijk nu bijna 50 jaar geleden door Scheffer? verzamelde door Valetton in 1907 gedetermineerd geworden als "*Rafflesia Rochusenii Teism. et Binn. var.*"

De in de flesch liggende jonge vruchten behooren ongetwijfeld tot *Rafflesia Rochusenii* en vermoedelijk ook tot deze variëteit *subaculeata*. Dit laatste kan echter niet meer aan dit

eenigszins beschadigde materiaal uitgemaakt worden, omdat de doornachtige uitsteeksels van de bovenzijde van den discus.columnae niet meer aanwezig zijn.

Een paar breede oude lidteekens 'echter, die op deze discus-bovenzijde zichtbaar zijn, maken het waarschijnlijk, dat deze vruchten tot dezelfde variëteit *subaculeata* behooren als de in dezelfde flesch bewaarde vrouwelijke bloem.

Deze door mij als variëteit *subaculeata* afgescheiden vorm, welke door het bezit van 1-8 stijlvormige 3-7 millimeter lange stijlvormige uitsteeksels boven op den discus columnae gekarakteriseerd is, schijnt mij geleidelijk door overgangen met één meer of meer, minder dan 3 millimeter hoge uitsteeksels (welke ik niet van het type afgescheiden heb) verbonden met het type.

De meest gewone vorm van het type heeft een discuscolumnae, die geheel en al zonder uitsteeksels is.

Reeds aan Teijsmann en Binnendijk, de Vriese en ook aan Solms-Laubach was reeds bekend, dat bij uitzondering op den discuscolumnae soms 1 of 2 zeer kleine stijlvormige uitsteeksels (processus) waargenomen zijn geworden.

Er is dus alles te zamen genomen misschien bijna evenveel, pro als contra te zeggen voor de plaatsgevondene afscheiding van de *var. subaculeata* met een of meer uitsteeksels, waarvan een of meer minstens 3 millimeter hoog zijn.

Geogr. verspreiding: *West-Java*: Mannelijk materiaal op den Gede, bij (vermoedelijk beneden) Tjibodas, vermoedelijk meer dan 30 jaar geleden slechts een enkele keer verzameld; op de etiketten ontbreken naam van den verzamelaar en datum van inzameling. Voorts vrouwelijk materiaal (bloemknop en jonge vrucht) bij Tjissalak. Leg. Scheffer? Vermoedelijk wordt bedoeld de omgeving der tusschen den Gede en den Salak gelegen theeplantage Tjissalak. Datum en jaar van inzameling ontbreekt ook op de etiketten. *Buiten West-Java* en buiten de genoemde vindplaats niet bekend.

Voedsterplant: onbekende liaansoort.–

Inlandsche namen: onbekend.

1

2. *Richthofenia Hossen**.

Parasitische eenbloemige plant, in habitus op *Sapria* gelijkende. Bloemen groot, vleeschkleurig tweeslachtig, alleenstaande, aan den voet door groote schubben (bracteën) omgeven. Bloem-deklobben 20, in den knop dakpansgewijze dekkend in 2 rijen-geplaatst; bloemdekbuis bovenstandig, aan de binnenzijde met 20 lengtegroeven voorzien. Bloemdekbuis door een schotelvormig uitspringend diaphragma, met uitzondering van het middelste gedeelte gesloten. Diaphragma-buitenzijde met 5 reeksen van draadvormige, aan den top

aangezwollene, op meeldraden gelijkende ramenta bedekt. Mannelijk e bl oem: Antheren 20, eirond, tweehokkig, aan den top door een enkele gemeenschappelijke opening openspringend. Mannelijke columna (centrale zuil) slank, boven in een \pm platten schrijf verbreed. Vrouwelijke bloem: Staminodiën 20. Ovarium ,veelhokkig; zaadknoppen anatrop, met een integument. Vrouwelijke columna (centrale zuil) nogal dik. Vrucht onbekend. (Naar Hosseus 1).

Slechts 1 soort bekend: *Richthofenia siamensis* tot dus ver nog niet in Ned. Indië vastgesteld.

Richthofenia siamensis Hosseus. In Englers, Botanische Jahrbacher. Bd. 41. (1908) 55-61 Tab. I—II.

Bloemknop \pm 7 cm breed en 8 cm hoog. Geopende bloem 10 cm hoog en 20 cm breed. Bloemdeklap 8 cm lang en $5\frac{1}{2}$ – 6 cm. breed. Bloemknop licht rosa, aan den voet wit. De napvormige verbreding, waarop de bloem zit, bruinachtig. Bloem-deklappen aan de binenzijde rood, met witte vlekken (wratten). Bloemen, ook na het verrotten, bijna reukeloos. Vruchten onbekend. (Naar Hosseus).

Aanmerking. Beschrijving geheel overgenomen naar Hosseus. Deze nog niet in Ned. Indië, alleen uit Siam bekende soort is hier opgenomen, omdat volgens nieuwere schrijvers *Richthofenia* waarschijnlijk identiek is met het geslacht *Sapria* en omdat er misschien een soort *van Sapria* (of *van Richthofenia*) in Nederlandsch Indië voorkomt.

Geogr. verspreiding: In Siam op 1100 m. zeehoogte, in vochtig oerwoud op plantenwortels parasitisch, door Dr. Hosseus ontdekt. Buiten Siam tot dusver onbekend.

3. *Sapria* Graf.

Bladerloze, parasitische, tweehuizige plant, bestaande uit een alleenstaande groote bloem, die aan den voet omgeven is door tegenoverstaande, dakpansgewijze dekkende bracteen en die gezeten zijn op een napvormige uitgroeiing van de schors van den liaanstengel, waarin de plant woekert. *Mannelijke bloem:* Bloemdebuis aan de binnenzijde met 20 gleuven voorzien; bloemdekzoom 10deelig bovenstandig; bloemdeklappen in 2 rijen geplaatst, uitgespreid. Bloemdebuis door een schotelvormig diaphragma bijna gesloten. Diaphragma van' buiten met dichtopeenstaande, draadvormige, op meeldraden gelijkende ramenta bedekt. Uit den voet van den bloemdebuis verheft zich een stevige c'entrale zuil (columna), die aan zijn top tot een napvormigen, sterk behaarden schijf verbreed is. Antheren ongeveer 20, zittend, in een kring rondom de onderzijde van den rand geplaatst, kogelvormig, 2-3-hokkig, met een enkele gemeenschappelijke opening openspringende. *Vrouwelijke bloem:* Bloemdek als bij de vrouwelijke bloem gebouwd. Ovarium veelhokkig. (Ovary traversed by longitudinal sinous cells, the walls of which are covered with anatropous ovules. — Volgens Hooker's Flora) of (?) eenhokkig (volgens Hosseus). Vrucht kogelvormig, door de bloemdeklobben gekroond.

Buiten Ned. Indië slechts 1 soort bekend: *S. himalayana* Griff., die tot dusver alleen in den Himalaya, in Engelsch Indië gevonden is en in Ned. Indië nog niet Vastgesteld werd.

Tot dit geslacht of tot een verwant geslacht behoort, naar ik veronderstel, wellicht eene in Sumatra (Atjeh) door den Heer Baptist in 2 brieven kort beschrevene en afgebeelde, door laatstgenoemde als de „kleine Rafflesia van den Djerneh-rivieroever” aangeduide, door mij hieronder als *Rafflesiacea spec. No. 4* behandelde, thans nog onbepaalde sumatraansche soort.

1. *Sapria himalayana* Griffith.

Bloemknoppen kogelvormig door purper en wit gekleurde bracteen omgeven. Bloemen stinkend, ± 13-16 cm middellijn. Bloemdekbus-binnenzijde bloedrood. Bloemdekslippen vleezig, aan de binnenzijde met wratten. Schijf van de centrale zuil (columna) rosa gekleurd.

Aanmerking. Beschrijving naar Hooker, aangevuld naar Solms.

Geogr. verspreiding. Engelsch Indië, Assam, Himalaya-voet, in de Mishni heuvels, parasitisch op de wortels van een tot de Vitaceae-Vitaceae behorende liansoort, op 1000-1350 meter zeehoogte door Griffith ontdekt. In *Ned. Indië* tot dusver niet aangetroffen.

4. *Brugmansia* Bl.

(= *Zippelia* (non Bl.) Reichenbach; *Mycetanthe* Reichenb.).

Beschrijving der geslachtskenmerken.

„Bloemen tweeslachtig of door reductie eenslachtig. Bloemdek vleezig; buis aan de basis met den eierstok vergroeid, boven den eierstok wijd knodsvormig; zoom veel-deelig (Volgens Beccari òf 14-16-spletig òf 5-6-spletig en elk der slippen weder min of meer volledig in tweeën of drieën gespleten); segmenten smal, in den knop klepswijze aaneensluitend, met de toppen naar binnen omgeslagen, gedurende den bloei uitgespreid of terruggeslagen. Centrale zuil aan den top knopvormig verbreed gedeelte bol, gevoerd, behaard in het midden samengetrokken, van boven neergedrukt, aan den bovenrand gekarteld. Helmknoppen talrijk, 40-60, in een enkele rij, die met de voren van den top der zuil overeenstemt, om de basis hiervan in een krans gesteld, min of meer kogelvormig, vergroeid, òf (*Brugm. Zippelii*) 2-hokkig, meestal met 2 poriën, die boven elkander zijn geplaatst, openspringend; of (*Brugm. Lowii*) door onvolkomen tusschenschotten met meer dan 2 hokjes. Eierstok onderstandig, 1-hokkig; stijl dik, zuilvormig, met onverdeelde bekervormigen van boven met stempeloppervlakte bekleede stempel; eitjes anatroop, zeer talrijk, van alle kanten de talrijke wandstandige zaadlijsten bedekkend. Vrucht min of meer besvormig. Zaden zeer talrijk, klein, omgekeerd-eivormig of peervormig, met teruggekromde zaadstreng.”

„Vleezige parasitische planten, bestaande uit een enkele, op een napvormige woekering van het weefsel der voedsterplant gezeten, aan de basis door schubben omgeven bloem en een uit vertakte draden gevormd weefsel, dat stengels en wortels der voedsterplant doortrekt” (Naar Boerlage; gewijzigd naar Beccari).

Aantal soorten 2, parasitische op de wortels en stengels van gedeeltelijk nog niet nader bekende planten in Borneo, Sumatra en Java.

Tabel der Brugmansia-soorten van Nederlandsch Indië.

- 1a. Haarbekleding, zoowel van de binnenzijde van de bloem-dekbuis als ook van de binnenzijde van het basilaire gedeelte der bloemdekklappen, uitsluitend uit 6-7 milim. lange, ± opgerichte, wollige eencellige haren bestaande die aan den top vaak haakvormig-gekromd zijn en enkele korte, hertegeweivormige vertakkingen bezitten. Bloemen 8-15 cm middellijn, meestal tweeslachtig, soms door reductie mannelijk en zelden (volgens Heinricher) vrouwelijk. Bloemdekklappen, 14-16, zelden alle (ook het basilaire gedeelte) onderling vrij; meestal alleen het naakte apicale gedeelte vrij en het basilaire gedeelte van telkens 2, 3 of 4 slappen min of meer onderling samenhangend .

West-Java.

1. B. Zippelii.

- 1b. Haarbekleding van de binnenzijde van het basilaire gedeelte der bloemdekklappen uitsluitend uit een dicht en, zeer kort (hoogstens ½ millim. hoog) vilt bestaande, dat gevormd wordt door rechtsdichtopeenstaande eencellige, aan den top gekromde en veelvuldig vertakte, hertegeweivormige haren. Binnenzijde der bloemdekbuis uitsluitend bedekt met vlak neerliggende, nogal ijl geplaatste, eencellige, rechte, aan den top zeer spitse en niet vertakte, ongeveer 7½ millimeter lange haren. Bloemen 22 – 28 cm middellijn (volgens Beccari soms 40 cm), steeds eenslachtig. Alle 16 bloemdekklappen (ook het basilaire gedeelte) geheel of nagenoeg geheel vrij en lijn-lanzetvormig.

Sumatra, Borneo.

2. B. Lowi.

Beschrijving der soorten van het geslacht Brugmansia.

1. Brugmansia Zippelii Blume.

Parasitisches Kraut. Blüten zweigeschlechtlich, bisweilen durch Reduktion eingeschlechtlich, ± 8-15 cm Durchm. Blütenknospen-Schuppen aussen kahl und sehr dunkelviolet. Perigonii Tubus innen, sowie auch der basilaire Teil der Perigonzipfel (auch innen) ± gleichmassig-wollig oder zottig behaart; mit 6 – 7 millimeter langen, einzelligen, an der Spitze oft hakig gekrümmten oder, z. T. sparlich-hirschgeweihei-ähnlich verzweigten ± aufrechten, Haaren. Perigonii Tubus am Schlunde, innen mit 14 — 16 starken kahlen Längsrippen; am Grunde innen mit sehr zahlreichen (± 40-50) feinen, vertikalen Riefen versehen. Perigonzipfel 14-16, breit dreieckig-

lanzettlich, bisweilen vom Grunde ab alle völlig frei, meistens (die gewöhnliche Form) am Grunde zu je 2 oder 3, seltener auch zu je 4 mit einander am Grunde vereinigt. Die 14-16 kahlen, callösen Spitzen der Perigonzipfel sind fast stets grössentells frei.—„Die Frucht von *Brugmansia Zippellii* ist derjenigen von *Rafflesia* ähnlich. Was deren Grosse anbetrifft, so gibt Heinricher (1906, p. 76) für das in seinem Besitz befindliche Exemplar einen Durchmesser der basalen Rindencupula von 4.1 cm, eine Höhe der Frucht von 5,5 cm und eine grösste Breite von 4.4 cm an. Die Früchte unserer Sammlung sind alle etwas kleiner. Die am besten entwickelte sitzt auf einer Wurzel von nur 5 mm Dicke. Der Durchmesser ihrer Cupula beträgt 4.6 cm, derjenige der Frucht 3.6 cm. Die Höhe derselben beträgt 3.9 cm und darber sitzt noch die stärker als bei *Rafflesia* von unteren Teil abgesetzte Columna mit 1.5 cm Höhe.“ (Nach Ernst und Schmid 2).

Literatuur. Blume, Flora Java I. (1828) 12. tab. 4-6; Solms-Laubach in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901) 12. Fig. 9; Koord, Exkflora Java II. (1912) 179; Kds.—Schum., System. Verzeichnis I. § 1.c. Zweiter Nachtrag (1913) 75. Familie p. 6; Heinricher, Beiträge zur Kenntniss der Rafflesiaceae in Kg. Kais. Akademie Wissensch. Wien, Mathem.-Naturwiss. Klasse, 28 Band. (1906) p. 57-81. Fig. tab. I, II, III und Textfig. 1,2 (Dort p. 66: *Brugmansia Bakhuzzenii* Heinricher).

Aanmerking. Beschrijving naar Blume, Solms, Ernst en Heinricher en aangevuld naar Herb. Kds.

Geograph. verspreiding: Buiten Ned. Indië en buiten Java onbekend. In Java: alleen in het westelijke gedeelte, tusschen op 400-1300 meter zeehoogte en tot dusver alleen in de residenties Batavia en Preanger. In de eerstgenoemde residentie alleen in de afdeeling Buitenzorg op den G. Salak, in schaduwrijk, altijdgroen, heterogeen bosch, o. a. in de Tjiapoeskloof, aldaar pleksgewijze vroeger in zeer groot aantal bijeen groeiende. Maar door het vele jaren achtereen herhaald door talrijke personen inzamelen van *Brugmansia*-onderzoekings. en demonstratiemateriaal, waarbij men soms een zeer groot aantal exemplaren meestal bloemknoppen ingezameld werden, schijnt het aantal exemplaren van *Brugmansia Zippellii* op den G. Salak reeds afgenomen te zijn. Bijna al het rijke *Brugmansia*-materiaal, dat sedert deze soort door Blume naar materiaal van den G. Salak voor het eerst beschreven werd thans in de verschillende botanische musea in Europa aanwezig is, is afkomstig van deze klassieke groeiplaats (G. Salak). Ook in het Buitenzorgsche Syst.-Botanische museum is deze *Brugmansia* van den G. Salak door een groot aantal, door mij gedeeltelijk onder de etikette *Brugmansia Zippellii*, gedeeltelijk onder *Brugmansia spec.*, en gedeeltelijk van den G. Salak, gedeeltelijk zonder vindplaatsaanwijzing door mij in 1917 aangetroffene, in alcohol geconserveerde bloemknoppen aangetroffen. Ook is van den G. Salak afkomstig Herb. Kds 40380 β bloeiend ingezameld op 3 XI. 1912, parasitisch op de wortels van een *Tetrastigma*-soort; in de Tjiapoeskloof (G. Salak) op 500 meter zeehoogte; in gezelschap der tot de *Orobanchaceae* behoorende, op Java zeldzame wortelparasiet: *Aeginetia pedunculata* Roxb.

Van Pasir Datar (G. Pangerango) is in Buitenzorg bloeiend, op alcohol geconserveerd door Valetton in 1908 verzameld materiaal aanwezig. De eerste vruchten van *Brugmansia Zippelii* zijn onafhankelijk en zeer kort na elkander ontdekt door Heinricher en Ernst. Door Bakhuizen van den Brink en Heinricher is van *Brugm. Zippelii* in 1904 een nieuwe groeiplaats, ontdekt op de helling van den G. Pangerango, in de afd. Soekaboemi der residentie Preanger, in het oerwoud nabij de theeplantage Pasir Datar. Deze laatste plaats ligt ongeveer op 1000 meter zeehoogte.

In de Preanger is korten tijd geleden door de Heeren Bakhuizen van den Brink en Winckel een nieuwe groeiplaats van deze soort ontdekt, namelijk in het bosch nabij de plantage Tjidadap, ten Zuiden van Tjibeber, in de afdeeling Tjiandjoer. In het Buitenzorgsche Syst. Bot. Museum bevinden zich van deze groeiplaats 2 flesschen met bloemknoppen in alcohol, die ik onder de etikette „*Brugmansia spec.*” op 23 Nov. 1917 ter leen kreeg, maar die m.i. zonder twijfel beide *Brugmansia Zippelii* Blume zijn. Van dezelfde groeiplaats is in hetzelfde museum, reeds als *Br. Zippelii* gedetermineerd alcoholmateriaal aanwezig, dat door Backer in Juni 1917 verzameld werd.

Zygomorphie. De bij *Brugmansia Zippelii* (en ook bij *Rafflesia* soorten) soms waargenomen zygomorphie der bloemen wordt door Heinricher 1) als volgt verklaard: „Die Anlage eines Floralpolsters innerhalb der Cissus-Wurzel kann offenbar an den verschiedensten Punkten innerhalb der Wurzel vor sich gehen; bald oberseits, bald an einer Seitenfläche, bald an der Unterseite erdwärts gewendet: Die Eröffnung der Blüte soll aber stets über der Erde erfolgen. Man sieht, dass in den vorgeschrittenen, heranwachsenden Knospen diesbezüglich ungünstig orientiert gewesener Anlagen Wachstumsprocesse eingeleitet werden, welche das Ansichtbringen der Blume bezwecken. Durch solche Wachstumsvorgänge kommen in der, der Anlage nach, regelmässigen Blüte, Unregelmässigkeiten zur Ausgestaltung, die den Knospen oder auch den Blüten den Eindruck einer mehr oder minder ausgesprochenen Zygomorphie verleihen. Dieselbe kann sich auch in der Ausgestaltung der Columna genitalis äusseren.”

Reuk der bloemen. Op grond van mededeelingen van inlanders zegt Blume, dat de bloemen van *Brugmansia Zippelii* een onaangename reuk verspreiden. De o. a. door Heinricher, Knuth en Ernst*) in Java gedane waarnemingen zijn hiermede in strijd en vermelden, dat de pas geopende bloemen geheel of nagenoeg reukeloos zijn. Dit laatste heb ik ook geconstateerd bij de door mij in 1912 op den G. Salak in de Tjiapoës-kloof waargenomen open bloemen, waarvan er twee als Herb. Kds. 40380 β door mij ingezameld zijn geworden.

Over den later, eerst na het verwelken der bloemen optredenden onaangename reuk citeer ik uit Heinricher 1) over de te Pasir Datar door hem onderzochte *Brugmansia* het volgende:

*) Aan den Heer F. Bley, betuig ik hier mijn dank voor de door hem over de nieuwste literatuur welwillend verstrekte inlichtingen.

“Herr Bartels schrieb mir: „Die gerade aufgeblühte Blume ist geruchlos. An der frischen Blume sah ich keine Insekten.“ Hingegen schreibt er von der ersten Blüte, deren Dauer er verfolgt hatte, und die er am dritten Tage nach dem Aufblühen nachmittags zum zweiten Male und am vierten Tag morgens zum dritten Male belüftet hatte. „Die verblühte Blume hatte einen unangenehmen Geruch, in ihr liefen kleine Ameisen herum und setzten sich auch kleine Mücken darauf.“ (Er erwähnt, dass die Blüte am vierten Morgen schon tief braun gefärbt war). Von der zweiten Blüte, die Herr Bartels beobachtet hatte und die rascher ausgeblüht war, berichtet er am dritten Morgen nach dem Aufblühen: „Heute morgens war sie schon beinahe gänzlich verblüht, hatte aber keinen unangenehmen Geruch.“ Aus dem allem scheint mit Sicherheit hervorzugehen, dass die frische Blume der *Brugmansia* (wenigstens gilt dies für jene von Pasir Datar) keinen Aasgeruch oder unangenehmen Geruch verbreitet, dass sich ein solcher aber mit vorgeschrittenem Abblühen einstellt.“ (Heinricher).

Bloemkleuren. De uitvoerigste gegevens over de kleuren der bloemdeelen van *Brugmansia Zippelii* zijn door Heinricher 1) gepubliceerd. Aan zijne in de Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien in 1906 gepubliceerde interessante Rafflesiaceënverhandeling verdient o.m. het volgende (verkort) geciteerd te worden: „Eine genauere Beschreibung der Blüte überhaupt und rücksichtlich der Färbung der einzelnen Teile notierte ich erst nach den Beobachtungen an der zweiten Blüte, die schon tagsvorher, als ich die erste erhielt, aufgegangen war. Die Farbentöne ändern sich rasch, wie überhaupt die Blüte eine ziemlich vergängliche ist. Ich gebe diese Notizen wieder, und kann am der Erinnerung die Veränderungen auführen, welche gegenüber der am ersten Tage, offenbar dem der Eröffnung der Blüte abgenommenen, eingetreten waren. Die im Knospenzustande eingeschlagenen Zipfel waren bei der jünger gepflückten Blume rein gelblichweiss, elfenbeinfarbig, bei der Wteren schon etwas dunkler gefärbt. Der Grund des Perigonbauches ist schmutzigweiss, jener der freien Perigonabschnitte hell fleischfarben; überall ist er gedeckt durch die langen, zimmetbraun gefärbten Haare. Den Perigonbauch durchziehen an der Innenseite zirka 60 braun gefärbte, radial nach aussen verlaufende Linien, welche sich noch an die freien Perigonabschnitte verfolgen lassen. Zwischen diesen verlaufen noch einzelne schwächere, welche noch innerhalb des Perigonbauches endigen. Nach jedem Winkel, der von je zweien der auseinandertretenden Perigonabschnitte gebildet wird, zieken im Innern des Perigonbauches stark hervortretende Wülste.“

“An der Aussenseite des Perigons, die rötlich weiss ist, bemerkt, man kleine Vertiefungen; diese Grübchen erscheinen an grossen Knospen und der frischen Blume als heller weisse Flecken, an der älteren hatten sie sich braun verfärbt. Wie gleich bemerkt werden soll, liegt an jeder dieser Stellen je eine grosse Spaltöffnung.“

Die Columna genitalis ist durch eine dunkelbraune Ringzone, welche die scheitelständige, kraterförmige Einsenkung umgibt, ausgezeichnet. Bei den beschriebenen und abgebildeten *Brugmansia*-Arten ist, diese Ringzone weder erwähnt noch in den Abbildungen ersichtlich gemacht; doch vermute ich, dass sie keine spezifische Eigentümlichkeit derjenigen von Pasir Datar ist, dass vielmehr die Beachtung derselben infolge schlechter Konservierung -oder

vorgelegener, zu alter, verfärbter und gebräunter Blüten entging. Die übrige Columna ist elfenbeinfarbig, gelblichweiss.”

“Die Blume'schen Abbildungen (von *Brugmansia Zippelii*) sind aber koloriert. Entweder ist nun in diesem Fall die Farbengebung sehr unnatürlich ausgefallen, oder falls sie gut wiedergegeben, ist die Differenz zwischen *Brugmansia Zippelii* and der *Brugmansia* von Pasir Datar auch nach dieser Richtung eine recht beträchtliche. Den Haarbesatz der *B. Zippelii* an der Perigoninnenfläche msste man nach dieser Darstellung für weiss halten, während er bei der von Pasir Datar zimmetbraun gefärbt ist.” (Aldus Heinricher).

Over de kleur der op den G. Salak gevonden bloemen bezit ik slechts de volgende zeer korte aanteekening:

Bei Herb. Kds. n. 40380 β (vom G. Salak) wurde von mir am 3 Nov. 1912 notiert Blütenhüllentröhre (lebend) innen blassbräunlich. Blütenhüllenzipfel innen (= Oberseite) grauweiss oder weisslich. Blüten geruchlos. Die geöffnete Blüte gleicht einem vielstrahligen Stern.

Nadere, gedetailleerde aanteekeningen over de kleur der bloemdeelen der op den Salak groeiende exemplaren zijn zeer gewenscht.

Natuurbeschermings-maatregelen: Reeds zeer kort na de oprichting der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming werden op mijn voorstel als voorzitter dezer Vereeniging natuurbeschermingsmaatregelen genomen voor een dezer klassieke groeiplaatsen van *Brugmansia Zippelii* op den Salak, namelijk voor *een* stuk bosch in de Tjiapoes-kloof. Deze maatregelen in 1913 genomen door wijlen den Heer J. F. Sol, in leven Beheerder van het Particuliere Land Tjomas — G. Salak, waarop de bedoelde klassieke *Brugmansia*-groeiplaats gelegen is. Over deze groeiplaats is in het „Eerste Jaarverslag der voornoemde Vereeniging (1912 — 1913)” het volgende gepubliceerd:

„Tjiapoes-G. Salak (Natuurmonument Nr. 30.2). — Onder beheer van den Hoofdadministrateur van het Particuliere Land Cultuurmaatschappij Tjiomas-Buitenzorg, gelegen in het oerwoud van den Tjiapoes-kloof van den G. Salak in de afdeeling Buitenzorg.

In deze, door haar natuurschoon en hare interessante, zeer rijke boschflora, bekende bergkloof bevindt zich een stukje oerwoud, dat bijzonder merkwaardig is, omdat aldaar een paar nogal zeldzame planten voorkomen (o. a. de tot de familie der Rafflesiaceae behorende *Brugmansia Zippelii*). ”

„Dat boschstukje wordt sedert het vorige jaar op voorstel onzer Vereeniging als natuurmonument tegen beschadiging en vernieling beschermd. Die bescherming geschiedt dank zij den Heer Sol, Hoofdadministrateur der Cultuurmaatschappij Tjiomas-Buitenzorg, door het personeel dezer maatschappij. De grond van dit natuurmonument is particulier eigendom en behoort aan de aandeelhouders van genoemde Cultuurmaatschappij. Tegen een verzoek om afstand van het minder dan 10 Hectaar groote stukje grond (met het daarop staande bosch) bestaan, blijkens een van den Heer Sol ontvangen schrijven (13 December 1913) voorloopig bezwaren. Er wordt echter bij dat schrijven nog eens de toezegging gedaan, dat het bedoelde stukje bosch in ongerepten toestand gelaten zal worden”. (Aldus in genoemd Jaarverslag der Ned. Ind. Vereen. tot Natuurbescherming).

Op de bedoelde als natuurmonument beschermde groeiplaats komt behalve *Brugmansia Zippelii*, welke hierboven onder Kds. 40380 β vermeld werd, ook de op Java zeldzame, tot de Orobanchaceae behorende *Aeginetia pedunculata* voor.

Voedsterplant: Vermoedelijk een soort (of wellicht meer dan één soort) van Vitaceae-Cissoideae, welke Kibarera of Aroi Kibarera, Soend. heet.

Blume 3) geeft op, dat *Brugmansia* op de wortels van *Cissus tuberculata* Bl. parasiteert. Bedoeld wordt *Tetrastigma lanceolarium* (Roxb) Planch, die synoniem is met genoemde *Cissus*-soort.

Inlandsche namen: In de afd. Buitenzorg bij Tjiapoës (Tjiomas) nu eens: Proet ki barera, Soend. dan weder Patma, Soend. De laatste naam geldt elders voor een paar soorten van het geslacht *Rafflesia*, De eerste inlandsche naam is gedeeltelijk maleisch, gedeeltelijk soendaneesch, en heeft niet alleen op *Brugmansia Zippelii*, maar ook op een paar tot de familie der Balanophoraceae behorende wortelparasieten betrekking. De gewone, niet- botanische betekenis van het maleische woord „proet”, (dat in het soendaneesch böting heet) is evenwel eene geheel andere, welke hier geen vermelding verdient.

2. *Brugmansia Lowi* Becc.

Blüten eingeschlechtlich. Blütenhülle (soweit das an Blütenknoppen festzustellen) am Grunde von concaven, anliegenden, brüchigen, rundlich eiförmigen, ganzrandigen, dachziegeligen Bracteen versehen, bauchig- eiförmig, oben verschmälert und rundlich-niedergedrückt, aussen kahl, glänzend, mit 14-16 Längsriefen, welche sich auf der Spitze der Blütenknospe unre gelmässig vereinigen. Perigonii Tubus glockig, auf der Innenseite, besonders am Schlund, mit sehr langen Haaren versehen (longe piloso-barbato), mit 14-16 Längsrippen und (ebenso viel auch auf Innenseite) filzig-behaart. Columna kugelniedergedrückt, locker behaart, kurzgestielt; der Stiel dicht und fein gerieft. Geöffnete Blüte nach Low ca. 40 cm Durchm. (vergt. Beccari). Geöffnete Blüte (nach Forbes) stark stinkend; (nach der Abbildung) ca. 22 cm im Durchm. Perigonii Tubus innen mit 50-60 zarten Längsstreifen versehen. Perigonzipfel 16, sämtlich frei, ± abstehend, die untere Hälfte der Zipfel linealisch-lanzettlich, die obere Hälfte derselben linealisch. Frucht unbekannt. (Nach Beccari und nach Fawcett).

Über das Alkoholmaterial Kds. n. 44052 β (durch Verknüpfung von Herrn T. Ottolan der aus Prov. Benkulen (Sumatra) erhalten) wurde Folgendes von mir notiert: Vorhanden sind eine geöffnete männliche Blüte von ca. 28 cm Durchm., 2 grosse männliche 10 cm hohe Blütenknospen und 2 sehr kleine, kugelige, durch Tierfrass innen grössen teils zerstörte Blütenknospen, sämtlich auf dünnen Wurzeln von einer unbekanntem Dicotyledonen-Nährpflanze aufsitzend. Blätter, Blüten und Früchte von der Nährpflanze sind nicht vorhanden.

Die grösste der 2 grosseren Blütenknospen (Herb. Kds. n. 44052 β aus Sumatra-Benkulen: Höhe vom Grunde der Cupula bis zur Spitze 10 cm Grösste Breite der Blütenknospe 6 cm Höhe

der Cupula. Höhe der Discus Columnae $1\frac{1}{2}$ cm. Stiel der Columna $\frac{1}{3}$ cm hoch. Discus Columnae 2 cm im Durchm. Der kahle (unbehaarte) einwärts gebogene Teil der Perigonzipfel $6\frac{1}{3}$ cm lang. Haarbekleidung der Innenseite der Blütenhülle dimorph. Perigonii Tubus innen nur mit etwa 75 millimeter langen, einzelligen, unverzweigten, rothbraunen, anliegenden, weichen, dünnen Haaren spinnengewebts-ähnlich-locker bedeckt. Die untere Hälfte des Perigonii Tubus besitzt innen sehr zahlreiche (± 80) feine Längsstreifen, jedoch keine Rippen, dagegen befinden sich in der oberen Hälfte des Perigonii Tubus 16 stark hervorspringende und \pm breite, verticale Rippen. Blütenhüllensaum innen mit 16 stark hervortretenden Längsrippen und ebensoviel einwärts gekrümmten Zipfeln. Der Blütenhüllensaum ist innen bis zur Stelle, wo sich die kahlen einwärts umgebogenen Perigonzipfel ingeriert sind, mit einer filzähnlichen, kurzen (nur $\frac{1}{2}$ millimeter hohen) Haarbekleidung bedeckt. Dieser Filz besteht aus nur $\frac{1}{2}$ millim hohen, aufrechten, rotbraunen, einzelligen, eigentümlichen, oben vielfach hirschgeweiheähnlich verzweigten, aussen fein-körnig rauhen Haaren.

Die Knospenschuppen sind bei Kds. n. 44052 β (aus Sumatra) genau so gebaut wie Beccari dieselben beschrieben hat für seine aus Borneo stammenden *Brugmansia Lowii*.

Die geöffnete Blüte (Kds. n. 44052 β aus Sumatra-Benkulen): etwa 28 cm im Durchmesser. Die Zahl der Perigonzipfel beträgt 16; dieselben sind sämtlich, auch an der Basis, völlig frei. Der basilaire Teil der Perigonzipfel ist linealisch-lanzettlich, ± 6 cm lang und am Grunde 2 cm breit, aussen kahl, jedoch innen nur mit dem oben beschriebenen, nur $\frac{1}{2}$ millim. hohem Filz von hirschgeweiheähnlichen Haaren bekleidet. Der apicale Teil der Perigon-Zipfel ist beiderseits völlig kahl, ± 6 cm lang, am Grunde seitlich eingerollt und $\pm \frac{1}{3}$ cm breit, oben sehr spitz endend und nur ± 1 millim. breit. Bei der lebenden Pflanze sollen nach mündlicher Mitteilung von Herrn Ottolander sämtliche 16 Perigonzipfel fast horizontal abstehen. Dadurch hat die offene Blüte ein höchst eigentümliches Aussehen, das gewissermassen an einer Riesen-Spinne erinnert. Der kahle fadenförmige apicale Teil der Perigonzipfel ist von dem (innen filzig behaarten) basilaren Teil scharf abgegrenzt. Dadurch sind die Perigonzipfel fast in der Mitte gegliedert. Perigonii Tubus 7 cm hoch, aussen kahl, innen ohne Filzbekleidung, jedoch mit $\frac{3}{4}$ centimeter langen, einzelligen geraden, oben spitzen unverzweigten, locker anliegenden Haaren bedeckt. Die Behaarung des Perigons ist in der offenen Blüte genau dieselbe wie in der fast ausgebildeten Blütenknospe. Diese (einzige) Blüte ist männlich. Die Fruchtknotenfächer sind ausgebildet, jedoch ohne Samenknospen. Der Pollen scheint auch bei dieser *Brugmansia* nicht zu verstauben, sondern in einer schleimigen Masse eingebettet ausgestossen zu werden, wie solches von Heinricher und von Ernst bei einer anderen *Brugmansia* beobachtet worden ist. Der Pollen ist kugelig oder länglich, 20-30 μ lang und 20-25 μ breit, hyalin. Die Exine und Intine sind deutlich. Die Exine ist glatt, völlig ohne Skulpturen und auch ohne Austrittsporen für die Pollenschlauche. Gekeimte Pollenkörner wurden nicht auf der Narbe dieser (männlichen) Blüte nicht angetroffen. Die Zahl der in einem zierlichen Ring angeordneten Antheren beträgt ± 60 .

Literatuur. Beccari in Atti Soc. ital. sc. nat, XI. (1868) 197 et in Nuovo Giorn. bot. ital. I (1869) 84. tab. 5 (Bloemknoppen met analyse) et VII. (1875) 74; Solms-Laubach in Engler, Pflanzenreich IV. 75. (1901) 12; Fawcett, on *Brugmansia Lowii* in Trans. Linn. Soc. Series 2. II. (Botany) (1886) 244-245. Tab. 36. Fig. 12.

Aanmerking. De op alcohol geconserveerde bloemknoppen van het uit de residentie Benkoelen (Zuid-Sumatra) afkomstige, door welwillende tusschenkomst van den Heer T. Ottolander door mij onlangs (begin Nov. 1917) ontvangen en als Herb. Kds 44052 β gecatalogiseerde materiaal bleek mij zoo nauwkeurig, overeen te stemmen met de afbeelding en de beschrijving, die Beccari als *Brugmansia Lowi* gepubliceerd heeft van het door Low in Engelsch Noord-Borneo verzamelde materiaal, dat ofschoon de vruchten van beide groeiplaatsen (Borneo en Sumatra) nog onbekend zijn en hoewel authentiek vergelijkingsmateriaal in Buitenzorg ontbreekt, toch Kds 44052 β uit Sumatra hoogst waarschijnlijk identiek is met *Brugmansia Lowi*.

De open bloem van Benkoelen-Sumatra (Kds 44052 β) blijkt voorts zoo goed overeen te komen met de afbeelding van een door Forbes op den G. Dempo (ook in Zuid-Sumatra) verzamelde bloem, die Fawcett als *Brugmansia Lowi* Becc. gepubliceerd heeft, dat, Kds 44052 β en de bloem van Forbes vermoedelijk identiek zijn. Ik meen derhalve met eenige waarschijnlijkheid de conclusie te moeten trekken, dat de twijfel van Solms-Laubach over Fawcett's soortdeterminatie van Forbes' bloem van den G. Dempo niet voldoende gegrond is om thans de Sumatraansche *Brugmansia* (uit Benkoelen en uit Palembang) als nieuwe soort af te scheiden van de Borneosche *Brugmansia Lowi* Becc.

Uit een plantengeographisch oogpunt is deze conclusie daarom belangrijk, omdat dit zoover mij bekend voor Ned. Indië het eerste geval is, waarin een soort van de familie der *Rafflesiaceae* over twee relatief ver van elkander gelegene eilanden (Sumatra en Borneo) verspreid is.

Alle andere soorten der Ned. Indische *Rafflesiaceae* hebben, voorzoover onze nog zeer onvolledige kennis zulks leert, alle een beperkte geographische verspreiding.

Het zij nog vermeld, dat van *Brugmansia Lowi* Becc. tot dusver slechts drie open bloemen bekend zijn. De eene bloem is degene, die vele tientallen jaren geleden door den engelschen natuuronderzoeker F or bes op den G. Dempo in de res. Palembang (Zuid-Sumatra) verzameld en door Fawcett beschreven en afgebeeld is geworden. Deze bloem wordt bewaard in het British Museum te Londen.

De tweede bloem is de als Kds 44052 β gecatalogiseerde en hierboven door mij beschrevene, welke ik onlangs van den Heer T. Ottolander uit de res. Benkoelen (Zuid-Sumatra) ontving.

Omtrent de ontdekking van deze bloem deelde mij de Heer Ottolander mondeling mede, dat de groeiplaats hem het eerst aangewezen werd door den Heer Lens, wonende in de nabijheid van de cultuuronderneming Soebanajam.

De derde bloem is door Teijsmann in Borneo verzameld en was in het Buitenzorgsche Herbarium in 1917 slechts door enkele fragmenten, o. a. een gedeelte der columna en een paar stukken van bloemdekklippen, vertegenwoordigd.

Geogr. verspreiding: Buiten Ned. Indië: In Engeisch Noord-Borneo, op een eilandje in een zijtak van de Broenei-rivier door Low ontdekt. —In Ned. Indië: In de residentie Westerafdeeling van Borneo, in de afdeeling Landak, bij Tampardjawa door Teijsmann verzameld en in het Buitenzorgsche Herbarium door één in alcohol geconserveerd, als *Brugmansia Lowi* geëtiketteerd exemplaar (fragmenten van een open bloem)

vertegenwoordigd. — Zuid- Sumatra: In de residentie Palembang op den G. Dempo op ongeveer 1300 meter zeehoogte door Forbes bloeiend ontdekt. In de residentie Benkoelen nabij het Rafflesia-natuurmonument-terrein Soebanajam, gelegen bij de cultuuronderneming Soebanajam, tusschen 600-1000 meter zeehoogte, in een ravijn, in oud gemengd, altijd groen bosch, parasitisch op de wortels van eene nog niet nader bekende voedsterplant. (Kds. 44052 β. – Met mannelijke bloem knoppen en ééne mannelijke open bloem in October 1917. Ontvangen van den Heer T. Ottolander).

Voedsterplant: Volgens Beccari werd de in Engelsch Noord-Borneo verzamelde *Brugmansia Lowi* parasitisch aangetroffen op de wortels van een niet nader gedetermineerde soort van *Cissus*.

Inlandache namen: onbekend.

Ongedetermineerde Rafflesiaceae.

(Rafflesiaceae indeterminatae).

Tot de voorloopig onbepaalde Rafflesiaceae van Nederlandsch-Indië behooren o m. de volgende:

Rafflesiaceae No. 1 (Bali).—In **Bali** komt volgens Solms wellicht een soort van *Rafflesia* voor. Het eenige, wat ik hierover heb kunnen vinden is het volgende:

„Durch Privatmitteilung weiss ich, daas eine ziemlich grosse *Rafflesia* noch auf der Insel Bali sich befindet; meine Bemühungen mir Exemplare zu verschaffen, sind indessen vergeblich gewesen. Vermutlich wird es gleichfallss die Javanische *R. Patma* sein. (Aldus Solms 7).

In het Buitenzorgsche Herbarium is in 1917 onder de Rafflesiaceae geen materiaal uit Bali aangetroffen.

Hieraan kan ik toevoegen, dat mijns inziens de op Bali volgens bedoelde opgave voorkomende *Rafflesia* vermoedelijk ni et identiek zal zijn met *R. Patma* en zulks, omdat uit de door mij ingestelde (nieuwere) onderzoekingen over *R. Patma* het resultaat opgeleverd hebben, dat *R. Patma* in de oostelijkste, het meest nabij Bali liggende residentie Besoeki, althans bij Poeger nabij de Zuidkust, vervangen wordt door eene andere soort, namelijk door *Rafflesia Zollingeriana* Kds.

Derhalve vermoed ik, dat de door Solms bedoelde Balische twijfelachtige Rafflesiaceae òf met laatstgenoemde identiek is òf tot een daarvan en ook van *R. Patma* verschillende Rafflesiaceae-species zal blijken te behooren òf in het geheel niet tot de familie der Rafflesiaceae behoort. Zelfs dit laatste is zeer goed mogelijk, want aan mij is gebleken, dat niet-deskundigen niet zelden de reusachtige aronskelk-bloeiwijze van *Amorphophallus rex* Prain (*A. campanulata* Blume, ex parte) en van andere *Amorphophallus* soorten met bijzonder groote bloeiwijzen voor een *Rafflesia*-bloem aangezien hadden. Om dit uit te maken is toezending van onderzoekingsmateriaal uit Bali zeer gewenscht. Reeds kort geleden zijn ter verkrijging

daarvan door mij de eerste stappen gedaan en zulks bij schrijven van 25 Sept. 1917 aan den Civiel Gezaghebber W. Baptist, die destijds kort achtereen op de eilanden Pali en Lombok werkzaam was. Genoemde Heer Baptist, die zich reeds verdienstelijk gemaakt had door waarnemingen over *Rafflesiaceae* in de diepste binnenlanden der tot Atjeh (Sumatra) behorende Gajoelanden en wiens naam hieronder o. a. op p. 107 en 109 vermeld werd, had de welwillendheid mij (bij brief 9 Nov. 1917) eenize zijner in Bali, Lombok en Borneo onlangs gedane Rafflesiaceënwaarnemingen medetedeelen. Aan dit schrijven, dat een antwoord was op een brief van mij van 25 Sept. 1917 ontleen ik hier de volgende gegevens over Balien Lombok; „In Lombok zijnde stelde ik reeds een onderzoek in naar *Rafflesia*-soorten, doch weinig interesse van de aldaar wonende Europeanen in de Nederlandsch Indische flora noodzaakten mij geheel op mij zelf het onderzoek te doen. Hoewel ik slechts kort in Lombok geplaatst was, kan ik zeggen, dat ik zeer weel in de bosschen geweest ben en mijn oogen zeer goed gebruikt heb.”

„Ook werd ik gedurende 2½ maand belast met het bestuur der afdeeling Djembrana op Bali; ook dáár stelde ik onderzoekingen in naar deze reuzenbloem; het is mij echter niet mogen gelukken een *Rafflesia*-soort te vinden. Ook inlichtingen bij de bevolking ingewonnen, in hoofdzaak uitsluitend bij de meest bekende woudloopers brachten mij niet op het spoor dezer woekerplant, en geloof ik ook niet, dat zij op die beide eilanden inheemsch is.” (Baptist msc. 9 Nov. 1917).

Rafflesiacea spec. No. 2. (Banjoewangi).— In Oost-Java bij Watoedodol, in de afdeeling Banjoewangi der residentie Besoeki vermeldt Teijsmann het voorkomen van een *Rafflesia*, die hij voor *R. Patma* hield, maar waarvan ik de identiteit met *R. Patma* in verband met de door mij geverifieerde geographische verspreiding dezer soort in twijfel meen te moeten trekken. Zonder onderzoekingsmateriaal kan dit echter niet uitgemaakt worden.

In het Buitenzorgsche Herbarium ontbreekt onder de *Rafflesiaceae* materiaal uit de afdeeling Banjoewangi. De eenige *Rafflesia*, die aldaar uit dezelfde residentie (Besoeki), maar uit een andere afdeeling (Djember) in het Buitenzorgsche Botanische Museum vertegenwoordigd is, namelijk twee tot het Herbarium Koorders, behorende specimina zijn, zooals ik hierboven (p. 67-72) aangetoond heb, niet *Rafflesia Patma*, onder welken onjuisten soort naam zij méér dan 15 jaren in de collecties te Buitenzorg gestaan hebben, maar een nieuwe, hierboven op p. 67-72 beschrevene, van *R. Patma* scherp verschillende soort: *Rafflesia Zollingeriana* Kds.

Rafflesiacea spec. No. 3. (Djerneh-Atjeh).—

Van den Heer W. Baptist, destijds Gezaghebber der Atjehsche onderafdeeling Serbodjadi, ontving ik een door hem vervaardigde schetsteekening van een bloem en eenige nadere schriftelijke inlichtingen van 2 Febr. 1916.

Voor deze gegevens betuig ik den Heer Baptist hier mijn dank.

Onderzoekingsmateriaal van deze buitengewoon merkwaardige mijns inziens of wellicht tot een nieuwe soort van *Sapria* of misschien tot een geheel nieuw *Rafflesiaceen*-geslacht behorende woekerplant, staat niet te mijner beschikking. Zoodra het noodige materiaal (bloem en zoo mogelijk ook vruchten) door mij ontvangen zijn, hoop ik op deze plant terug te komen.

De eerste ontdekking van het aan den Djerneh-rivier voorkomen van een vertegenwoordiger van de familie der *Rafflesiaceae* komt toe aan den Heer F. W. J. Brewer, die mij reeds lang geleden zijne hierover geschrevene waarnemingen ter publicatie afstond. Behalve Zijne in de Natuurmonumenten Mededeeling No. 2 der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming binnenkort verschijnende (thans ter perse liggende) interessante reisbeschrijving bevindt zich in het archief onzer voornoemde Vereeniging van de hand van den Heer Brewer ook nog een schetskaart, waarop de door hem in de Atjehsche Gajoelanden (Noord Sumatra ontdekte *Rafflesiaceen*-groeiplaatsen aangeduid zijn.

Aan den Heer Brewer betuig ik hierbij mijn dank voor de belangrijke gegevens, welke hij over de door hem aan den Djerneh-rivier in 1914 ontdekte *Rafflesiacea* aan mij verstrekt heeft.

Aan het geslacht *Sapria* doet mijns inziens eenigszins denken, hetgeen de Heer Baptist mij schrijft over het voorkomen van dichtopeenstaande op meeldraden gelijkende ramenta op het blijkens zijne schetsteekening bijna gesloten diaphragma. Maar door het klein getal (5) bloemdeklippen wijkt deze dooi den Heer Baptist voorloopig voor een soort van *Rafflesia* gehouden merkwaardige plant af van het geslacht *Sapria*. Want van *Sapria* is het aantal bloemdeklippen niet 5, maar volgens Griffith 10 en bij de met het met *Sapria* misschien indentieke geslacht *Richthofenia* bedraagt (volgens Hosseus) dit aantal zelfs 20.

Toezending van op alcohol (of brandspiritus) in blik of zink gesoldeerde bloemen en vruchten van deze aan de Djerneh rivier groeiende, nog zeer onvoldoend bekende *Rafflesiacea* zal door mij op hoogen prijs gesteld worden en de onkosten zullen gaarne dadelijk door mij vergoed worden. *)

In het belang van latere onderzoekingen moet ik nog op een tegenstrijdigheid opmerkzaam maken in de opgaven van de Heeren Brewer en Baptist, die achtereenvolgens, de eerste in 1914, de laatste in 1915 en 1916, de oorspronkelijke groeiplaats dezer nog onvoldoend bekende soort der *Rafflesiaceae* bezocht hebben. Die tegenstrijdigheid is deze, dat de Heer Brewer in zijn reisjournaal alleen spreekt van *Rafflesiaceen*-bloemen van een meter middellijn, terwijl de Heer Baptist op dezelfde groeiplaats alleen *Rafflesiaceen*-bloemen van $\frac{1}{8}$ m tot minder dan $\frac{1}{2}$ meter aantrof. De vraag, die alleen door een hernieuwd onderzoek der standplaats beantwoord kan worden is nu deze: ¹⁾ groeien er wellicht aan den bedoelden oever van den Djerneh-rivier (Atjeh) twee soorten van *Rafflesiaceae*, namelijk de eene met ongeveer een meter groote en de andere met bloemen van minder dan $\frac{1}{2}$ meter middellijn, die op verschillende tijden bloeien (waardoor de-tegenstrijdigheid opgehelderd zoude zijn) of ²⁾ groeit aan de Djerneh-rivier slechts een enkele *Rafflesiacea*-soort?

De heer W. Baptist had de welwillend mij dd. 9 Nov. 1917 het volgende nader te schrijven over deze door hem aan de Djerneh-rivier in Noord Sumatra in 1915 en 1916 waargenomen soort der *Rafflesiaceae*: “De kleine *Rafflesia*-bloem was mooi donker roodbruin, vertoonde geen bulten of vlekken en was fluweelachtig; de vorm was als van een waschkom met recht op staande wanden, doch iets of wat met naar binnen gebogen rand” “In het midden bevonden zich eene verhevenheid met de meeldraden en stamper. De doorsnede varieerde tusschen 30 en 40 cm. Mijn opvolger de Heer R. Roos, Gezaghebber b/h Binnenlandsch Bestuur van Serbodjadi is een uiterst behulpzaam man, die indien U hem dit persoonlijk verzoekt, U beslist steun in Uw

onderzoek zal geven en U zeker de meest uitgebreide inlichtingen zal verstrekken.” (Aldus Baptist).

*) Nadat deze bladzijde reeds in drukproef door mij van de drukkerij ontvangen was, ontving ik den hieronder op p. 110 volgenden brief van den opvolger van den Heer Baptist, den op 30 December 1917 in de Atjehsche onderafdeeling Serbodjadi gesneuvelden Gezaghebber R. Roos, die enkele weken vdór zijn dood er in slaagde de bloemen van deze merkwaardige plant te verzamelen en in brandspiritus voor onderzoek to conserveeren.

Reeds bij schrijven No. 637/35 gedateerd LeID5p 7 Nov. 1917 verkreeg ik van den Gezaghebber R. Roos de welwillende toezegging om zijne medewerking te verleen tot het verkrijgen van onderzoekingsmateriaal van deze *Rafflesiaceae* en reeds bij zijn schrijven van 6 December (1917) No. 743/35 berichtte de Heer R. Roos mij, dat hij geslaagd was de gewenschte „kleine Rafflesia” te vinden en daarvan twee bloemen in brandspiritus te conserveeren. Een uittreksel uit dezen laatsten brief laat ik hier volgen:

Afschrift.

Onderafdeeling Serbodjadi.
Aangeteekend.
No. 743/35
Bijlage een kwitantie.

Lokup 6 December 1917.

Aan den Heer Dr . S. H . Koorders
Voorzitter der Nederlandsch Indische
Vereeniging tot Natuurbescherming
te Buitenzorg.

“Onder beleefde aanbieding van bijgaande kwitantie heb ik de eer UwEdZGel. te berichten, dat de kist met de absolute alcohol nog niet in mijn bezit gekomen is. Vermoedelijk wordt het blik met watertransport verzonden en zal ik het in den loop dezer maand ontvangen.”

“Beleefd teken ik hierbij aan, dat mijne onderzoekingen reeds hebben geleid tot het vinden van twee vermoedelijk kleine Rafflesia, die ik zou goed mogelijk heb geconserveerd met brandspiritus in een afgesloten blik. Dichtsoldeeren kon ik het blik niet aangezien Dikep niet in het bezit is van een soldeertoestel. Dit instrument is echter reeds door mij besteld.”

De Gezaghebber
(was geteekend) R. Roos.

Bij schrijven gedateerd Buitenzorg 25 December 1917 betuigde ik aan den Heer Roos mijn dank. Maar mijne dankbetuiging heeft hem vermoedelijk niet meer levend kunnen bereiken. Want blijkens een bericht opgenomen in het dagblad "Javabode" van 3 Januari 1919 is de Gezaghebber Roos op 30 December te voren, nabij de kampong Semboeang in de Atjehsche onderafdeeling berbodjadi, gesneuveld.

Rafflesiaceae spec. No. 4 (Taroedjag-Atjeh). — In Noord-Sumatra, in de tot het Gouvernement Atjeh en Onderhoorigheden, behoorende afdeeling Oostkust, onderafdeeling Serbodjadi (Lôkôp) behoorende Gajoe-landen is blijkens het door den Civiel en Militair Gouverneur van Atjeh en Onderhoorigheden Lt. Generaal Swart aan het Bestuur der Nederl. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming, onder dagteekening van 3 Febr. 1916 gerichte schrijven door den Heer W. G. Baptist, destijds Gezaghebber der onderafdeeling Serbodjadi, in het bosch in de bergen, "een uur loopen" Z. W. van het dorp Taroedjag, een bloeiend exemplaar ontdekt van eene toen door hem voorloopig voor *Rafflesia Arnoldi* gehouden Rafflesiaceae met een bloem van 70 centimeter middellijn.

Onmiddellijk na de ontdekking van deze reuzenbloem met 70 cm middellijn zijn door den Gezaghebber der onderafdeeling Serbodjadi (Lôkôp), den Heer W. G. Baptist, op niet genoeg te waardeeren wijze onmiddellijk de noodige natuurbeschermings-maatregelen tegen ontginning of beschadiging der oorspronkelijke groeiplaats getroffen geworden. Zulks als gevolg van het vroeger door mij als Voorzitter der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming aan den Gouverneur van Atjeh en Onderhoorigheden, Lt. Generaal Swart gedaan verzoek tot het doen opsporen en beschermen van een paar *Rafflesia*-groeiplaatsen binnen genoemd Atjehsch bestuursgebied. Deze natuurbeschermings-maatregelen voor deze bijzonder merkwaardige *Rafflesia* werden getroffen blijkens het extract van het journal van den Gezaghebber van 20 Januari 1915, dat gepubliceerd wordt in de ter perse liggende, door de voornoemde Vereeniging uitgegeven in de door onze Vereeniging uitgegeven, door den Heer Ottolander samengestelde Natuurmonumenten-Diledeedeeling No. 2.

Uit de door den Heer Baptist van die reuzenbloem vervaardigde en aan het Bestuur der Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming in 1916 geschonkene, kleine, maar goed geslaagde photographie is aan mij bij nadere bestudeering gebleken, dat de bedoelde bloem misschien niet *Rafflesia Arnoldi* is, maar dat wij hier wellicht eene nieuwe, nog onbeschrevene soort van het geslacht *Rafflesia* voor ons hebben.

Eerst wanneer ik onderzoekingsmateriaal of een detailteekening der bloemdeelen toegezonden krijg kan ik hierover eene beslissing nemen.

De Heer W. Baptist had de welwillendheid mij in antwoord op eenige vragen in zijn brief van 9 Nov. 1917 over deze „grootte” *Rafflesia* met bloem van zeventig centimeter middellijn nog de volgende nadere gegevens te verstrekken :

„De grootte *Rafflesia*-bloem door mij gevonden was over het algemeen donkerroodbruin gekleurd; op de bloemdeklobben zaten verdikkingen, die zich als wratten vertoonden en lichter gekleurd waren. De bijkroon was buiten eveneens roodbruin met lichtere wratten, terwijl de binnenkant een iets lichter en rooder bruine kleur had en er uit zag als fluweel, terwijl er

onregelmatige, witte vlekken op voorkwamen, die eveneens wratvormig waren, en niet gesteeld wareu, noch hoedzwamvormig waren, doch slechts plaatselijke verhevenheden waren (bobbels of bultjes). Dat deze witte vlekken op de foto zichtbaar zijn komt daardoor, dat ik een gedeelte van de bijkroon uitgescheurd had, en binnenste buiten er boven oplegde, teneinde die witte vlekken goed te latten uitkomen. Deze bloem was ruim 70 cm in doorsnee. (Aldus Baptist)

De voornoemde photo van deze Noord-Sumatraansche *Rafflesiaceae* No 4 (Taroedjag) is thans in deze publicatie door mij gereproduceerd.

Wenken voor verzamelen en conserveeren van *Rafflesia*-onderzoekingsmateriaal.

Indien het door de reusachtige bloem-afmetingen wellicht al te bezwaarlijk of te kostbaar mocht blijken om een paar geheele bloemen onbeschadigd in zuiveren sterken alcohol, in zink of in blik gesoldeerd, uit Sumatra, enz. aan mij toe te zenden, dan is althans dringend gewenscht, dat een mannelijke en een vrouwelijke bloem met een rijpe vrucht (desnoods in brandspiritus of jenever), op de hieronder aangegeven wijze in stukken verdeeld, aan mij toegezonden worden. De kosten hiervan zullen gaarne door mij gerestitueerd worden.

Hierbij worden de 5 dikke, vleezige bloemdekklippen met den daaraan vastgegroeiden mutsvormigen bijkroon (diaphragma) door overlansche, tot nabij (maar niet tot in) den voet van den dikken centralen zuil reikende sneden in 5 stukken verdeeld. Voorts wordt de op een reusachtigen „stamper” gelijkende centrale zuil (columna), door .zorgvuldig met witte katoenen lappen of houtwol of indjoek (arenpalmvezels) omwikkelen tegen beschadiging der brosse uitstekende deelen beschermd. Hierbij worden alle tot één enkele bloem behoorende 6 stukken (de zuil plus de 5 bloemdekstrooken) met éénzelfde, met zacht potlood op stevig papier groot geschreven inzamelingsnummer voorzien. Op een afzonderlijk te verzenden lijst der inzamelingsnummers worden vermeld de kleuren en afmetingen der levende bloem-deelen, de reuk der bloemen, de nauwkeurige vindplaats, datum der vondst, zeehoogte, naam van de persoon, die de plant ingezameld heeft, enz.

Wanneer de *Rafflesia*-bloemen aldus in stukken verdeeld, verpakt en geëtiketteerd is geworden, nemen zij zóó weinig ruimte in, dat zelfs voor een bloem van een groote *Rafflesia*-soort dikwijls twee gewone petroleumblikken toereikend zijn, terwijl bij voldoende rijkelijk gebruik van alcohol (brandspiritus, arak of jenever) volgens deze eenvoudige methode onderzoekingsmateriaal verkregen wordt, dat voor verschillende wetenschappelijke onderzoekingen, o. a. voor de soortdeterminatie zeer bruikbaar is; althans mits zorggedragen wordt, dat de fijnere bloemdeelen (o. a. de draadvormige uitsteeksels van de bloemdebuis en de uitsteeksels van den discus) niet door transport breken.

Blijkens de door Prof. Ernst 2) bereikte voortreffelijke resultaten verdient het aanbeveling om het speciaal voor cytologische onderzoekingen bestemde *Rafflesiaceae*-materiaal als volgt te conserveeren. Voor antheren en jonge vruchten en vruchtbeginsels bezigt men eerst (1 of 2 dagen) voor “Fixierung” alcohol met azijnzuur, chroomazijnzuur- of chromosmiumzuur-oplossingen en conserveert daarna definitief in absoluten-alcohol in glazen stopflesschen en *niet*

in blik of zink. Bij deze speciale conserveeringsmethode voor celkern-onderzoek worden de knopschubben, het bloemdek en het diaphragma van te voren weggedaan.

Deze laatstgenoemde, "speciale", fijnere conserveerings-methode is evenwel, zooals reeds opgemerkt werd, *niet* noodig voor het verkrijgen van gewoon alcoholmateriaal, dat alleen bestemd is voor determinatie der soorten of voor het vervaardigen der systematisch-botanische soortbeschrijvingen van *Rafflesiaceae*. Daarvoor is voldoende het conserveeren in dichtgesoldeerde zinken bussen of petroleumblikken met gewonen *z. g.* „zuiveren” alcohol (van ongeveer 90 —97 %, sterkte) of bij gebrek daaraan met behulp van gewone brandspiritus of arak of desnoods van jenever. Hierbij behoeft men het blik niet geheel vol te gieten met vloeistof, maar slechts 2 of 3 liter per petroleumblik, want de alcohol damp werkt, als niet te weinig alcohol genomen is, voldoende conserveerend.

Indien het speciaal te doen is om het verkrijgen van mooi demonstratie-materiaal van *Rafflesiaceae*-bloemen, dan is het volgens Heinricher 1) raadzaam om de bloem òf eerst korten tijd onder te dompelen in kokend water alvorens men deze in alcohol conserveert òf om dadelijk warme alcohol te gebruiken. Heinricher vond, dat de onooglijke inktzwarte verkleuring der bloemdeelen, die anders bijna altijd bij *Rafflesia*- en *Brugmansia*-bloemen in (kouden) alcohol optreedt, geheel achterwege blijft.

Voor het verkrijgen van gewoon determinatie-alcoholmateriaal van *Rafflesiaceae* is het echter niet noodig en in vele gevallen ook niet gewenscht om de bloem eerst in kokend water te brengen of in warmen alcohol te conserveeren, maar is het voldoende dadelijk de bloemen met „kouden” alcohol of brandspiritus in blik te conserveeren.

Buitengewone zorg wordt echter steeds vereischt voor de verpakking en inwikkeling der bloemdeelen omdat de bloemdeelen der *Rafflesiaceae*, in alcohol geconserveerd, buitengewoon bros zijn.

Dr. S. H. KOORDERS.

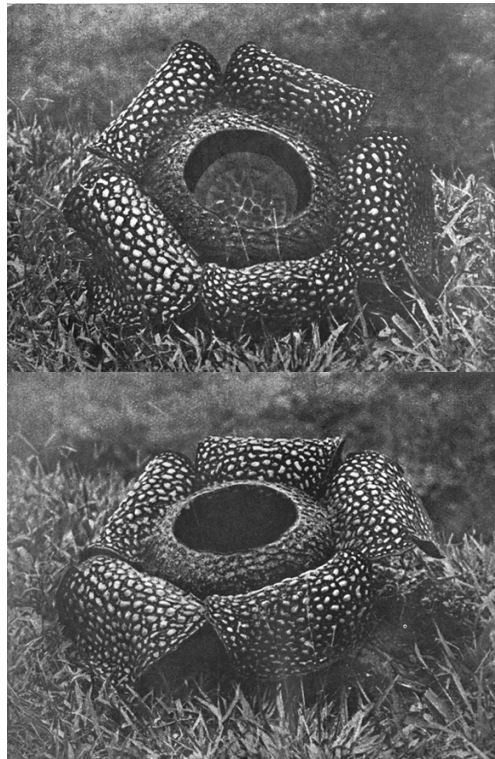
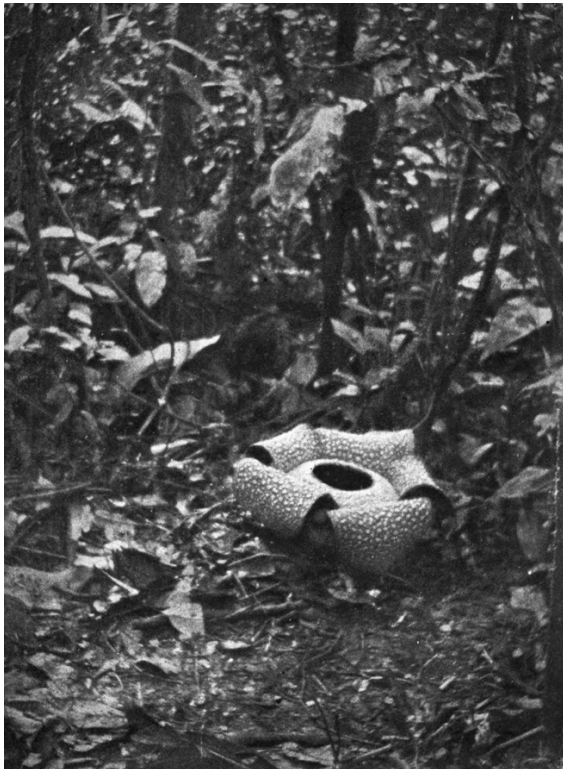
Buitenzorg, 6 Januari 1918.

Plaatverklaringen.

Plaat 1 en 2. (tegenover p. 1.)

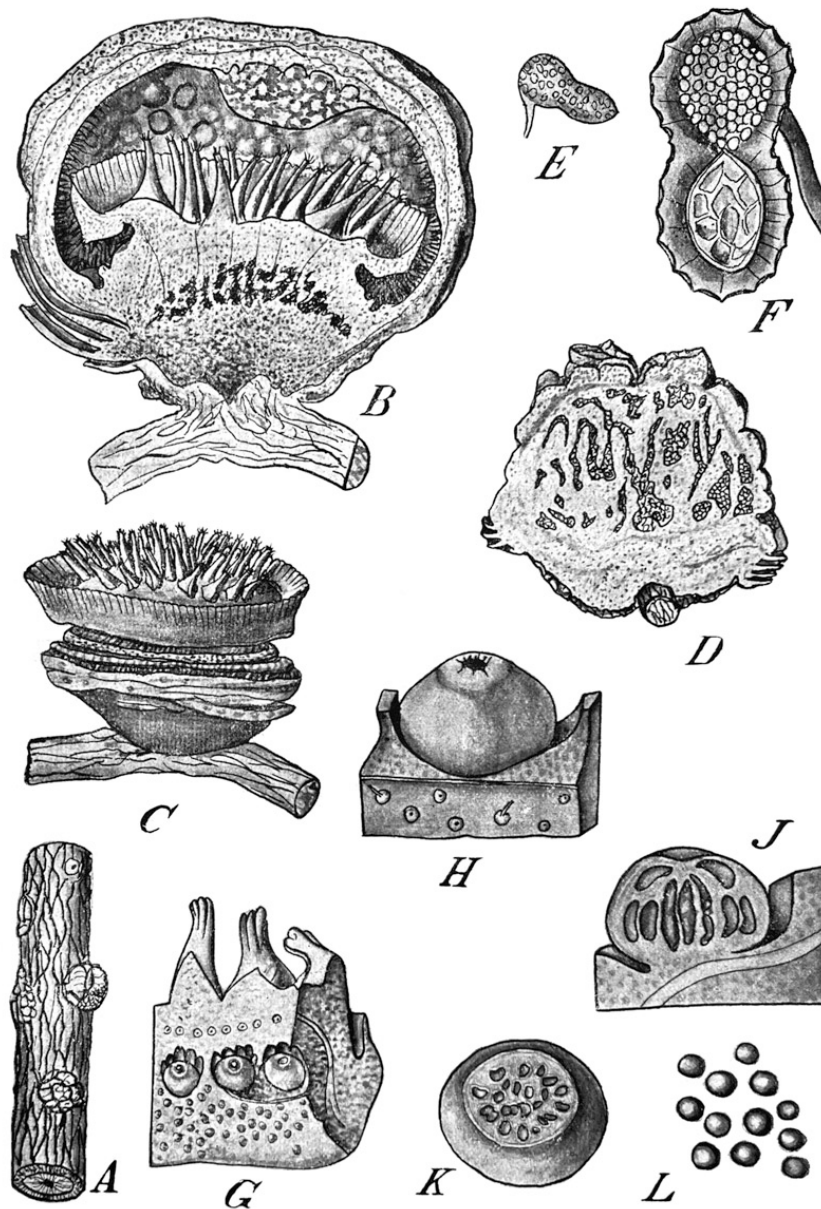
Rafflesia Arnoldi Rob. Brown. De geopende bloem dezer soort heeft $\frac{2}{3}$ meter tot ruim een meter middellijn. Deze beide platen zijn vervaardigd naar vergrotingen, welke in Batavia door het reproductieatelier van *G. Kolff & Co.* gemaakt zijn naar een natuurmonument-prentbrief van onze vereeniging. Bedoelde prentbriefkaart liet ik in Juni 1916 in Leiden bij de *Eerste Nederlandsche Rotographure Maatschappij* vervaardigen. Ten gevolge der tijdsomstandigheden tengevolge van den wereldoorlog bleek het niet mogelijk om de reeds lang vóór het einde van 1916 in Leiden gereedstaande kist met afgedrukte *Rafflesia*-prentbriefkaarten uit Holland naar Indië aan mij toe te zenden. Gelukkig ontving ik van het te Leiden wonende lid onzer vereeniging, majoor W. Fischer, die te Leiden toezicht op de drukproef der briefkaart gehouden had, één enkel exemplaar onzer *Rafflesia*-briefkaart. Het is naar dit eenige prentbriefkaart-exemplaar, dat mij eindelijk in Indië bereikte, dat ik de twee vergrootte autotypie-reproducties door *G. Kolff & Co.* te Batavia liet vervaardigen, welke thans als Plaat 1 en 2 gepubliceerd worden. De bedoelde prentbriefkaart liet ik vervaardigen naar twee kleine, zeer mooie photos, welke ik (als voorzitter der Ned. Ind. Vereeniging tot Natuurbescherming) van den Heer L. C. Westenenk, Resident van Benkoelen bij schrijven van 23 Mei 1916 voor publicatie (als briefkaart) ter geschenke ontving. Over dit belangrijke photo-geschenk kreeg ik van Resident Westenenk bij schrijven van 14 Aug. 1917 nog nadere inlichtingen. Daaruit bleek, dat de beide photographische natuuropnamen der *Rafflesia*-bloemen door een „onbekenden Duitscher of Engelschman” vervaardigd zijn geworden, nadat de bloemen afgesneden en op één grasveld gelegd waren geworden. De beide bloemen zijn daarna “weggegooid”. Deze bloemen waren gevonden bij Moeara Aman in de residentie Benkoelen.

“De *Rafflesia*” (aldus schrijft verder de Heer Westenenk) komt echter ook op tal van andere plaatsen in de residentie Ben-koelen voor. U kan dus met evenveel recht zeggen, dat deze bloem een voorstelling is van de *Rafflesia* voorkomende op de plekken in Redjang (ook residentie Benkoelen) die wij tot natuurmonumenten maken, gelegen op de westelijke en noordwestelijke helling van den vulkaan Kabah, hoogte 500 tot 700 meter.” (Naar photographische natuuropnamen; geschenk van' den Resident L. C. Westenenk).



Plaat 3. (tegenover p. 31.)

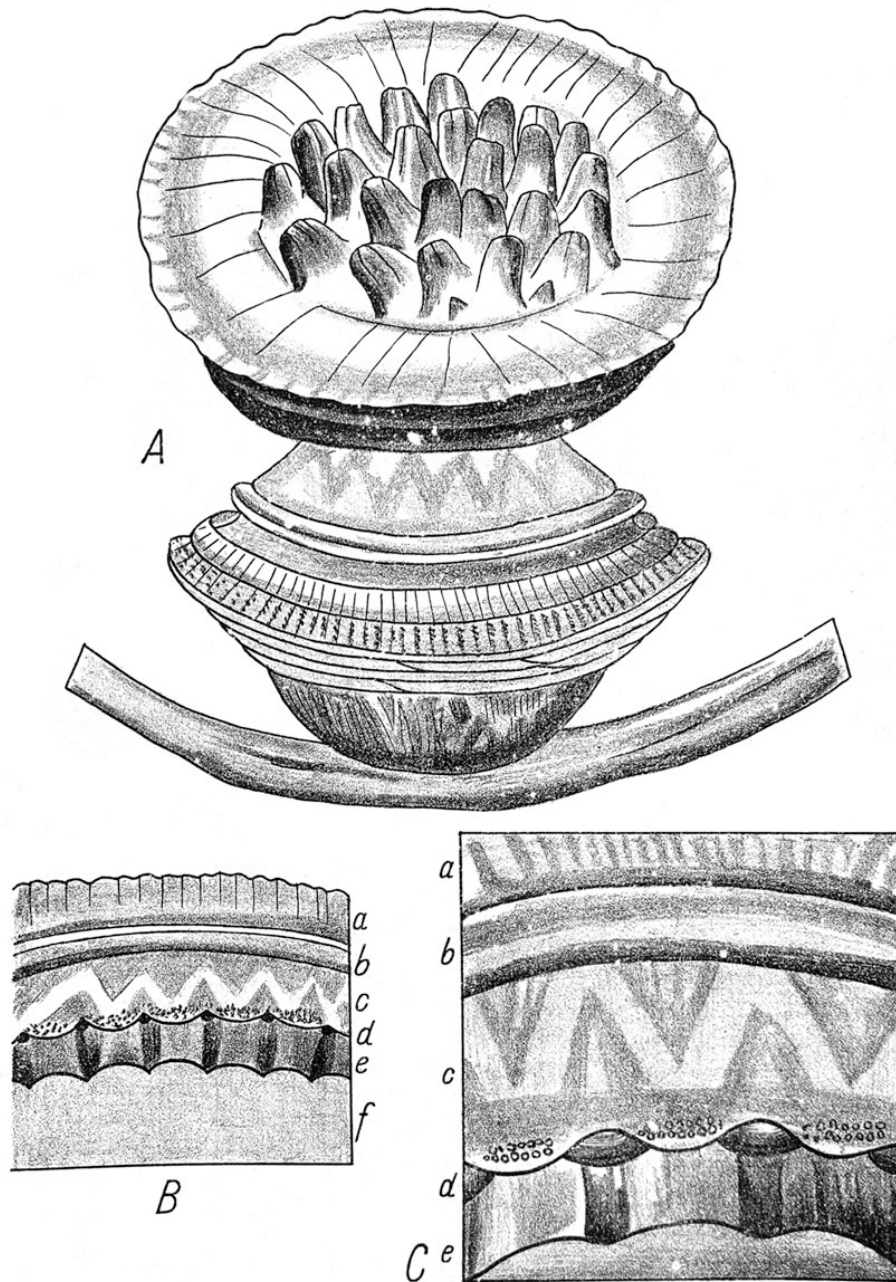
Rafflesia Arnoldi Rob. Brown. *A* Liaanstengelstuk met bloemknoppen der daarop woekerende *Rafflesia* Arnoldi; *B* Vrouwelijke bloemknop in lengtedoorsnede; *C* Vrouwelijke bloemknop op zijde gezien, nadat de omhullende bractee en bloemdeklobben alle weggesneden zijn; *D* Rijpe vrucht met talrijke zaden in lengtedoorsnede; *E* Zaad, op zijde gezien; *F* Zaad in lengtedoorsnede; *G* Sector uit den antheren dragenden zuil; 3 antheren zijn zichtbaar; *H* Eene anthere gezeten in een stuk van den rand van het schijfvormige bovenste gedeelte van den zuil; *J* idem lengtedoorsnede; *K* idem dwarsdoorsnede; de talrijke antherenhokjes zijn zichtbaar; *L* Pollenkorrels (Alle figuren naar Robert Brown; *A—D* verkleind; *E—L* vergroot).



Plaat 4. (tegenover p. 47.)

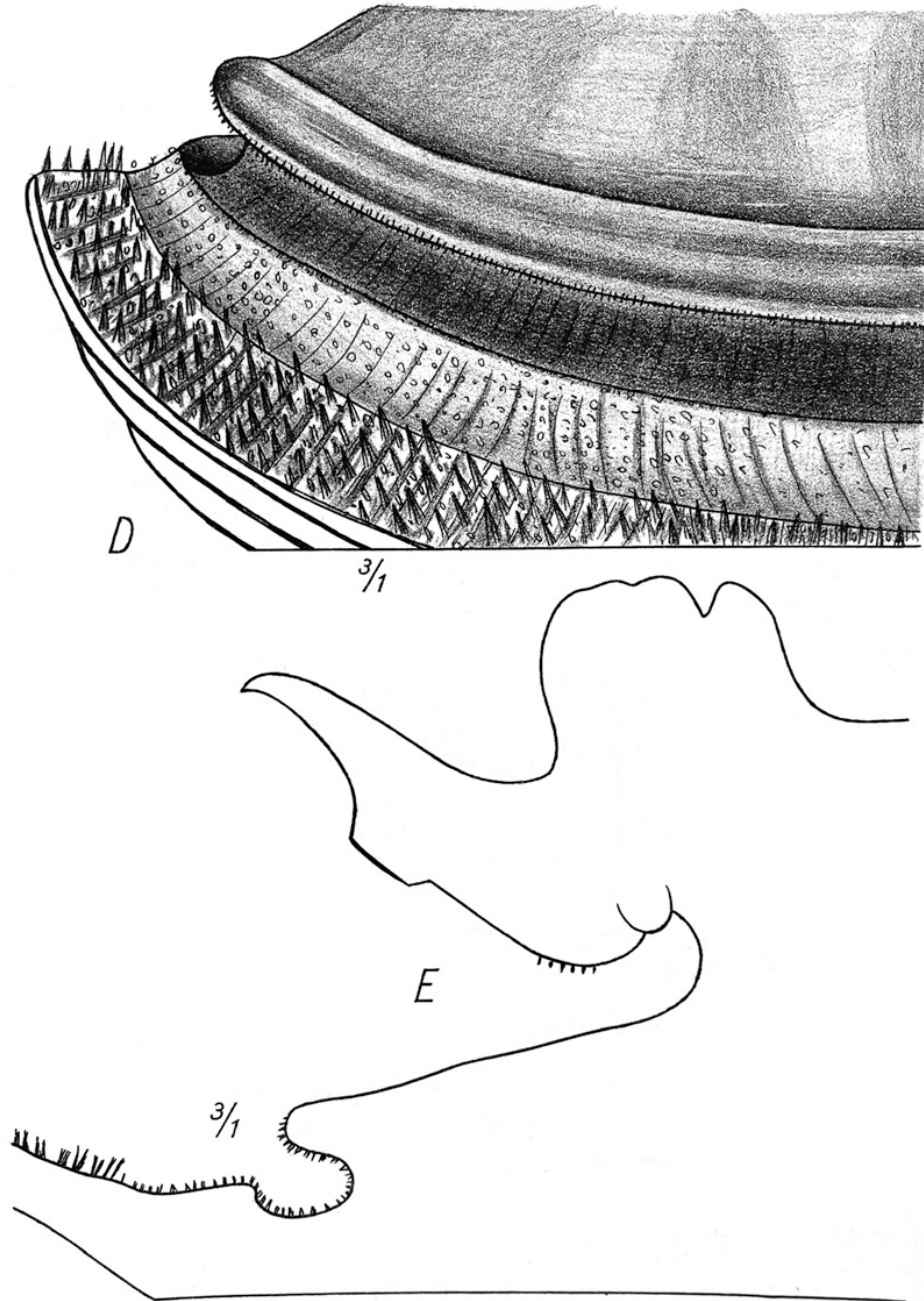
Rafflesia borneënsis Kds.

A—C Vrouwelijke bloem; *A* Columna met ovarium en cupula zittend op *een* wortel der voedsterliaan; op zijde gezien; *B, C* Gedeelten van den discus columnae op zijde gezien (*a* Kamvormige, schuinop staande gekartelde rand; *b* Ringvormige verdikking op de buitenzijde van den discus columnae; *c* Vlak gedeelte van de buiten zijde van discus columnae; *d* Zes zittende staminodiën; *e* Staminodien-groeven; *f* onderzijde van den discus columnae). (*A—C* Origineel, naar alcoholmateriaal)



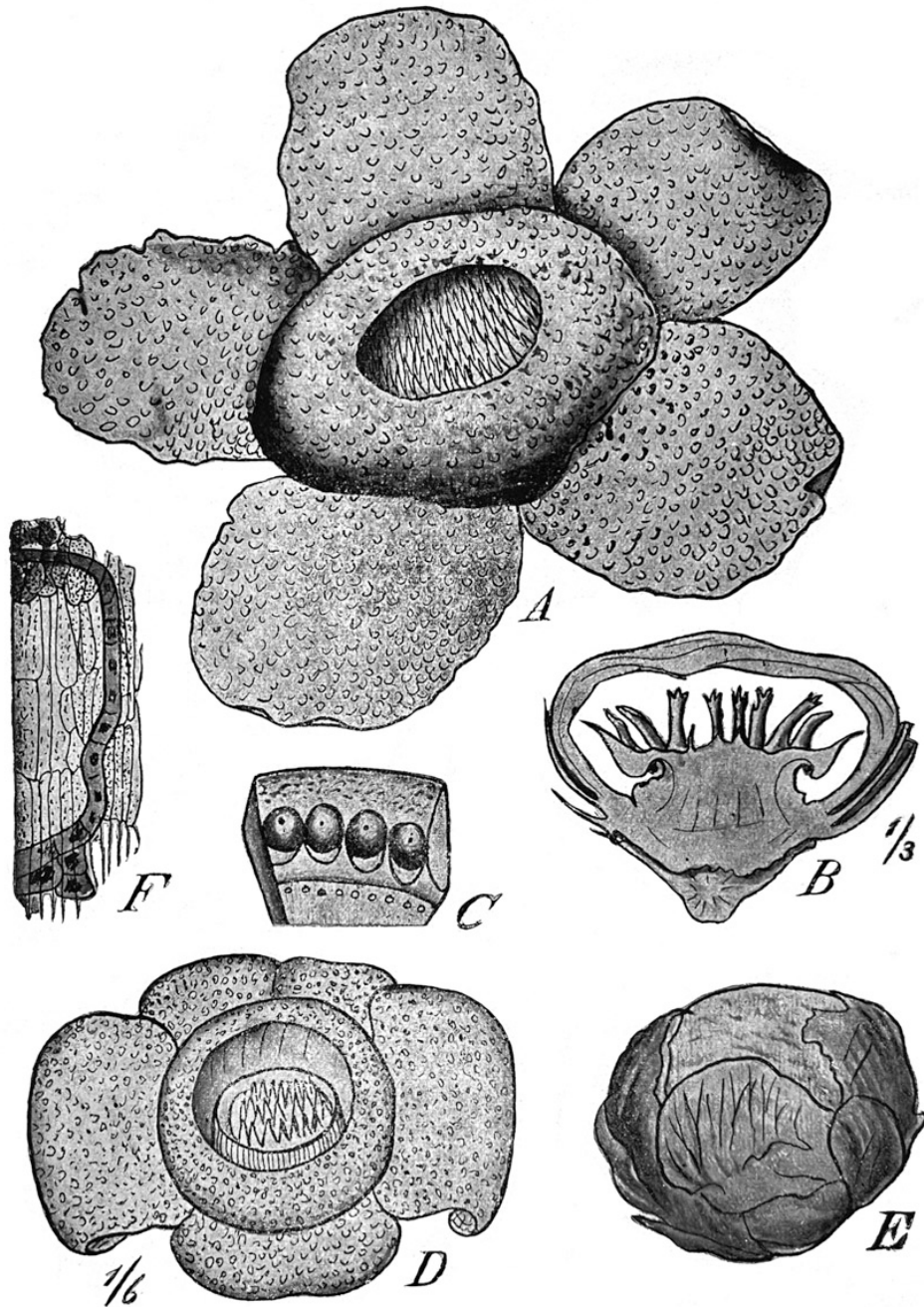
Plaat 5. (tegenover p. 49.)

Rafflesia borneënsis Kds. *D* Gedeelte van de columna met de beide voetringen, een gedeelte van den bloemdebuis en de cupula; *E* Gedeelte van de columna (in lengtedoorsnede; *D, E* Origineel, naar alcohol-materiaal).



Plaat 6. (tegenover p. 51.)

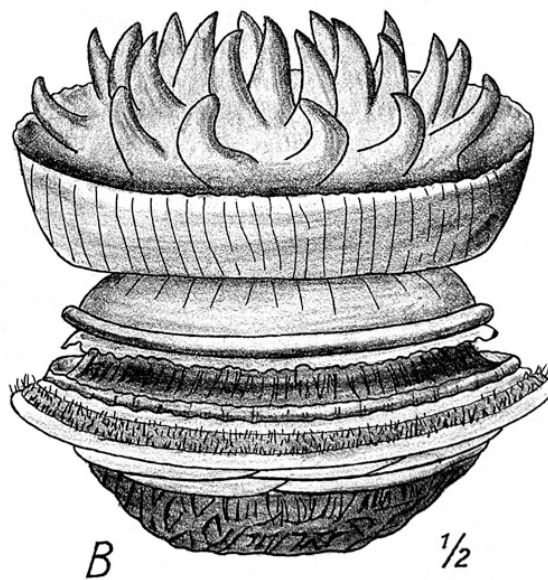
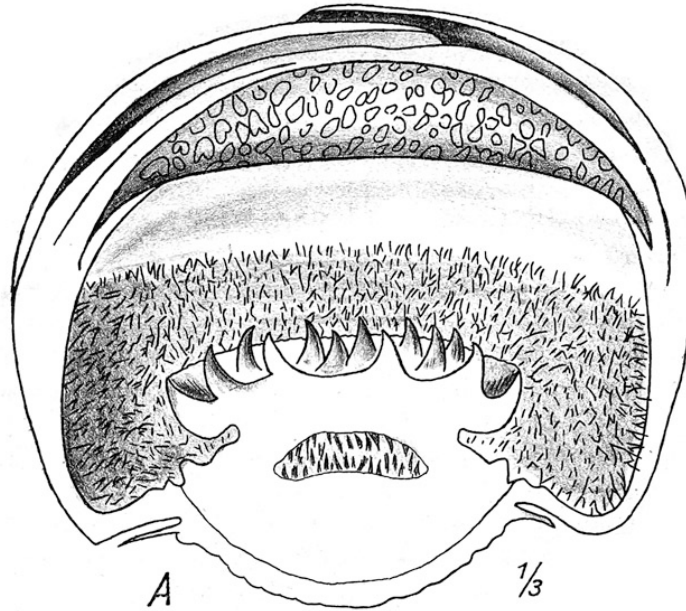
Rafflesia Patma Bl. *A* Levende bloem; *B* Mannelijke bloemknop in lengtedoorsnee; *C* Stuk van den de meeldraden dragende zuil met 4 antheren; *D* Bloem; *E*. Bloemknop; *F* Thallusdraad van Rafflesia Patma binnen in de secundaire schors van eene tot de Vitaceae-Cissoideae behorende liaan-soort. (*A—C* Naar Haak; de middellijn der levende bloem bedroeg 39 cm; *D, E* Naar Blume; *F* Naar Engler und Prantl).

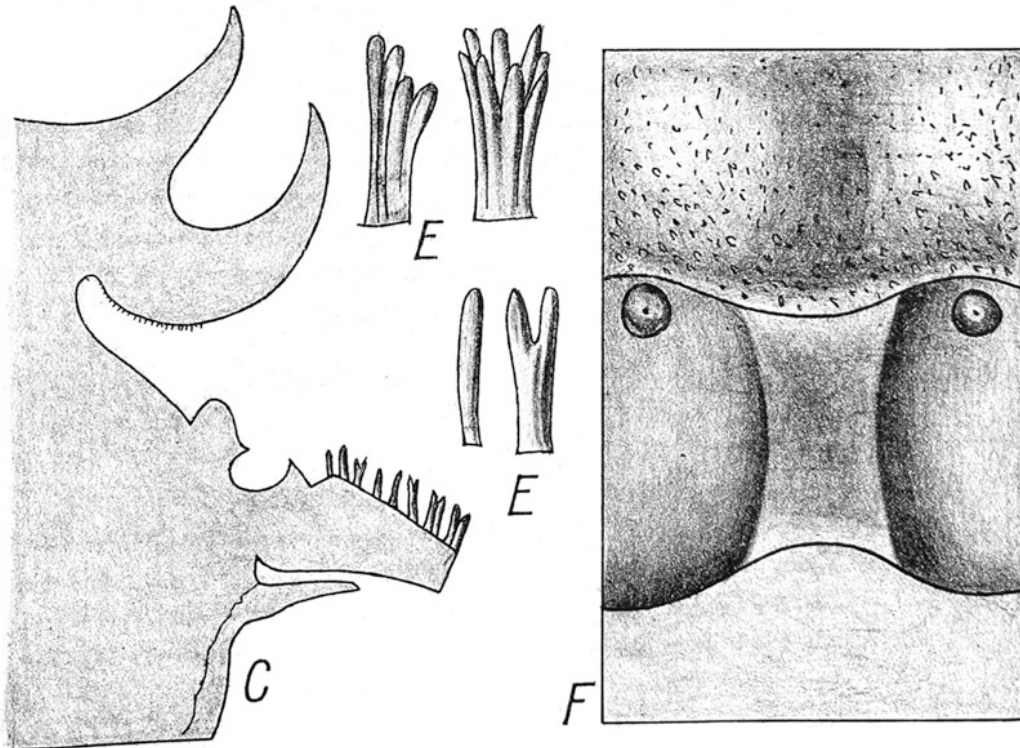
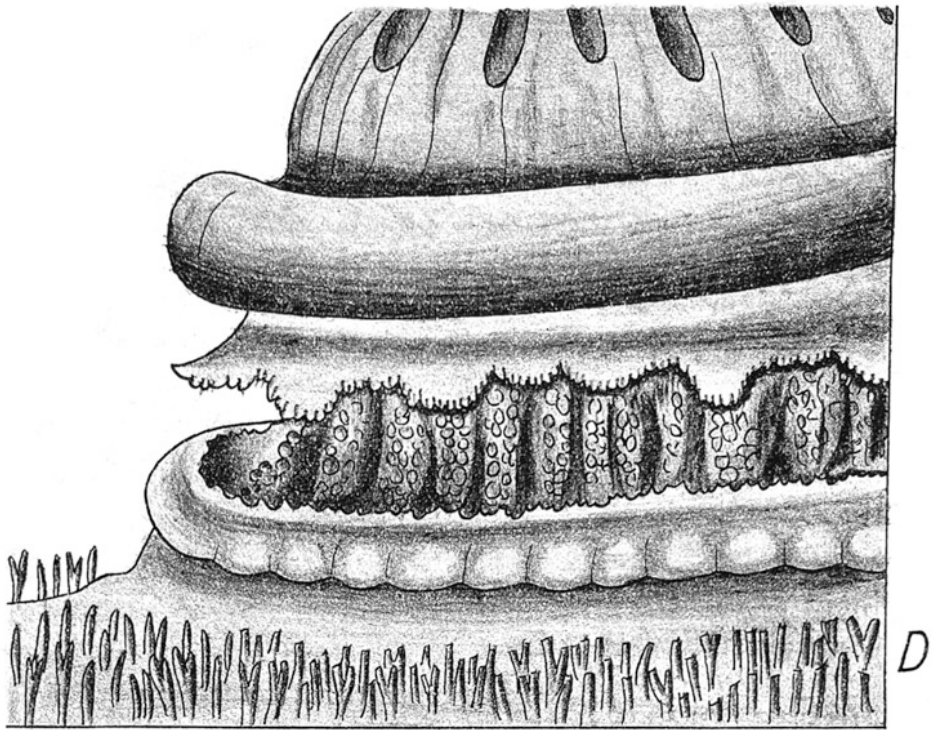


Plaat 7 en 8. (tegenover p. 61 en 63.)

Rafflesia Witkampi Kds.

A—F Vrouwelijke bloemknop: *A* Bloemknop in lengtedoorsnede; *B, C* Columna (op zijde gezien en lengtedoorsnede); *D* Voet van de columna op zijde gezien, met gedeelte van tubus perigonii; *E* Typen van ramenta van de binnenzijde van den tubus perigonii; *F* Twee rudimentaire antheren in de kale, korte antherenholten, welke door een nogal breeden ongewimperden, kalen tusschenwand gescheiden zijn. (*A—F* Origineel, naar alcoholmateriaal).

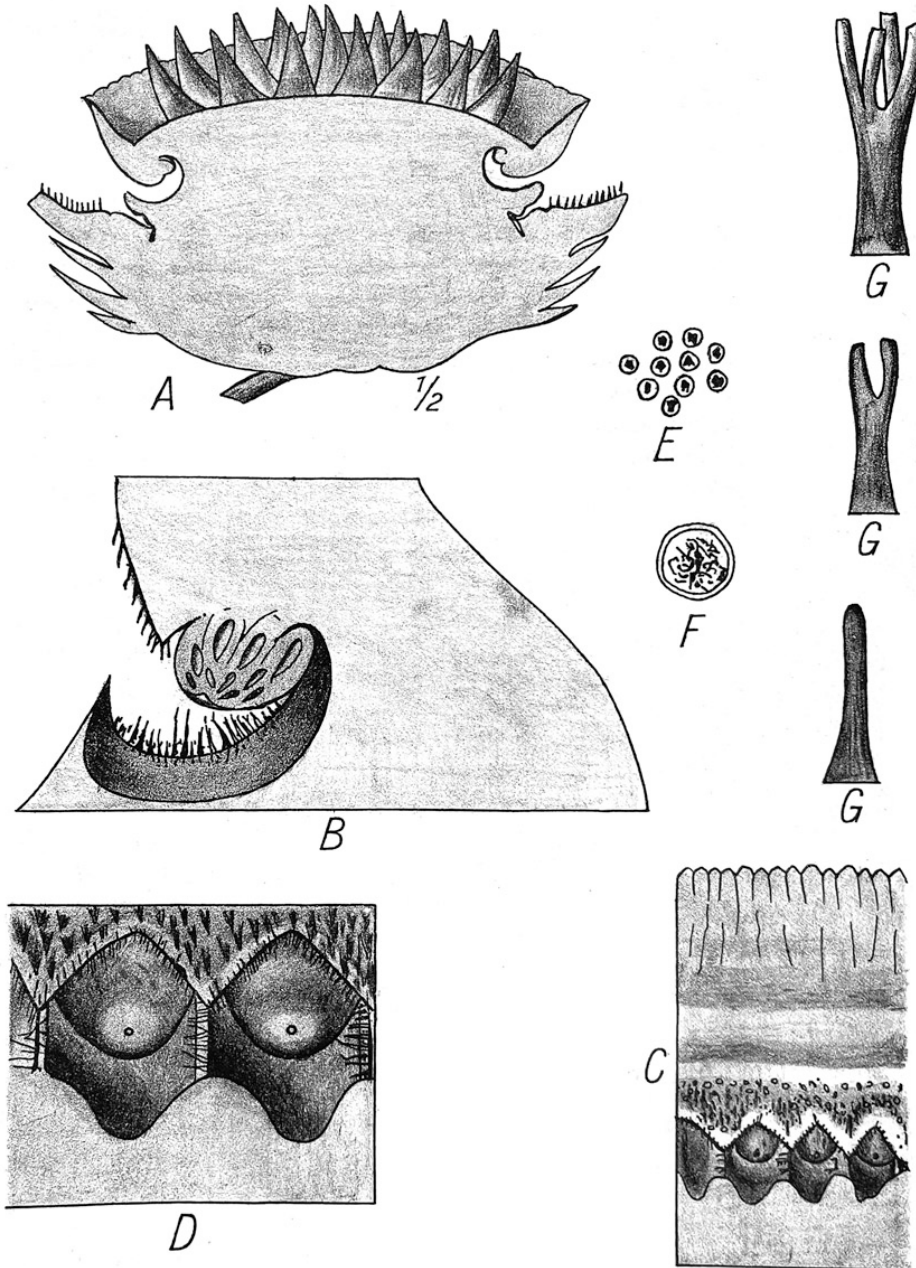




Plaat 9. (tegenover p. 65.)

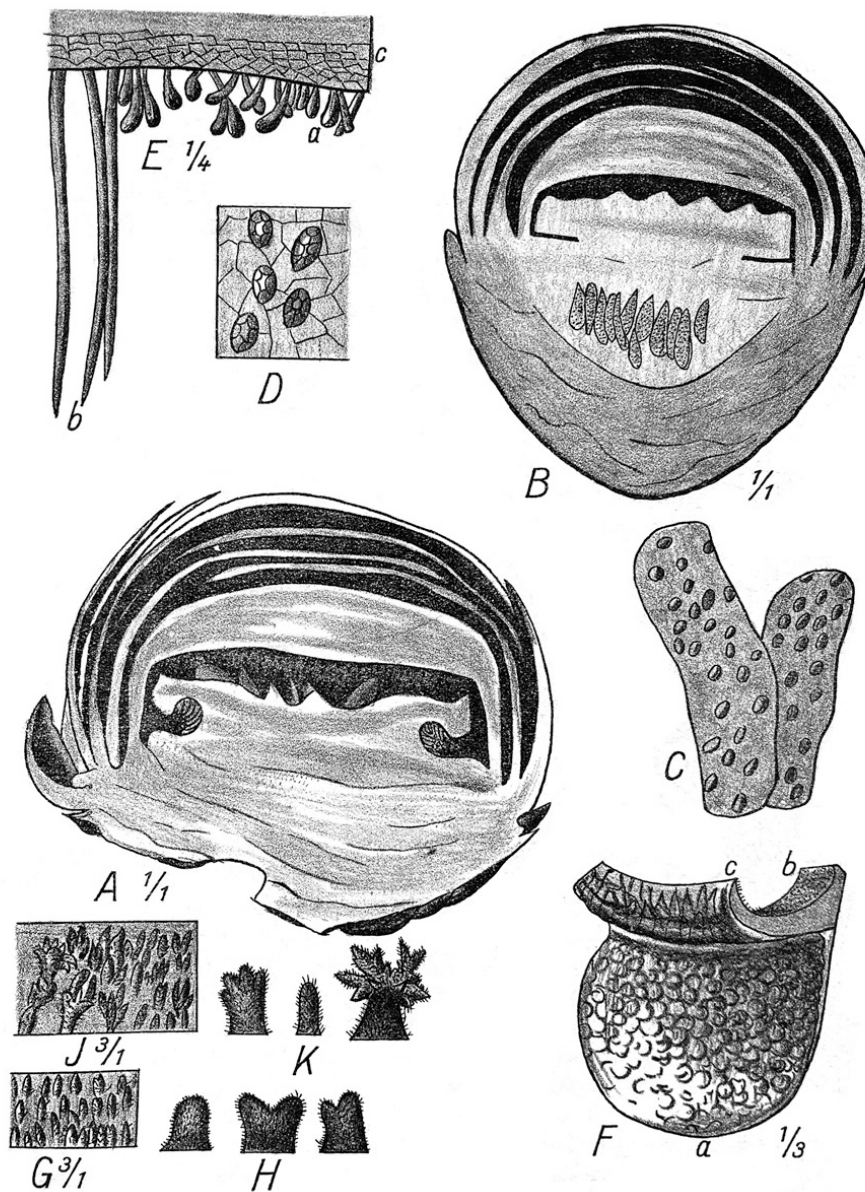
Rafflesia ciliata Kds.

A Columna-lengtedoorsnede; *B* Gedeelte van columna met anthere in lengtedoorsnede; *C* Drie antheren en antherenholtens van voren gezien; *D* idem van 2 antheren (vergroot); de gewimperde smalle wal tusschen de twee antherenholtens is goed zichtbaar; *E* Pollenkorrels, alle met rijken protoplasmatischen inhoud; *F* Een pollenkorrel (sterker vergroot). *G* Ramenta van de binnenzijde van de bloemdebuis. (*A G* Origineel; naar alcoholmateriaal).



Plaat 10. - (tegenover p. 69.)

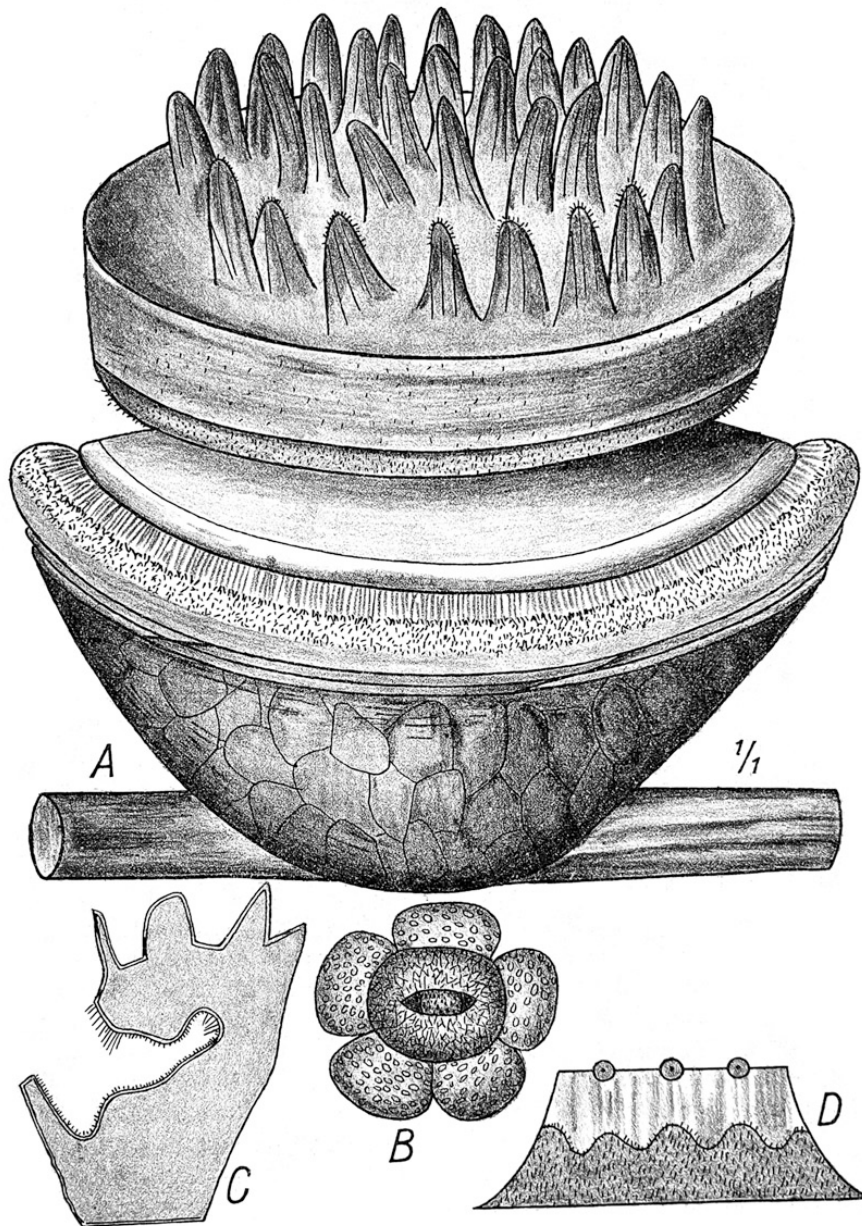
Rafflesia Zollingeriana Kds. *A* Mannelijke bloemknop, lengtedoorsnede; *B* Vrouwelijke bloemknop, lengtedoorsnede; *C* Gedeelte der placenta met zaadknoppen (sterk vergroot); *D* idem (sterker vergroot); *E* Lengtedoorsnede door de Solm'sche "stigmatische Ringflache" van den onderrand van den discus (*a* Protoplasmarijke haren van de „stigmatische Ringflache”, waarin ik een gekiemden stuifmeelkorrel gevonden heb; *b* Bijna lege, slechts met lucht gevulde Schutzhaare, gezeten aan de buitenzijde van de stigmatische Ringflache; *c* Parenchym, weefsel van den discus); *F* Bloemdeklob (*a*) met gedeelte van den bloem-dekbuis (*b*) en stuk van diaphragma (*c*); *G* Binnenzijde van den bloemdekbuis; *H* Drie typen van ramenta van de bloemdekbuis-binnenzijde; *J* Binnenzijde van het diaphragma; *K* Drie typen van ramenta uit de binnenzijde van het diaphragma (Alle figuren origineel, naar alcoholmateriaal van Herb. Kds. 40312 β en 39915 β).



Plaat 11. (tegenover p. 72.)

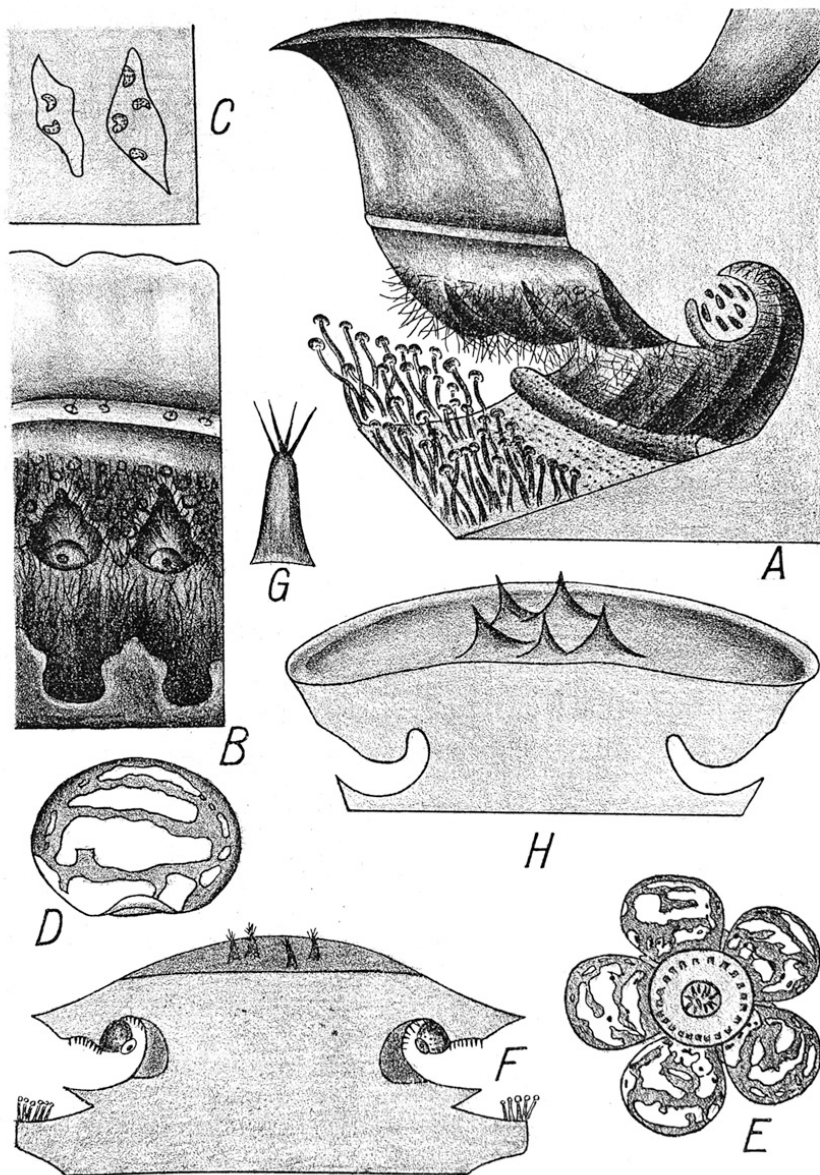
Rafflesia Zollingeriana Kds.

A Vrouwelijke columna met de cupula zittend op een liaan-stengel. Het bloemdek en de bracteen zijn in de afbeelding weggelaten; B Levende, vrouwelijke bloem van boven gezien; C Lengtedoorsnede door de helft van de columna der vrouwelijke bloem; D Buitenzijde van de vrouwelijke columna met de rudimentaire antheren en de zeer onduidelijke, zeer ondiepe rudimentaire antheren groeven. (A, C, D origineel, naar alcohol materiaal Herb. Kds 39975 β . — B iets schematisch naar een door mij naar de levende open bloem gemaakte schets).



Plaat 12. (tegenover p. 79.)

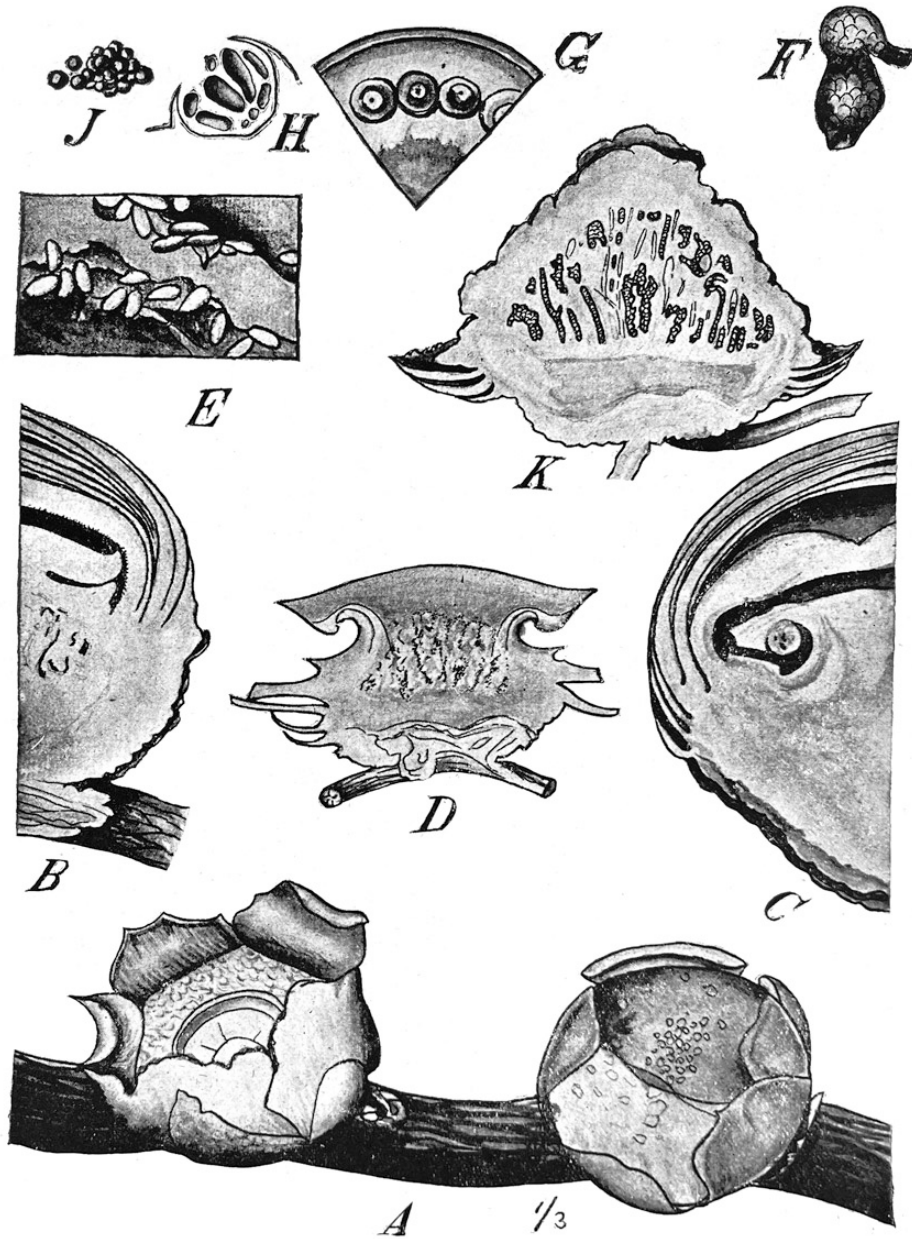
A—E Rafflesia Hasseltii Sur. *A* Voet van de columna met den discusrand en den voet van de bloemdebuis; *B* Antherenholten met 3 antheren, van voren gezien; *C* Twee hokjes van het ovarium van dezelfde bloemhelft; *D* Bloemdekblad-binnenzijde; de groote samengevloede wratten-vlekken vallen zeer op; *E* Bloem van boven gezien ($\frac{1}{10}$); *F—H Rafflesia Rochusenii* Teijsm. et Binn. var. *subaculeata* Kds., *F* Overlangsche doorsnede der columna met gedeelte van bloemdebuis van mannelijke bloemknop; *G* Schijf-uitsteeksel van idem; *H* Overlangsche doorsnede van columna van vrouwelijke bloemknop. (Alles origineel naar alcoholmateriaal; *A—E* naar een tweeslachtige bloem, die door den Controleur van Moearalaboeh uit Midden-Sumatra aan het Herb. Bogor. ten geschenke gegeven is, en die het eerst door Boer la g e als tweeslachtig herkend is geworden; *F, H* naar alcoholmateriaal van Scheffer en van onbekende herkomst in Mus. bot. Hort. Bogor.).



Plaat 13. (tegenover p. 83.)

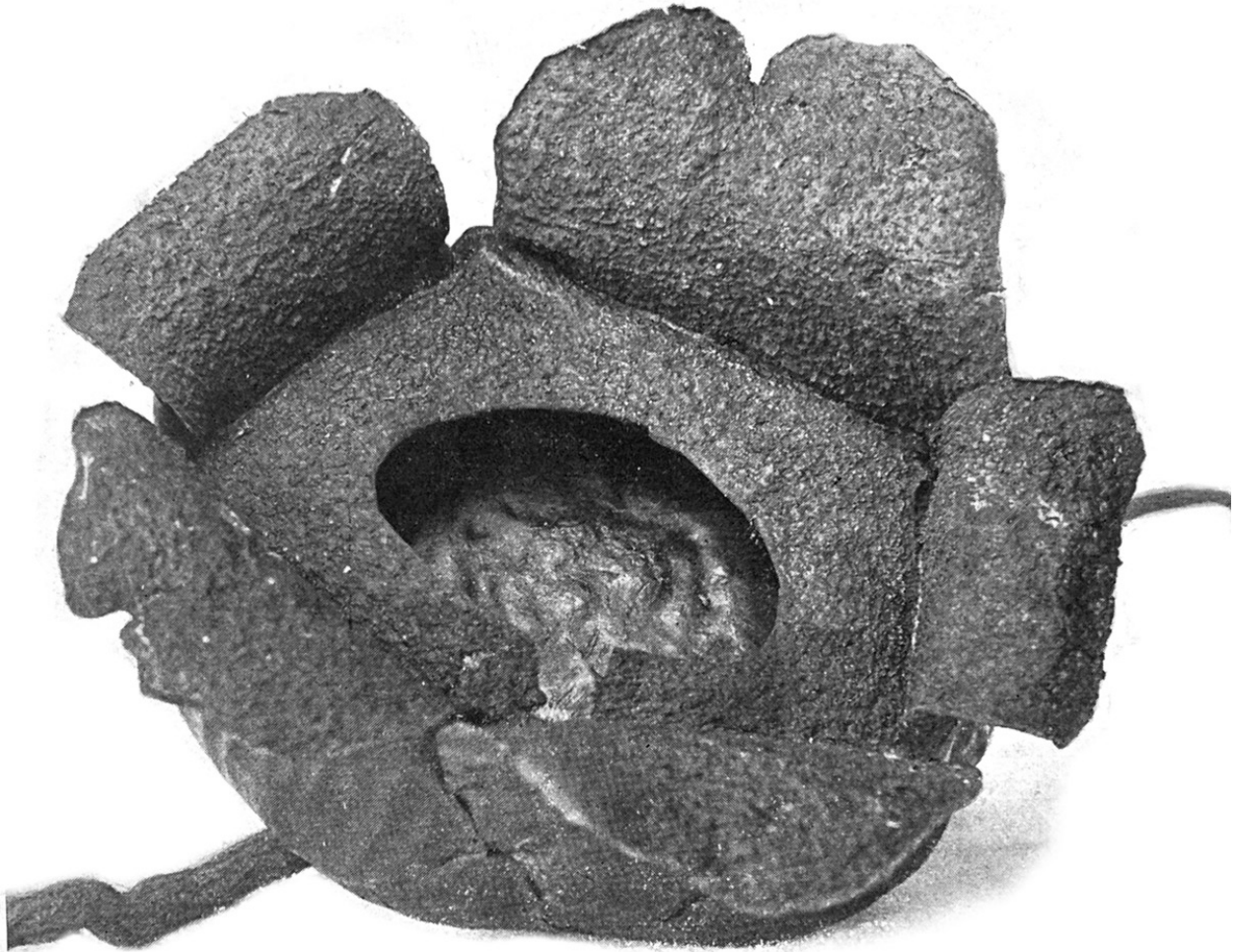
Rafflesia Rochussenii Teijsm. et Binn.

A Habitus. Bloemknop en bloem op een lian woekerende; *B*, *C* Bloemknoppen in lengtedoorsnede (*B* vrouwelijke en *C* mannelijke bloemknop; *D* Langsdoorsnede eener vrouwelijke bloem op lian gezeten; de bracteae en bloemdeksegmenten zijn weggesneden om de „naakte” bovenvlakte van den breedten zuil beter te doen uitkomen; *E* Ovariumhokjes met zaadknoppen; *F* Zaadknop; *G* Sector uit de antheren dragende columna; *H* Anthere; lengtedoorsnede; *J* Pollenkorrels; *K* Rijpe vrucht met zaden; woekerende op een lian; (Alle figuren naar W. de Vriese).



Plaat 14. (tegenover p. 87.)

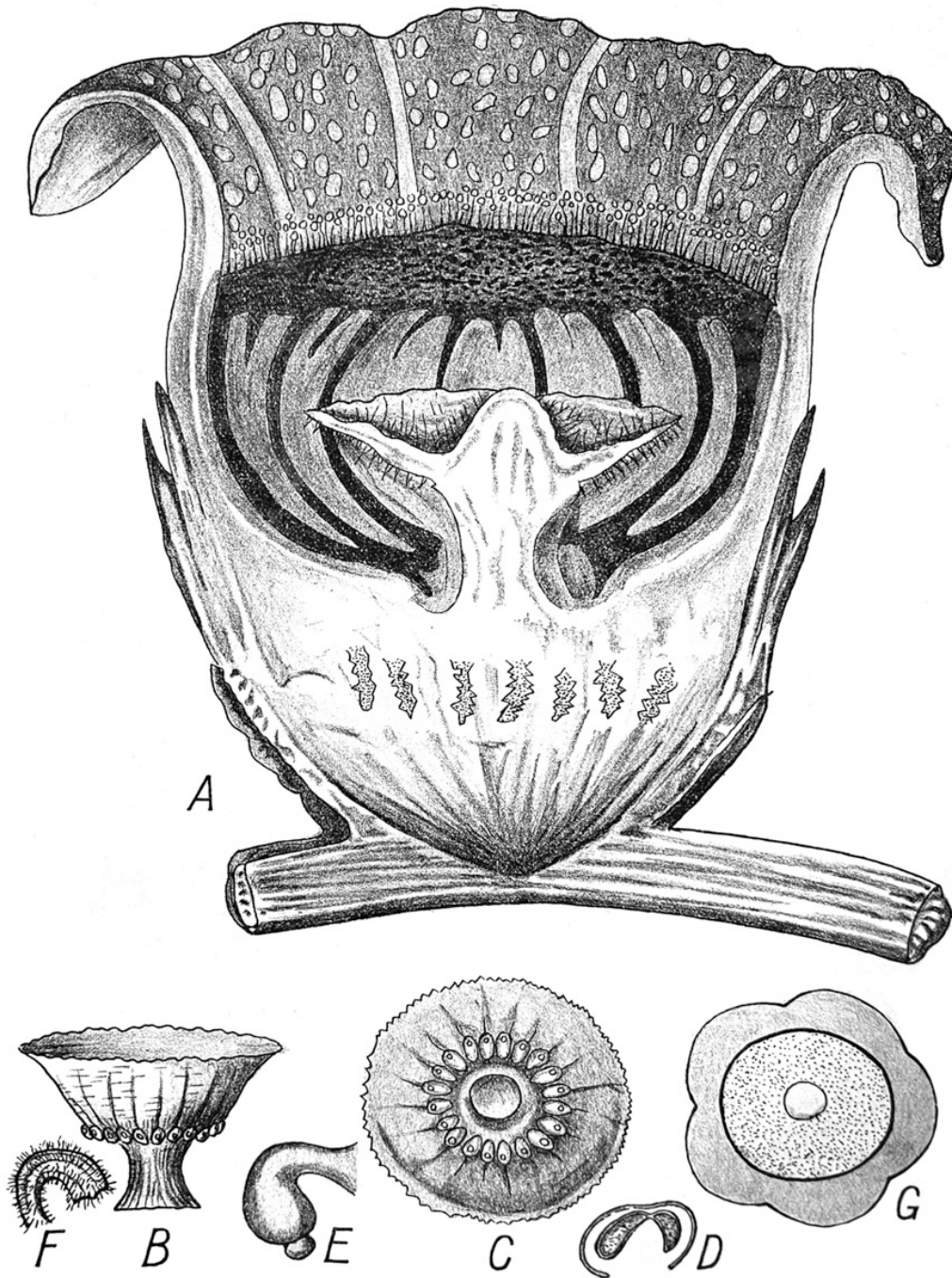
Rafflesia Rochusenii Teijsm. et Binn. Op een liaan-wortel woekerende bloem (Herb. Kds. n. 40448 β) door mij van Jhr. Th. W. Boreel op 19 Oct. 1917 als geschenk ontvangen, afkomstig uit het bosch van den ten Z. W. van den G. Salak gelegen G. Probakti (West-Java). Aangezien de bovenzijde van den discus columnae slechts zachtgolvend is en daarop geen spitse uitsteeksels voorkomen behoort deze bloem tot de forma typica. (Origineel, naar een photo van P. Hermann van de bovenvermelde bloem.



Plaat 15. (tegenover p. 91.)

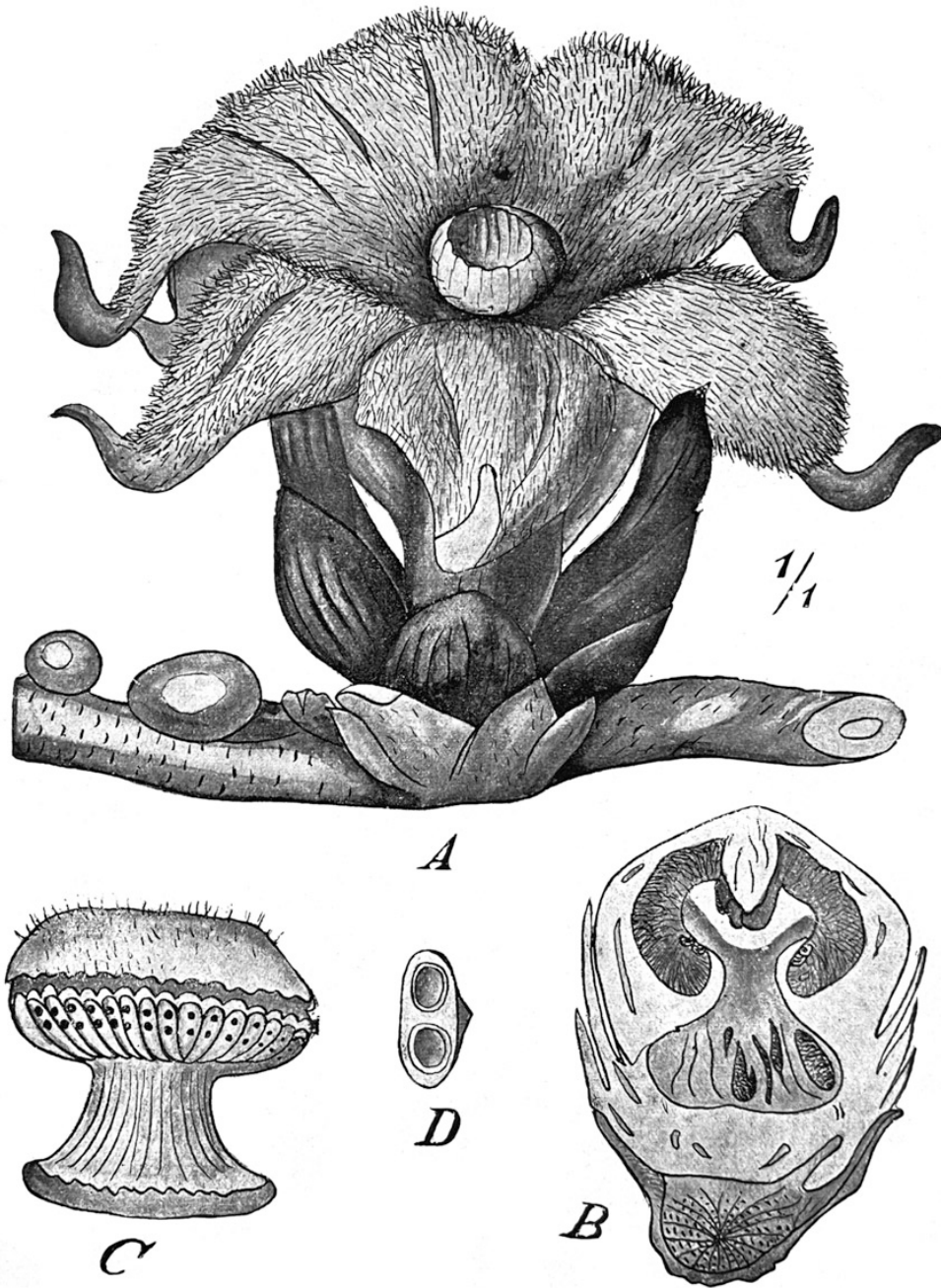
A Sapria himalayana Griff.; *B—F Richthofenia siamensis* Hoss.; *G Rafflesiacea spec. indet. No 3* (Atjeh).

A Bloemdoorsnede; *B, C* Columna der mannelijke bloem (*B* op zijde en *C* van onderen gezien); *D* Antheren in lengtedoorsnede; *E* Zaadknop; *F* Ramenta van het diaphragma; *G* Geopende bloem, van boven gezien. (*A* Kopie naar Solms-Laubach, *B—F* naar Hosseus); *G* Origineel naar potloodschetsteekening van Baptist 2. II. 1916).



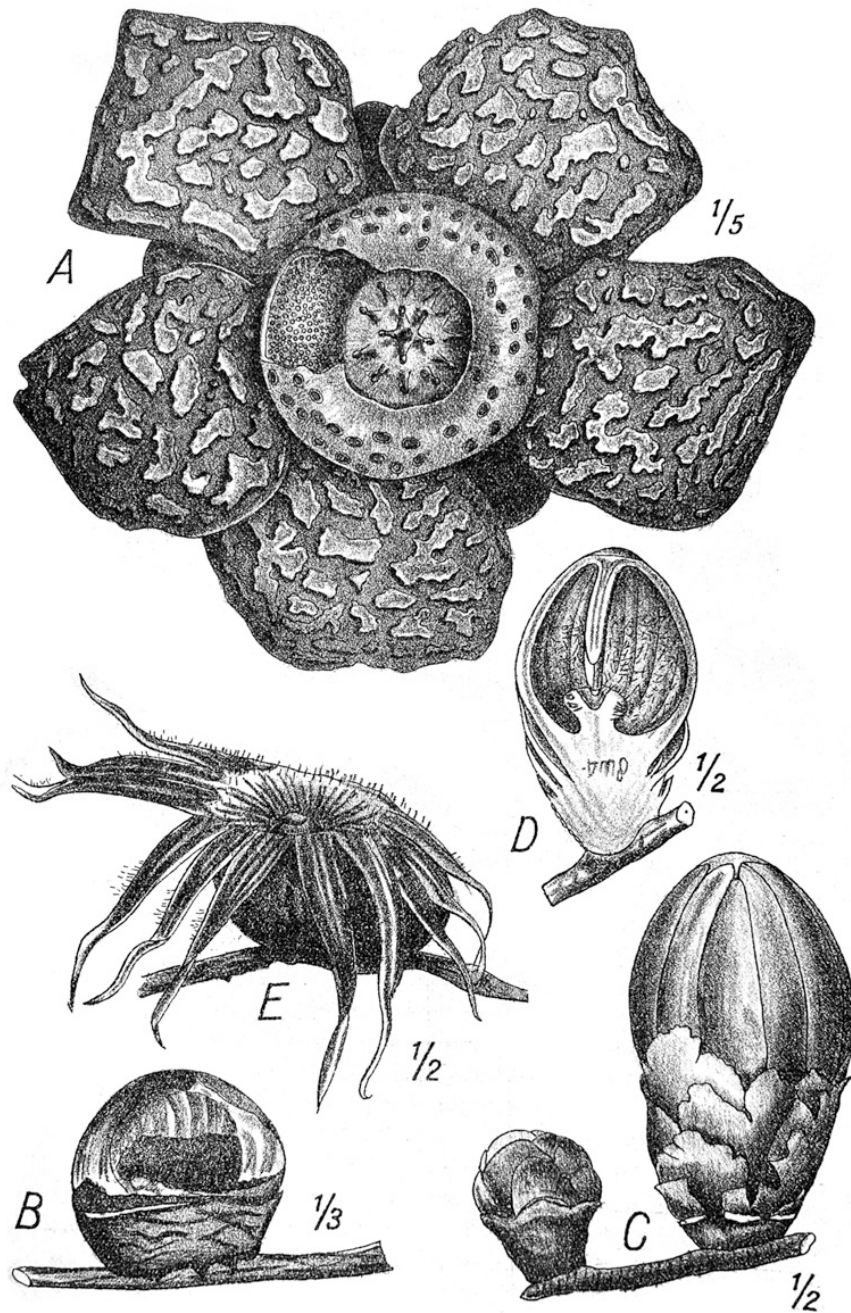
Plaat 16. (tegenover p. 95.)

Brugmansia Zippelii Bl. *A* Bloem en bloemknoppen woekerende op liaanwortel : *B* Tweeslachtige bloemknop in lengtedoorsnede; *C* De meeldraden dragende zuil; *D* Anthere in doorsnede. *A, C, D* Naar Blume; *B* Naar Engler und Prantl.



Plaat 17. (tegenover p. 102.)

A Rafflesia Hasseltii Sur.; *B Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown; *C—E Brugmansia Lowi* Becc. (*A* Kopie naar Suringar en Engler und Prantl; *B* naar eene onuitgegevene, gekleurde, naar de natuur vervaardigde, aan het archief der Ned. Ind. Vereen. tot Natuurbescherming geschonken teekening van T. Ottolander, *C, D* naar Beccari; *E* naar een door Fawcett gepubliceerde gekleurde teekening van Forbes).



Plaat 18. (tegenover p. 111.)

Rafflesiacea spec. indet No 4; bloem met 70 centimeter middellijn door den Civiël Gezaghebber Baptist in 1916 ontdekt “een uur loopel” ten Westen van Taroedjak, en ten Zuidwesten van Lôkôp, in de Gajoe-landen, in Atjeh, Noord-Sumatra.

Het boschterrein, waar deze reuzenbloem ontdekt werd, is dadelijk na de vondst als natuurmonument gereserveerd geworden.

De bloem, welke een middellijn had van ruim 70 centimeter, is afgesneden door den Heer Baptist gefotografeerd geworden. Nadere bijzonderheden zijn vermeld hierboven op p. 112, zoomede in het hierboven op pag. 111 vermelde extract van het reisjournaal van genoemden Gezaghebber der afdeeling Serbodjadi (Atjeh) van 20 Januari 1915.



Addenda en Corrigenda.

p. 64 **Rafflesia Witkampi Kds.** — Voeg het volgende aan het slot der aanmerking van p. 62-64 toe: Nadat de beschrijving dezer soort reeds gedrukt was, ontving ik van den Heer H. Witkamp, onder dagteekening van 30 Nov. 1917 (uit Amerika) een schrijven met inlichtingen over de groeiplaatsen zijner *Rafflesia*-vondsten, waaraan het volgende door mij (in uittreksel) ontleend wordt :

“In het bezit uwer beide brieven van 27 en 28 September 1917, heb ik de eer U het volgende te berichten”:

„De door U bedoelde *Rafflesia*'s werden in 1907 door mij verzameld op de Noordhelling van het Sêkêrat-gebergte, een indrukwekkend berggevaarte, tusschen 600 en 700 meter hoog, hetwelk steil uit de vlakten van Borneo's Oostkust oprijst tusschen de mondingen van de Sekoerau- en van de Kari-rivier. Het Sêkêratgebergte is grootendeels uit kalksteen opgebouwd en vertoont alle eigenschappen en verschijnselen aan kalksteen-gebieden eigen, grotten, dolinen, ringvormige dalen zonder uitgang, ondergrondsche waterloopen, enz. De Kari-Orang-rivier slingert zich om den Noordvoet van dat gebergte en de vindplaats der *Rafflesia*'s is in de nabijheid der rivier, aan den Zuid-of aan den Noordkant, dat kan ik mij op het oogenblik niet meer herinneren. Ik schreef aan den Botanischen Tuin een brief ter adviseering van de zending *Rafflesia*'s en indien ik mij niet vergis, sloot ik daarbij tevens een schetsje in. Copie van dien brief, alsmede van het antwoord uit Buitenzorg kan ik momenteel niet naslaan, daar die zich in te Pangkalan Brandan achtergebleven koffers moeten bevinden”.

„Ik trof op den grond verscheidene donkerbruine bollen aan van verschillende grootte, ik schat een twaalfstal. Ik zou ze waarschijnlijk niet bemerkt hebben, aangezien het reeds laat in den namiddag was en het in het dichte bosch reeds donkerde, ware het niet, dat een der koelies, die het pad openkapt in een der knoppen een houw had gegeven, zoodat de lichte kleur aan de binnenzijde opviel. Bij eenig rondzien ontdekte ik een zeer grooten bol, dien ik tot mijn spijt niet in het eenige vat, dat ik ter beschikking had, nl. een petroleumblik kon stoppen, zoodat ik genoodzaakt was hem in tweeën te deelen. Behalve de bollen op den grond ontdekte ik ook enkele vastgegroeid op liânen ongeveer een meter boven den grond. Ik trof slechts 1 bloem geopend aan, welke een der naar Buitenzorg gezonden exemplaren is, en ik meen, dat dit een der aan een liaan boven den grond voorkomende specimina was.”

„Zoover ik nog kan nagaan, ik moet hier op mijn herinnering van tien jaren geleden steunen, vertoonde de geopende bloem het beeld van de *Rafflesia Arnoldi* Rob. Brown, waarvan U een plaat insloot bij het tweede schrijven aan mijn broer, en welke ik U hierbij terugzend, doch minder sterk gevlekt en minder wrattig, naar mij wil voorkomen. De kroon bestond uit 5 bladen en op den bodem was een schotelvormige verhevendheid, het door U bedoelde diaphragma. De kleur aan de binnenzijde van de bloem was vaal vleeschkleurig en het diaphragma krioelde van ontelbare kleine vliegjes en mugjes, aangetrokken door den voor menschenlijke reukzenuwen minder aanlokkelijker geur, eenigszins aan rottend vleesch herinnerend. Ik begreep te doen te hebben met *Rafflesia*, waarvan het voorkomen in Benkoelen in reuzenexemplaren mij bekend

was. Ik had evenwel nog niet gehoord van een voorkomen in Borneo (later vernam ik, dat er ook op Noesa Kembangan een Rafflesia soort groeit), waarom ik meende goed te doen de bewuste bloem plus de knoppen naar Buitenzorg op te zenden. Ik weet niet precies meer of ik ze op brandspiritus dan wel op formaline verzond, ik gebruikte destijds beide vloeistoffen voos conserveering. Het blik met de halve groote knop ging eerrt naar Samarinda en werd daar door de goede zorg van den heer L. A. Grashuis gesoldeerd en doorgestuurd naar den Botanischen Tuin. In het antwoordschrijven, hetwelk ik uit Buitenzorg ontving, en dat vermoedelijk evenals mijn brief, in het archief aldaar is te vinden, werd mij medegedeeld, dat de gezonden exemplaren tot een nieuwe soort behoorden, en dat de liaan, waarop ik ze had aangetroffen, (de op den grond groeiende exemplaren zaten eveneens op een juist onder de oppervlakte loopende liaan), een Cissus-soort was.”

Wat de zeehoogte betreft, ik schat die uit mijn geheugen op ongeveer 50 meter, wellicht iets meer, maar zeker niet boven 150 meter. Met een detailkaart voor me van het door mij doorkruiste gebied tusschen Sêkêratgebergte en Sangkoelirangbaai, zou ik vermoedelijk precieser de vindplaats zoowel als de zeehoogte kunnen aangeven, doch thans is mij dat uit den aard der zaak niet goed mogelijk. Deze kaart zou ik alleen kunnen raadplegen op de kantoren der Bataafsche Petroleum Maatschappij te Balikpapan, Batavia of den Haag, de eenige plaatsen, waar zich copieën er van bevinden. Van de ongeopende bollen van de Borneo'sche Rafflesia bevonden zich ook 1 of meer exemplaren in een verzameling, welke ik in 1910 aan de Universiteit te Utrecht ten geschenke gaf.” (Aldus H. Witkamp).

p. 65 regel 11 van boven lees in plaats van: beide: alle drie

p. 65 regel 13 boven lees in plaats van: bij beide: bij de

p. 85 regel onder lees in plaats van: 40001: 4000¹.

p. 96 op regel 15-16 van onder en p. 100 op regel 1 van onder, lees in plaats van: Aeginetia pedunculata Roxb.: Aeginetia Centronia Miq.

Nieuwe Addenda. (1 mei 1918). *)
(Voortzetting van bladzijde 124 van het Botanisch
Overzicht der Rafflesiaceae van Ned.-Indië).
p. 124.— Voeg aan het slot van bladzijde 124 het volgende bij:

BIJVOEGSEL No. 1.

Enkele authentieke en andere gegevens ter herinnering aan den honderdjarigen gedenkdag (op 20 Mei 1918) der Rafflesia-ontdekking door Arnold en Raffles.

INHOUD.

- § 1. Iets uit het leven van de ontdekkers Dr. ARNOLD en Sir STAMFORD
- | | |
|---------|---------------------|
| RAFFLES | p. 124 ¹ |
|---------|---------------------|
- § 2. Herdruk van het authentieke bericht van RAFFLES over de ontdekking
der reuzen bloem op 20 Mei 1818 door ARNOLD en RAFFLES p. 124⁴
- § 3. Herdruk van een gedeelte der oudste wetenschappelijke publicatie
over Rafflesia door ROBERT BROWN p. 124⁷

§ 1.

Iets uit het leven van de ontdekken Dr. Arnold en Sir Stamford Raffles.

In de Encyclopaedie van Ned. Indië van Van der Lith en Snelleman wordt over Rafflesia door Boerlage het volgende vermeld:

„RAFFLESIA. Deze reuzenbloem, van 3 voet middellijn, werd ontdekt door den artsnatuuronderzoeker Jos. Arnold, die Stamford Raffles in 1818 begeleidde op diens eerste reis van Benkoelen landwaarts in. Dr. Arnold vond haar te Poeloe Lebar aan de Manna-rivier (Encycl. Ned. Indië II, bl. 462), waar de inlanders deze bloem kroeboet noemden, elders heette zij amboen-amboen.

*) Uitgegeven op 20 Mei 1918, den honderdjarigen gedenkdag van de ontdekking van Rafflesia Arnold' door Dr. Arnold en Raffles.

In 1819 zond Raffles een brief voor deze ontdekking van den kort na deze reis overleden Dr. Arnold, aan Joseph Banks te London; in 1821 volgde eene, door Arnold's opvolger W. Jack (Encycl. Ned. Indië II, bl. 97) aangevulde, uitvoerige beschrijving en afbeelding der Rafflesia Arnoldi, welke door R. Brown gepubliceerd werd in Transact. Linn. Soc. T. XIII. Zelden heeft eene botanische ontdekking zoo aller aandacht getrokken als die der reuzenbloem van Sumatra; vertalingen van de beschrijving vonden weldra haar weg in alle landen; in onze taal vindt men

die o. a. in de Alg. Konst- en Letterbode 1820 II, bl. 318 en 1822 II, bl. 8. (Boerlage in Encycl.).

Aan de genoemde Encyclopaedie van Ned. Indië (deel III. p. 355 en 356) is nog het volgende ontleend:

Raffles. Thomas Stamford) Geboren 5 Juli 1781 te Port Morant (Jamaica) aan boord van het schip Anna uit het huwelijk van B. Raffles, scheepskapitein, met Mej. Lindeman. Afkomstig uit een onbemiddelde familie werd hij reeds in 1795 buitengewoon klerk bij de O. I. Comp. (East Indian House) te London; hij trok daar zoozeer de aandacht, dat hij in 1805 als onder-secretaris naar Penang gezonden werd, waar een nieuw gouvernement zou worden opgericht. Daar was hij, sedert 1806 als secretaris, de ziel van het bestuur; door zich voortdurend met de inlanders in aanraking te stellen, leerde hij hunne zeden en gewoonten kennen, zoodat de Gouverneur-Generaal van Britsch-Indië, Lord Mint o, in hem den aangewezen man zag om als zijn agent bij de Maleische staten te Malakka werkzaam te zijn (1809). Daar knoopte Raffles betrekkingen aan met verschillende staten in den Archipel en stelde zich zooveel mogelijk op de hoogte van de daar bestaande toestanden; toen Lord Minto in 1811 met eene vloot naar Java vertrok, om dat eiland te vermeesteren, werd hij door Raffles als zijn secretaris vergezeld. Na de verovering van het eiland werd Raffles benoemd tot Luitenant-Gouverneur van Java en onderhoorigheden (18 Sept. 1811);- hij bekleedde die betrekking tot 11 Maart 1816. Naar Engeland teruggekeerd werd hij in den adelstand verheven; in Oct. 1817 werd Sir. T. S. Raffles tot Luitenant-Gouverneur van Benkoelen benoemd, waar hij zich zooveel mogelijk beijverde, om den invloed der Nederlanders op Sumatra tegen te gaan en dien der Engelschen daarvoor in de plaats te stellen, 't geen hem echter niet gelukte, daar Benkoelen bij het traktaat van 17 Maart 1824 aan Nederland werd afgestaan en Raffles dientengevolge zijne betrekking moest nederleggen.”

„Ofschoon Raffles zich steeds aan Nederland *) vijandig heeft betoond en hij aan ons gezag en onzen handel veel afbreuk gedaan heeft, zijn zijne groote verdiensten, ook door Nederlandsche schrijvers, algemeen erkend. Zijne hervormingen op Java, die vooral den inlander ten bate kwamen, vormen een keerpunt in onze koloniale administratie, die daarna op vrijzinniger grondslagen is gevestigd dan te voren het geval was. (Encyclopaedie N. I.).

Over Dr. Arnold heb ik weinig kunnen vinden. Hieronder laat ik volgen het waardeerende oordeel van Stamford Raffles dat over hem gepubliceerd is in het boek van Mevrouw Sophie Raffles:

“Letter to Colonel Addenbrooke.”—

“I was extremely unfortunate in the death of Dr. Arnold, who accompanied me as a naturalist from England; he fell a sacrifice to his zealous and indefatigable exertions in the first journey, which he made into the interior; but not until he had immortalized his name by the discovery of one of the greatest prodigies in nature, which has yet been met with, a flower of great beauty, but more remarkable for its dimensions; it measures a full yard across, weighs fifteen pounds, and contains in the nectary no less than eight pints, each petal being eleven inches in breadth, and there being five of them. I sent a short description of this plant, with drawing, and part of the flower itself, to Sir Joseph Banks, from whom, or some of the members of the Royal Society, you may probably have heard more particulars. I have now with me, as a botanist, Dr. Jack, a gentleman highly qualified; and we are daily making very

important additions to our herbarium.” (St. Th. Raffles.-Singapore, 10 June 1819.- In Sophia Raffles, Memoir p.21.)

*) Het volgende door mij bijgevoegde citaat uit een brief van Stamford Raffles aan de hertogin.g van Somerset, welke brief gepubliceerd is in het bovengenoemde boek van Mevrouw Sophia Raffles, moge zulks reeds voor een enkel geval nader toelichten:

“Letter to the Duchess of Somerset (in England. In this country, you will be happy to hear that we have completely turned the tables of the Dutch. The occupation of Singapore has been the death-blow to all their plans; and I trust that our political and commercial interests will be adequately secured, notwithstanding the unhandsome and ungenerous manner in which ministers have treated me individually, or the indifference they have shown to the subject.” (St. Th. Raffles, At sea, in the bay of Bengal, Nov. 9, 1820.- In Sophia Raffles, Memoir p. 65).

§ 2.

Herdruk van het authentieke bericht van Raffles over de ontdekking der reuzenbloem op 20 Mei 1818 door Dr. Arnold en Raffles.

Over de ontdekking der zuidsumatraansche reuzenbloem (*Rafflesia Arnoldi*) op 20 Mei 1818, dus thans juist honderd jaar geleden, door Arnold en Raffles, wordt hieronder het authentieke reisverhaal ontleend aan de door Lady Sophie Raffles, na den dood van haren echtgenoot, uitgegevene publicatie, getiteld: “Memoir of the life and public services of Sir Thomas Stamford Raffles F. R. S., etc. particularly in the Gouvernement of Java, 1811 — 1816, Bencoolen and its dependencies, 1817 — 1824; with details of the commerce and resources of the eastern archipelago and selections from its correspondence. By his widow (Lady Sophia Raffles) A new edition in two volumes. — Volume I. (1835)”.

Dit in de bibliotheek van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg ontbrekende in Ned. Indië zeer zeldzame boek ontving ik door de welwillende tusschenkomst van den secretaris der Vereeniging voor het Bibliotheekwezen in Ned. Indië, ter leen uit het bibliotheek van het Encyclopaedisch Bureau van het Departement van Binnenlandsch Bestuur te Batavia. Aan den voornoemden secretaris van genoemde Vereeniging Dr. H. J. van Lummel en aan den Chef van genoemd Encyclopaedisch Bureau den Heer L. van Vuuren betuig ik hiervoor mijn dank.

In het hierbovenbedoelde, door Lady Raffles gepubliceerde authentieke reisjournaal van Sir Thomas Stamford Raffles over zijn reis door de binnenlanden van Benkoelen en de ontdekking der reuzenbloem op 20 Mei 1818 wordt o.m. het volgende vermeld:

19 May 1818. “We left Manna on the morning of the 19th May, and proceeded on horseback as far as the village of Tanjung Agung, on the Manna river, where we halted during the middle of the day; the distance about twenty miles. In the afternoon we walked through the woods to a place called Merambung, about ten miles further up”.

20 May 1818. “On the next morning (the 20th), at half-past five, we commenced our journey towards Passumah on foot; the party, consisting of myself, Lady Raffles, Dr. Arnold, and Mr. Presgrave, the Resident of Manna, with six native officers, and about fifty coolies (porters) carrying our food and baggage. Our journey lay near the banks of the river during the whole

day, but frequently over high cliffs, and almost entirely through thick forests. On approaching Lebu Tappu, where a village had once stood, we first fell in with the tracts of elephants; they were very numerous, and it was evident they had only preceded us a short time. We here passed over much ground, which at one period must have been in cultivation, but which had long been in a state of nature. After breakfasting at Lebu Tappu, under the shade of the largest tree we could find, we preceded on to place called Pulo Lebar, where it was arranged we were to sleep. This also had been the site of a village, but no trace of human dwelling or cultivation was to be found; we reached it at half-past four in the afternoon, having walked for upwards of eight hours. We immediately set to work and erected two or three sheds to sleep in, collecting the materials from the vegetation around us. The river here was broad, but very rocky: the scenery highly romantic and beautiful. During the night we were awakened by the approach of a party of elephants, who seemed anxious to inquire our business within their domains: fortunately they kept at some distance, and allowed us to remain unmolested”.

“The most important discovery throughout our journey was made at this place. This was a gigantic flower, of which I can hardly attempt to give anything like a just description. It is perhaps the largest and most magnificent flower in the world, and is so distinct from every other flower, that I know not to what I can compare it—its dimensions will astonish you — it measured across from the extremity of the petals rather more than a yard, the nectarium was nine inches wide, and as deep; estimated to contain a gallon and a half of water, and the weight of the whole flower fifteen pounds”

“The Sumatran name of this extraordinary production is *Petimum Sikinlili*, or Devil's-Siri (beetle) box. It is a native of the forests, particularly those of Passumah Ulu Manna.”

“This gigantic flower is parasite on the lower stems and roots of the *Cissus angustifolia* of Roxb. It appears at first in the form of a small round knob, which gradually increases in size. The flower-bud is invested by numerous membranaceous sheaths, which surround it in successive layers and expand as the bud enlarges, until at length they form a cup round its base. These sheaths or bracts are large, round, concave, of a firm membranaceous consistence, and of a brown colour. The bud before expansion is depressive, round, with five obtuse angles, nearly a foot in diameter, and of a deep dusky red. The flower, when fully expanded, is, in point of size, the wonder of the vegetable kingdom; the breadth across, from the top of the one petal to the top of the other, is three feet. The cup may be estimated capable of containing twelve pints, and the weight of the whole is from twelve to fifteen pounds. The inside of the cup is of an intense purple, and more or less densely yellow, with soft flexible spines of the same colour: towards the mouth, it is marked with numerous depressed spots of the purest white, contrasting strongly with the purple of the surrounding substance, which is considerably elevated on the lower side. The petals are of a brick-red, with numerous pustular spots of a lighter colour. The whole substance of the flower is not less than half an inch thick, and of a firm fleshy consistence. It soon after expansion begins to give out a smell of decaying animal matter. The fruit never bursts, but the whole plant gradually rots away, and the seeds mix with the putrid mass.”

“If I am successful in obtaining a draftsman, your Grace shall have a perfect representation of it. I have made a very rough sketch of it myself, but it is not in that state that I could venture to present it. It seems to be a flower unknown to most of the natives, as well as to naturalists; its colours red, yellow, and purple, are most brilliant. The chemical composition being fungous, ik

would not keep; and not having sufficient spirits, we could not preserve it entire. A part of it, with two buds almost as big as a child's head, will be sent home". (Authentiek reisjournaal van Stamford Raffles van 20 Mei 1818).

§ 3.

Herdruk van een gedeelte der oudste wetenschappelijke publicatie over Rafflesia door Robert Brown.

Aan de oudste wetenschappelijke publicatie over Rafflesia Arnoldi, namelijk uit de door Robert Brown op 30 Juni 1820 in de Linnaean Society gedane, en in Volume XIII. (1822) p. 201-234 (met 8 platen) in het licht gegevene mededeeling, getiteld: "An account of a new genus of plants, named Rafflesia", By Robert Brown, F. R. S., Libr. F. S. wordt hieronder over de ontdekking dezer reuzenbloem het volgende bericht ontleend:

"It is now nearly eighteen months since some account of a flower of extraordinary size was received by my lamented friend and patron the late revered President of the Royal Society, from Sir Stamford Raffles, Governor of the East India Company's establishments in Sumatra.

"This gigantic flower, which forms the subject of the present Communication, was discovered in 1818 on Sir Stamford's first journey from Bencoolen into the interior. In that journey he was accompanied by a naturalist of great zeal and acquirements, the late Dr. Joseph Arnold, a member of this Society, from whose researches, aided by the friendship and influence of the Governor, in an island so favourably situated and so imperfectly explored as Sumatra, the greatest expectations had been formed. But these expectations were never to be realized; for the same letter which gave the account of the gigantic flower, brought also the intelligence of Dr. Arnold's death.

"As in this letter many important particulars are stated respecting the plant which I am about to describe, and a just tribute is paid to the merits of the naturalist by whom it was discovered, I shall introduce my account by the following extract.

"Bencoolen, 18th August, 1818.

"You will lament to hear that we have lost Dr. Arnold: he fell a sacrifice to his exertions on my first tour into the interior, and died of fever about a fortnight ago.

"It is impossible I can do justice to his memory by any feeble encomiums I may pass on his character; he was in every thing what he should have been, devoted to science and the acquisition of knowledge, and aiming only at usefulness.

"I had hoped, instead of the melancholy event I have now to communicate, that we should have been able to send you an account of our many interesting discoveries from the hand of Dr. Arnold. At the period of his death he had not done much; all was arrangement for extensive acquirement in every branch of natural history. I shall go on with the collections as well as I can, and hereafter communicate with you respecting them, and in the meantime content myself with giving you the best account I can of the largest and most magnificent flower which, as far as we know, has yet been described. Fortunately I have found part of a letter from poor Arnold to some unknown friend, written while he was on board ship, and a short time before his death, from which the following is an extract.

"After giving an account of our journey to Passummah, he thus proceeds:

“But here (at Pulo Lebbar on the Manna River, two days journey inland of Manna) I rejoice to tell you I happened to meet with what I consider as the greatest prodigy of the vegetable world. I had ventured some way from the party, when one of the Malay servants came running to me with wonder in his eyes, and said: “Come with me, Sir, come, a flower, very large, beautiful, wonderful”. I immediately went with the man about a hundred yards in the jungle, and he pointed to a flower growing close to the ground under the bushes, which was truly astonishing. My first impulse was to cut it up and carry it to the hut. I therefore seized the Malaya's parang (a sort of instrument like a woodman's chopping-hook), and finding that it sprang from a small root which ran horizontally (about as large as two fingers, or a little more), I soon detached it and removed it to our hut. To tell you the truth, had I been alone, and had there been no witnesses, I should I think have been fearful of mentioning the dimensions of this flower, so much does it exceed every flower I have ever seen or heard of; but I had Sir Stamford and Lady Raffles with me, and a Mr. Palsgrave, a respectable man, resident at Manna, who, though equally astonished with myself, yet are able to testify as to the truth.

“The whole flower was of a very thick substance, the petals and nectary being in but few places less than a quarter of an inch thick, and in some places three-quarters of an inch; the substance of it was very succulent. When I first saw it a swarm of flies were hovering over the mouth of the nectary, and apparently laying their eggs in the substance of it. It had precisely the smell of tained beef. The calyx consisted of several roundish, dark brown, concave leaves, which seemed to be indefinite in number, and were unequal in size. There were five petals attached to the nectary, which were thick, and covered with protuberances of a yellowish white, varying in size, the intrices being of a brickred colour. The nectarium was cyathiform, becoming narrower towards the top. The centre of the nectarim gave rise to a large pistil, which I can hardly describe, at the top of which were about twenty processes, somewhat curved and sharp at the end, resembling a cow's horns; there were as many smaller very short processes. A little more than half-way down, a brown cord about the size of common whip-cord, but quite smooth, surrounded what perhaps is the germen, and a little below it was another cord somewhat moniliform.

“Now for the dimensions, which are the most astonishing part of the flower. It measured a full yard across; the petals, which were subrotund, being twelve inches from the base to the apex, and it being about a foot from the insertion of the one petal to the opposite one; Sir Stamford, Lady Raffles and myself taking immediate measures to be accurate in this respect, by pinning four large sheets of paper together, and cutting them to the precise size of the flower. The nectarium in the opinion of all of us would hold twelve pints, and the weight of this prodigy we calculated to be fifteen pounds.

“I have said nothing about the stamina; in fact, I am not certain of the part I ought to call stamina. If the moniliform cord surrounding the base of the pistil were sessile anthers, it must be a polyandrous plant; but I am uncertain what the large germen contained; perhaps there might be concealed anthers within it.

“It was not examined on the spot, as it was intended to preserve it in spirits and examine it at more leisure; but from the neglect of the persons to whom it was intrusted, the petals were destroyed by insects, the only part that retained its form being the pistil, which was put in

spirits along with two large buds of the same flower, which I found attached to the same root: each of these is about as large as two fists.

“There were no leaves or branches to this plant; so that it is probable that the stems bearing leaves issue forth at a different period of the year. The soil where this plant grew was very rich, and covered with the excrement of elephants.

“A guide from the interior of the country said, that such flowers were rare, but that he had seen several, and that the natives called them Krûbût.

“I have now nearly finished a coloured drawing of it on as large drawing-paper as I could procure, but it is still considerably under the natural size; and I propose also to make another drawing of the pistil removed from the nectarium.

I have now, I believe, given you as detailed an account of this prodigious plant as the subject admits of; indeed it is all I know of it. I would draw your attention, however, to the very great porosity of the root, to which the buds are attached.

“I have seen nothing resembling this plant in any of my books; but yesterday, in looking over Dr. Horsfield's immense collections of the plants of Java, I find something which perhaps may approach to it; at any rate the buds of the flower he has represented grow from the root precisely in the same manner: his drawing, however, has a branch of leaves, and I do not observe satisfactory dissections. He considers it as a new genus; but the difference of the two plants appears from this, that his full-blown flower is about three inches across, whereas mine is three feet”.

Sir Stamford proceeds:

“Dr. Arnold did not live to return to Bencoolen, nor to fulfil the intentions expressed in the above extract; but we have finished the drawing of the whole flower, and it is now forwarded under charge of Dr. Horsfield, to who I have also intrusted the pistil and buds.

“I shall make exertions for procuring another specimen, with which I hope we shall be more fortunate”.

To the Right Honourable Sir Joseph Banks

(Signed) “T. S. Raffles”.

BIJVOEGSEL No. 2.

Beschrijving eereer nieuwe soort van *Rafflesia* uit Atjeh.

p. 65 achter het slot van *Rafflesia ciliata* voeg bij: de volgende gegevens betreffende eene door mij na het afdrukken der voorgaande bladzijden uit Noord-Sumatra (Atjeh) ontvangen nieuwe soort van *Rafflesia*:

5a. *Rafflesia atjehensis* Kds. (msc. 12.1V. 1918 in Herb Kds.) nova spec. Gemma masc. (adhuc clausa) ± 25 cm lata et 14 cm alta: Discus columnae processibus styliformibus numerosis ± 2-2½ cm longis obsitus, extus annulo (*R. borneënsi* modo) destitutus. Annuli elevati ± convexi, distincti, exalati, circa basin columnae bini, Annulus elevatus exterior fl. masc. subplano-convexus latissimus interiori multo latior, ± 2 cm latus, subglaber, intus distinctus et sulco profundo a annulo interiori separatus, extus valde distinctus et lineis radiatis densissime obtectus. Annulus interior valde distinctus subglaber, ± 3-4 mm altus; basi ± 4 mm apice 1½ mm latus. Perigonii Tubus intus basi (usque ad 2 cm altitudinis) subglaber et ramentis verruculisque destitus, medio et apice ramentis filiformi bus, brevibus, ± 3-6 millim longis

simplicibus vel ramosis, apicie attenuatis (haud incrassatis) dense obtectus. Perigonii Lobi intus maculis verrucosis parum elevatis $\pm 1\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{3}$ cm longis, $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ cm latis et $\frac{1}{3}$ cm altis, parvis vel mediocribus, simplicibus (haud anatomosatis) dense obsiti. Diaphragma ± 3 cm altum, intus (a basi usque ad apicem) maculis planis (haud elevatis) 1 – $\frac{2}{3}$ cm longis et $\frac{2}{3}$ cm latis, simplicibus vel interdum anatomosantibus subdense (et ramentis filiformibus brevibus paucis) obtectum. Antherae ± 30 , semiglobosae, multiloculares, ± 4 – 5 mm diam., apice poro magno munitae. Pollen laeve, globosum vel oblongo-globosum, ± 21 – 25 μ diam. Flores aperti, gemma femin. et fructus adhuc ignoti.

Rafflesia atjehensis Kds. nova spec. Die einzige mir vorliegende männliche Blütenknospe ist ± 25 cm lang, ± 25 cm breit und ± 14 cm hoch. Sie sitzt auf einer stielrunden nicht indentifizierten Liane von $2\frac{1}{2}$ cm Durchm. (Blätter, Blüten und Früchte liegen von der Liane nicht vor). Höhe der Columna vom runde bis zur Spitze der Processus ± 6 cm. Überspringender Rand des Discus Columnae 2 cm. Die vertikale Aussenwand des Discus columnae von aussen gemessen $2\frac{1}{2}$ cm und von innen (der aufstehende Rand) $\pm 1\frac{1}{2}$ cm. Die Cupula ist ziemlich flach und hat 10 cm Durchm. Aussen, zeigt die aussen mattschwarze Cupula ähnliche etwa 1 cm breite, eckige Fazetten wie auch bei mehreren anderen *Rafflesia*-Arten beobachtet worden sind. Die Knospe ist am Grunde aussen von halbkreisförmigen, oben abgerundeten hohen Bracteen umhüllt, die ± 5 – 7 cm hoch steifledrig, beiderseits glatt und in Alkohol schwarz gefärbt sind. Der obere aus den Bracteen emporrage Teil der Blütenknospe ist glatt, glänzend schwarz; er besteht aus der Aussenwand von dem Perigonii Tubus und von den Perigonlappen. Letztere liegen imbricat fest auf einander. Die Insertion der Perigonlappen ist an dieser Knospe deutlich sichtbar und die Entfernung von dieser Insertions-Stelle bis an den oberen Rand der Kupula beträgt ± 12 cm. Von diesem ± 12 cm hohen Perigonii Tubus ist der basale Teil auffallend dünnwandig (± 2 millim.), jedoch der obere Teil des Tubus hat eine 5–15 mm dicke Wand. Perigonlappen innen (so weit das an der Knospe fest zu stellen) mit zahlreichen, \pm kleinen, rundlichen bis länglichen \pm dichtstehenden Warzen, welche $\frac{1}{3}$ – $1\frac{1}{3}$ cm lang, $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ cm breit und höchstens $\frac{1}{3}$ cm hoch sind und nicht anastomosieren. Die Perigonlappen sind (bei dieser Knospe) relativ dünn ($\frac{3}{4}$ cm) und ragen mit ihren Spitzen etwa bis 3 cm tief in die Höhle der Blütenknospe hinein. Perigontubus am Grunde (einschliesslich des nach aussen sehr schwach gewölbten Annulus exterior) innen mit dichtgestellten, feinen, radial verlaufenden, geraden, untiefen Riefen bedeckt; vom Grunde bis in etwa 2 cm Höhle völlig unbehaart und nicht nur ohne Ramenta sondern auch ohne Knötchen oder Warzen, jedoch von 2–9 cm Höhle mit \pm dicht stehenden Ramenta bedeckt. Diese Ramenta sind im oberen Teil des Perigonii Tubus am Grössten und dicht gestellt, dort sind sie $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ cm hoch, einfach oder mehrfach gabelig verzweigt, stets oben \pm spitz und nicht knopfförmig verbreitert. Im mittleren Teil des Perigonii Tubus stehen die Ramenta locker und sind dieselben nur 2–3 millim hoch, dünnfadenförmig (nicht knötchenförmig) oben spitz und unverzweigt. Diaphragma ± 3 cm hoch, innen auf der ganzen Oberfläche (auch oben und unten) 3–4 Horizontalreihen von platten, flachen ungestielten Warzen, welche $\frac{2}{3}$ – 1 cm lang und $\frac{2}{3}$ cm breit sind. Einige diesser Warzen anastomosieren zu 3 cm langen und $\frac{1}{2}$ cm breiten länglichen Flecken. Zwischen den Warzenflecken finden sich sehr wenige, zerstreute nur 1–2 millim hohe fadenförmige Ramenta. Der obere Rand des Diaphragma ausgeschweift, ungekerbt und ungezähnt. Annulus internus mächtig entwickelt, die aufwärts umgebogene Columnarbasis bildend, schräg auswärts

gerichtet \pm geschärft, $\pm 1\frac{1}{2}$ mm breit, körnig-rauh, mit undeutlichen breiten radiären Querbändern, an der Innenseite mit schiefer, steiler Böschung, aussen mit senkrechter Böschung. Annulus exterior kolossal (± 2 cm) breit, körnig-rauh, kissenförmig, schwach gewölbt, mit dichtstehenden, parallelen, radialen, flachen, geraden Riefen, auf der Innenseite mit steiler ± 3 mm hoher Böschung und dort durch eine etwa 3 mm breite Schlucht von dem Annulus interior getrennt, auf der Aussenseite mit sehr schwach gewölbter teilweise, fast flacher Böschung, welke ohne deutliche Grenze allmählig in die den \pm flachen Teil der Innenwand des Perigonii Tubus overgeeft. Der Annulus exterior is nur an der Innenseite scharf abgegrenzt. Discus Columnae ♀ flach, kreisrund, unten ± 15 cm, oben ± 16 cm Durchm, mit $\pm 2-2\frac{1}{4}$ cm hohem, aussen und innen kahlem, feingekerbten kurz-borstenhaarigem Rand und zahlreichen kegelförmigen bis 3 cm hohen, oben spitz endenden, an der Spitze kurz-borstenförmigen Processus. Steilabfall des Discus Columnae einwärts geneigt, aussen ohne Annularbildungen. Stigmatische Ringfläche des Discus Columnae mit zerstreuten, geraden, abstehenden Borstenhaaren. Antheren der männl. Blütenknospe bereits gut ausgebildet $\pm 4-5$ mm breit und hoch, \pm halbkugelig, oben verschmälert, vielfächerig, mit der Mündung gegen die Columna gerichtet, im oberen Winkel der bis etwa zur Hälfte der Columna herablaufenden sehr tiefen Antherengruben gelegen; diese durch zwei undeutliche secundäre Kiele in drei Abteilungen geteilt und durch messerklingartige Laminae, die am Rande mit abstehenden langen Borsten besetzt sind, von einander getrennt. Columnarbasis sonst \pm eben und körnigrauh oder fast glatt, unbehaart. Diese Antherenspitze ist umgeben von einer weisslichen, wachsähnlichen Masse, welche aus den zusammengeklebten Pollenkörnern besteht. Pollenkörnern kugelig bis länglich $\pm 21-24\frac{1}{2}$ μ lang und breit, hyalin; Exine und Intine deutlich, beide glatt und völlig ohne Skulpturen; Porus der Pollen nicht deutlich. Ovarium, rudiment in der männlichen Knospe fehlend. Geöffnete Blüte, weibliche Blütenknospe, Frucht und Samen, sowie Farbe und Wirpflanze unbekannt.

Geograph. Verbreitung: Ausschliesslich bekannt aus der Verwaltungs-Abteilung Serbodjadi in Atjeh, Nord-Sumatra, in der Nähe von Lokop, im unteren Gebirge, parasitisch auf einer bisher nicht identifizierten Liane (Herb. Kds. n. 44060 β .- Erhalten von Herrn Kapitein Terhaar.- 15. III. 1918.)

De bovenstaande gegevens (soortbeschrijving, enz.) zijn uitsluitend vervaardigd naar één enkelen mannelijken, in alcohol geconserveerden bloemknop van ± 25 cm middellijn en 14 cm hoogte. Deze bloemknop werd door mij ten geschenke ontvangen van den Civiel-Gezaghebber der Bestuurs-afdeeling Serbodjadi, Gajoe- en Alas-landen in Atjeh, Noord-Sumatra, den Heer Terhaar, Kapitein der Infanterie te Lokop (Serbodjadi) bij schrijven van 15 Maart jl. (1918). Voor de toezending van dezen als Herb. Kds n. 44060 β geregisteerden bloemknop, die thans deel uitmaakt van de collecties van het Departement te Buitenzorg, en die het allereerste uit Atjeh ontvangen Rafflesia-materiaal is, betuig ik aan kapitein Terhaar hier mijn welgemeenden dank.

Nadere gegevens omtrent de groeiplaats staan nog niet te mijner beschikking, doch zullen zoodra ik ze ontvang, gepubliceerd worden. Voorloopig beperk ik mij tot de publicatie van bovenstaande beschrijving dezer voor de wetenschap nieuwe Rafflesia-soort.

Het blik, waarin de in alcohol goed geconserveerd gebleven bloemknop, ingesoldeerd was, had door het transport naar Buitenzorg een paar diepe deuken gekregen, waardoor de eene helft

der bloemknop ingedeukt en beschadigd was geworden. Gelukkig bleek mij, dat de andere bloemknophelft geheel onbeschadigd was gebleven en dat de voor determinatie belangrijke columana door het transport niets geleden had.

Met behulp van de hierboven in de soortdiagnose vermelde kenmerken verkrijgt *Rafflesia atjehensis* in mijne soorttabel op p. 27 en 30 een plaats tusschen de *Rafflesia Tuan-mudae* Beccari en *R. ciliata* Kds. Van laatstgenoemde soort (*R. ciliata*) onderscheidt zich de nieuwe door kapitein Terhaar gezondene *Rafflesia* uit Atjeh (*R. atjehensis*) doordat de aan den voet der columna zittende annulus exterior zeer veel breeder is dan de annulus interior, welk kenmerk *R. atjehensis* met *R. Tuan mudae* gemeen heeft. Van deze laatste soort, die in Borneo voorkomt, verschilt *R. atjehensis* door de volgende kenmerken, welke hierboven op p. 30 sub *bb* in mijne determinatie-tabel ingelascht kunnen worden:

I. Perigonii lobi intus maculis verrucosis magnis laxè obsiti. Perigonii tubus *Rafflesiae* Arnoldi modo intus (fere a basi usque ad apicem) ramentis longis apice incrassatis dense obtectus.

***Rafflesia Tuan-mudae* Beccari.**

II. Perigonii lobi intus maculis verrucosis parvis vel mediocribus dense obtecti. Perigonii tubus intus basi (usque ad 2 cm altitudinis) ramentis et verruculis destitutus, medio et apice ramentis brevibus (3 —6 millim) apice haud incrassatis dense obtectus.

***Rafflesia atjehensis* Kds.**

Buitenzorg, 1 Mei 1918.

S. H. KOORDERS

Index der inlandsche en latijnsche plantennamen. *)
(Index nominum indigenorum et systematicorum).

- Aeginetia Clitonia Miq. 96, 100.
Ampelocissus arachnoidea (Hassk.) Planch, 73.
Amboen-amboen 46.
Amorphophallus 69.
 – campanulata Bl. ex parte 106.
 – rex Prain 106.
Apodantheae 6.
Apodanthes Poiteau 6.
Bdallophyton Eichler 6.
Boea pacma 67.
Brugmansia Bl. 93,4, 5,
 – Bakhuizenii Heinricher 95
 – **Lowi Becc.** 101, 5,94, Pl. 17 C—E,
 – **Zippelii Bl.** 94, 5 12, 13, 94 Pl. 16.
Cayratia carnosa (Lmk.) Gagnep 73.
Cayratia pedata (Lmk.) Juss 73.
Cayratia (?) spec. indet. 46, 60.
Cayratia (?) spec. indet. 73.
Cayratia Zollingeri Kds. 73.
Cissus adnata Roxb. 73.
Cissus arachnoidea Hassk. 73.
Cissus carnosa Lmk. 73.
Cissus coriacea DC. 60.
Cissus discolor Vent. 73.
Cissus nodosa Bl. 73.
Cissus papillosa Bl. 73

*) Alle latijnsche namen van planten, die niet tot de familie der Rafflesiaceae behooren en alle soort-synoniemen der Rafflesiaceae, zoomede alle inlandsche plantennamen zijn met gewone letters gedrukt, terwijl de nieuwste latijnsche soort namen der Rafflesiaceae en alle geslachtsnamen dezer familie vet gedrukt zijn.

-
- Cissus pedata Lmk. 73.
Cissus repens Lamk. 73.
Cissus scariosa Bl. 40, 46, 58, 60.
Cissus serratifolia Roxb. 85,86.

Cissus serrulata Roxb. 40, 45, 60, 86,
Cissus spec. indet. 105.
Cissus tuberculata Bl. 101.
Cissus verrucosa (non alior.) Zollinger 73.
Cytineae 6.
Cytinus Linn. 6, 10.
 Djamoer 46.
 Duivels sirih doos 46.
Frostia Bertero 6.
Hypolepis Pers. 6.
 Kembang patma 61, 63.
 Ki barera 87.
 Kroeboet 46.
Mitrastemon Makino 6.
Mitrastemoneae 6.
 Orobanchaceae 96, 100.
 Patma 61, 73.
 Pelimoen akoedi 46.
Phaelipaea Thb. 6.
Pilostyles Guillem. 6.
 Proet 87.
 Proet kibarera 87.
Rafflesia Rob. Brown 22, 4, 5,
 Arnoldi Rob. Brown. 31, 1, 8, 9, 11, 12, 24, 25, 26, 29, 67, 77, Pl. 1,2,3, 17B19.
 Arnoldi (Atjeh) 111.
 Arnoldi .non Rob. Brown) Jaarb. Dept. Ldb. 63.
 Arnoldi (non Rob. Brown) Becc. 66.
 borneënsis Kds. 47, 2, 25, 26, 29, 65, Pl 4,5.
 Cantleyi Solms. 75, 24, 25, 27, 30.
 ciliata Kds. 64, 2, 25, 27, 30, 65, Pl. 9.
 Cumingii Rob. Brown 76.
 Hasseltii Sur. 76, 10, 12, 28, 30, 43, 45, 46, 67, Pl. 12 A—E, 17A.
Rafflesia Hasseltii Sur. var. (?) Herb. Bog. 79.
 Horsfieldi Rob. Brown 51, 54.
 Lagascae Blanco 76.
 manillana Teschem. 75, 28, 30.
 Patma Bl. 50, 10, 12, 24, 25, 26, 29, 59, 69, 70, 71, 78, 83, 106, 107, Pl. 6.
 philippinensis Blanco 76.
 Rochusenii Tsm. et Binn. 82, n. 12, Pl. 13, 24, 28, 31, Pl. 13, 14.
 Rochusenii var. **aculeata** Kds. 87, Pl. 12, F- H.
 Schadenbergiana Goepf. 81, 28, 21, 24.
 Titan Jack 34.

- Tuan-mudae** Becc. 66, 24, 27, 30, 43, 65.
Witkampii Kds. 61, 2, 25, 27, 29, 43, 65, Pl. 7,8.
Zollingeriana Kds. 67, 2, 12, 25, 27, 30, 51, 58; 67, 106, Pl. 10, 11.
- Rafflesiaceae** Rob. Brown 4.
indeterminatae 106.
- Rafflesiaceae spec. No. 1** (Bali en Lombok) 106.
spec. No. 2 (Banjoewangi) 107, 12,
spec. No. 3 (Djerneh-Atjeh) 108, 12, 92, Pl. 15, G.
spec. No 4 (Taroedjag-Atjeh) 111, Pl. 18.
- Rafflesieae** 5.
- Richthofenia** Hosseus 90, 4, 5, 6, 109.
siamensis Hosseus 91, Pl. 15, B-F
- Sapria** Grif. 91, 4, 5, 6, 91, 108.
himalayana Grif. 92, Pl. 15, A.
nova (?) spec. 45.
- Sarna** Karsten 6.
- Tetrastigma coriaceum** (Bl.) Gagnepain 46, 60.
lanceolarium (Roxb.) Planch. 60, 73, 101.
papillosum (Bl.) Planch. 73.
planicaule (Hook.) Gagnepain 60.
serrulatum (Roxb.) Planch. 46, 86.
spec. indet. 73.
- Tindawan biring** 80.
mata hari 80.
- Tyrsine Gleditsch** 6.
- Vitaceae-Cissoideae** 12, 58, 71, 72.
- Vitis compressa** Miq. 73.
coriacea Miq. 61.
discolor Dalz. 73.
lanceolaria Wall. 73
nodosa Miq. 73.
papillosa Miq. 73.
planicaulis Hook. 60.
repens Wight. et Arn. 73.