

DE BEKERPLANTEN,

DOOR

C. A. J. A. OUDEMANS.

Het is eene alom erkende, ja zelfs tot een spreekwoord geworden waarheid, dat personen, die verafgelegen landen bezocht of uitgestrekte reizen gemaakt hebben, in hunne verhalen niet altijd te vertrouwen zijn, althans aan veel waars dikwerf veel onwaars vastknoopen, of, wil men eene zachtere uitdrukking, datgene, wat zij werkelijk waarnamen, òf overdrijven, òf wel wijzigen, inkleeden of versieren, al naar gelang hunne verbeeldingskracht bij 't weergeven hunner indrukken in meerdere of mindere mate werkzaam is. Reeds aan PLINIUS, een der oudste geschiedschrijvers onzer jaartelling (geb. a°. 33, † a°. 79), werd ten laste gelegd, dat hij bij het zamenstellen zijner *Historia naturalis* niet altijd even behoedzaam te werk ging, en zich niet onzag zijne dikwerf zoo voortreffelijke beschrijvingen nu en dan met fabelen af te wisselen. Ook de tijd, waarin wij leven, levert voorbeelden op van dusdanige dwalingen van den menschelijken geest (men denke slechts aan het verhaal van boombladen, die in sprinkhanen veranderden, door een bekend schrijver voorgedragen in zijn: *Nederlandsch Oost-Indië; reizen, gedaan gedurende het tijdvak van 1852—1857*). Wat vroeger zoo was, is dus nog zoo, en het is wel aan te nemen, dat het bekende fransche spreekwoord zijne toepassing altijd vinden zal.

Het komt mij voor, dat aan de eerste berigten, die in der tijd tot 1863.

ons kwamen en van planten gewaagden, die bekers of urnen voortbragten, met een drinkbaar vocht gevuld, en voorzien van een deksel, 'twelk gedurende den regen zich openen en bij droog weder zich sluiten zou; bekers, die hun inhoud over de plant, welke hen droeg, zouden uitstorten, zoodra deze behoefte kreeg aan vocht, of dien zouden bewaren tot gerief van den een of anderen reiziger, die in oorspronkelijke bosschen of woestenijen vruchteloos en smachtend naar lafenis had rondgezien, geen beter lot beschoren was dan aan vele verhalen van PLINIUS in vroeger, en aan de fabel van het in een sprinkhaan veranderende blad van den tegenwoordigen tijd — dat zij met schouderophalen aangehoord, en, althans door verstandigen, voor sprookjes werden gehouden. En te regt; want om gaafweg te gelooven wat hierboven werd neergeschreven, zou men allereerst de stelling moeten huldigen, dat de planten — althans die, waarvan gesproken werd — denk- en wijskracht bezaten, en zoo iets toch is, als geheel in strijd met al wat wij van de plantenwereld weten, bezwaarlijk aan te nemen.

Toch is er in 't verhaal der bekerplanten iets waars, juist zooals er ook aan andere opgesmukte vertelsels veelal iets geloofwaardigs ten grondslag ligt. De volgende regels mogen er toe strekken om dat *ware* in een helder licht te stellen. Ook al houden wij alle sprookjes terug, waarmede men de geschiedenis der bekerplanten getracht heeft op te sieren, toch zal er zooveel belangrijks te zeggen overblijven, dat wij vrijelijk kunnen hopen, dat hetgeen thans volgen zal, de aandacht van de lezers van dit Album niet geheel onwaardig zal zijn.

Men verstaat onder bekerplanten zoodanige gewassen, die met holle, op bekers, kannetjes of urnen gelijkende, en meestentijds met een waterachtig vocht gevulde werktuigen getooid zijn. In Europa komen zij niet voor, maar wel in de vier andere werelddeelen, alwaar zij nu eens in maagdelijke wouden, dan eens op bergruggen of droogen steengrond, dan weder in boschmoerassen worden aangetroffen. Niet-tegenstaande den verren afstand en de ontoegankelijkheid harer oorspronkelijke groeiplaatsen; in spijt van de zorgen, die zoowel aan hare overbrenging als aan hare verdere opkweeking verbonden zijn, heeft men de bekerplanten toch naar ons werelddeel weten over te

voeren. In wélonderhouden kruidtuinen, ook in Nederland, worden zij dan ook zelden gemist; en het is vooral in die inrigtingen, wier nuttigheid en waarde voor de wetenschap niet zelden te gering worden aangeslagen, dat men vele belangrijke bijzonderheden in 't leven dier gewassen heeft leeren kennen; bijzonderheden, die, uit den aard der zaak, voor den reizenden natuuronderzoeker verborgen moesten blijven, of, in andere gevallen, slechts onvolledig door hem konden worden toegelicht.

De naam van bekerplanten, zeer goed gekozen om in 't algemeen die gewassen aan te duiden, welke urnen voortbrengen, is echter evenmin geschikt om ons eenig denkbeeld te geven van de verwantschap, waarin de soorten, tot die planten behoorend, jegens elkander staan, als van de verschillen, welke door eene onderlinge vergelijking dier soorten aan 't licht worden gebragt. Die naam kan dus als collectiefnaam beschouwd worden, en het is aan de aanwijzingen en bemoeijingen der beroemdste systeemkundigen toe te schrijven, dat wij tegenwoordig weten, dat men de bekerplanten — voor zoo verre die thans bekend zijn — in vier groepen of geslachten verdeelen kan, welke door de namen *Nepenthes*, *Sarracenia*, *Cephalotus* en *Darlingtonia* worden aangeduid. Het verdient opmerking, dat elk der vroeger genoemde vier werelddeelen zijne eigene soort van bekerplanten voortbrengt, en dat de vormen, eigen aan het eene werelddeel, behoudens een paar uitzonderingen, in het andere niet worden weergevonden. Zoo is *Nepenthes* bijna geheel van Aziatischen, *Cephalotus* uitsluitend van Australischen oorsprong, en zoo worden *Sarracenia* en *Darlingtonia* niet anders dan in Amerika aangetroffen. Op het eiland Madagascar, 'twelk tot Afrika behoort, heeft men eene soort van *Nepenthes*, en op Nieuw-Guinea, 'twelk men tot Australië brengt, eene andere van hetzelfde geslacht gevonden. Met het oog echter op de betrekkelijke ligging van deze eilanden en die van den Oost-Indischen Archipel, laten deze feiten zich vrij voldoende verklaren, en houden zij op zoo bevreemdend te zijn als men oppervlakkig wel meenen zou.

Wij zullen ieder der zoo even genoemde geslachten thans een weinig naauwkeuriger gadeslaan, en wenden ons dus het eerst tot het geslacht

NEPENTHES.

Deze naam dagteekent van het jaar 1735, en werd door LINNAEUS, onder toevoeging van het woord *destillatoria*, gegeven aan eene of meer soorten van bekerplanten, die vóór of in zijn tijd van Madagascar, Ceylon en de Molukken naar Europa waren overgevoerd. Het woord *destillatoria* toont duidelijk genoeg aan, dat reeds LINNAEUS bekend was met het feit, dat de bekera der bekerplanten een zeker vocht bevatten, terwijl al verder uit die benaming kan worden opgemaakt, dat dezelfde geleerde den oorsprong van dat vocht in de plant zelve zocht en niet buiten haar. De naam *Nepenthes*, afgeleid van het Grieksche *νηπενθής*, werd door LINNAEUS voor de bedoelde gewassen gekozen, omdat in zijn tijd het sprookje rondging, dat het vocht uit de bekera der bekerplanten — even als de door HOMERUS in zijne *Odyssea* onder denzelfden naam bedoelde, en, naar men vooronderstelt, uit Egypte afkomstige stof, — vrolijk makende eigenschappen bezitten zou.

Het geslacht *Nepenthes* is, in den waren zin des woords, tropisch. Zooals wij hier boven mededeelden, waren daarvan, ten tijde van LINNAEUS, reeds soorten uit Madagascar, Ceylon en de Molukken bekend. Latere onderzoekingen leerden, dat ook Java, Sumatra, Banka, Borneo, Celebes, Singapore, Bintang, Cochinchina en eindelijk ook Nieuw-Guinea soorten van *Nepenthes* voortbrengen; en zoo kunnen wij dus vaststellen, dat de door LINNAEUS onder laatstgenoemden naam beschreven groep van bekerplanten hoofdzakelijk op de eilanden der Indische zee te huis behoort, en, met terzijdestelling van Madagascar en Nieuw-Guinea, van Aziatischen oorsprong is.

Gelijk uit de beschrijvingen van JACK, WALLICH, REINWARDT, KORTHALS en andere natuuronderzoekers blijken kan, die het voorrecht genoten, de onbeschrijfelijk schoone, weelderige, en onder duizenden en duizenden vormen zich openbarende plantenwereld van tropisch Azië met eigen oogen te aanschouwen, bewonen de *Nepenthessen* bij voorkeur de lager gelegen moerassen der daar zoo talrijke en uitgestrekte maagdelijke wouden. Slechts enkele soorten werden op steenigen bodem en op bergruggen aangetroffen, doch, zooals gezegd, deze maken verreweg de minderheid uit. Met hunne overblijvende en toch grootendeels kruidachtige, slanke en lange stengels, die de

kracht niet hebben zich opgericht te houden, kruipen de *Nepenthes* en òf langs den bodem voort — en dat wel dikwerf over eene aanzienlijke uitgestrektheid — òf slingeren zij zich om andere gewassen heen, terwijl zij daarmede niet zelden eene ongekende hoogte bereiken. Dáár, waar de bedoelde bekerplanten kunstmatig worden grootgebracht, in onze warme kassen, staat men dikwerf over de weelderigheid van haar groei niet minder dan over de gemakkelijheid verwonderd, waarmede oude spruiten, door wortel te slaan, in zelfstandige individuen veranderen; hoeveel te treffender moet dat schouwspel dan niet zijn, waar men het in al zijne volheid geniet, en waar, onder het koepeldak van eeuwenheugende boomen, ontelbare stengels een digt gordijn vormen en den reiziger met hun lichtgroen loof en niet zelden prachtig gekleurde bekera, den doortogt beletten!

Maar het wordt tijd, dat wij met de onderdeelen der *Nepenthes* en hare wijze van leven meer van nabij kennis maken, en onze lezers eene zichtbare voorstelling geven van de planten, die ons op 't oogmerk bezig houden.

De *Nepenthes* dan (zie fig. 1, ontleend aan de *Tuinbouw-Flora*, van wijlen den hoogl. DE VRIESE, deel I) zijn overblijvende planten, die in den grond bevestigd zijn door middel van een bijna horizontaal kruipenden wortelstok, waarvan vooral de zwarte kleur de aandacht trekt, en die aan zijn top dikwerf zoodanig in omvang toeneemt en van vorm verandert, dat hij aldaar het voorkomen krijgt van een knol. Er is geen twijfel aan, dat dit knolvormig voortbrengsel den bovenaardschen stengel, waar deze door de eene of andere omstandigheid te niet gaat, overleeft, en, even als andere dergelijke vleezige organen, het vermogen bezit, om onder gunstige omstandigheden op nieuw uit te loopen. Uit een en denzelfden wortelstok ontstaan, op onregelmatige afstanden, veelal verscheidene spruiten; onder deze is er echter altijd eene, die de anderen in groei verre vooruit is, en hierop zoude men derhalve, vooral in een later ontwikkelingsstadium, den naam van hoofdstengel kunnen toepassen.

De stengels der *Nepenthes* zijn, zoodra zij eene eenigzins aanzienlijke lengte bereikt hebben, aan hun lager gedeelte, op enkele verspreide bladgroepen na, geheel bladerloos, en verder rolrond en

houtig; hooger op daarentegen (zie fig. 1) bebladerd, kruidachtig en

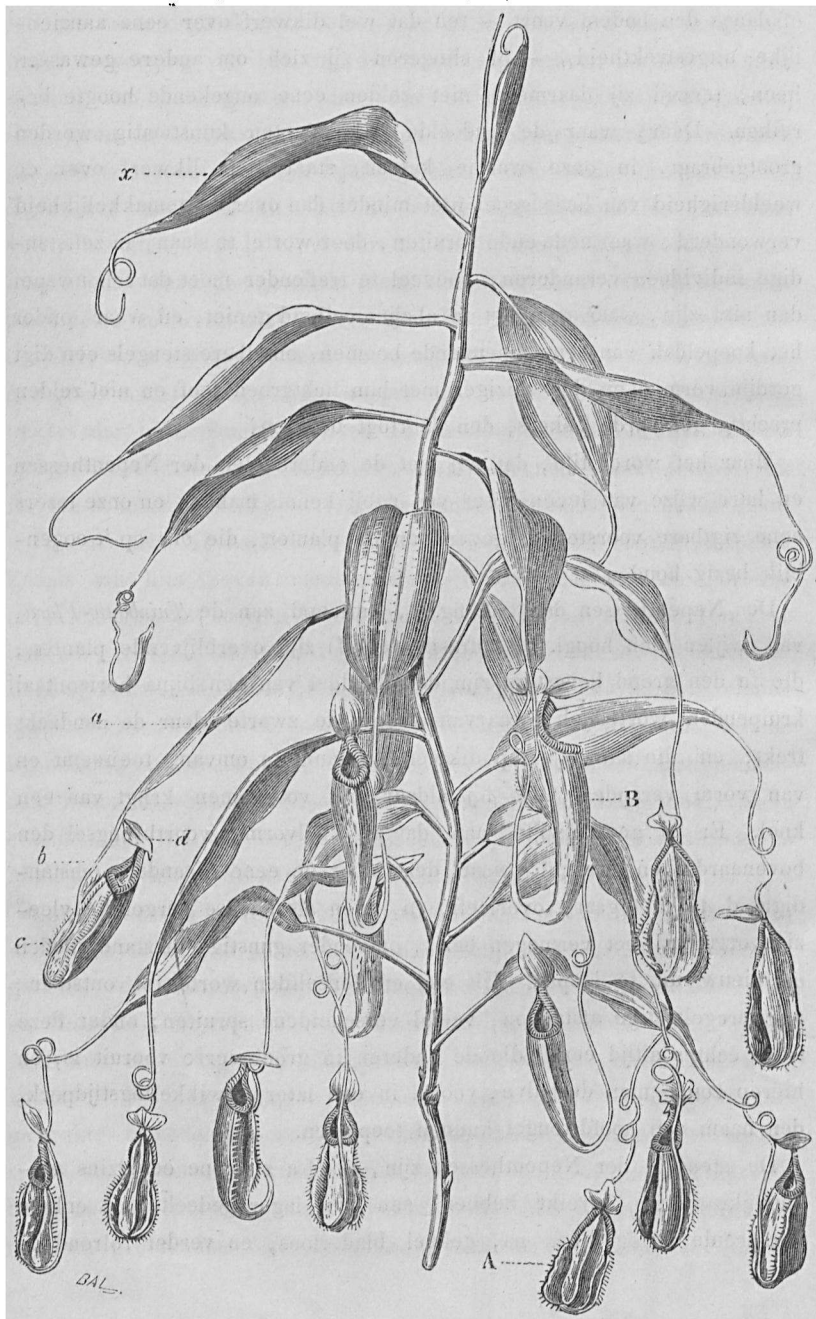


Fig. 1. Bovenst gedeelte eener plant van *N. Rafflesiana*, verkleind (ontleend aan de *Tuinbouw-Flora* van DE VRIESF.).

meest driekant. Somwijlen ziet men hen met bladachtige vleugels getooid, d. w. z. tusschen de plaatsen van aanhechting der bladen van groene vliezige randen voorzien. Jonge stengels zijn altijd behaard, soms zelfs zeer sterk en in 't oog loopend, en dientengevolge dikwerf bleeker groen dan oudere, die dat harig overtreksel verloren hebben. Zijn die haren bruin, zooals bij *N. ampullaria*, waar zij bovendien niet worden afgeworpen, dan wordt de kleur des stengels daardoor ook aanzienlijk gewijzigd.

Langs deze stengels nu vindt men, in regelmatige orde, de werktuigen vastgezeten, welke wij hierboven met den naam van bladen bestempelden, en die tot de vreemdste voortbrengselen van het plantenrijk behooren. Er is bij die bladen, al naar mate zij onmiddellijk na de kieming of later worden voortgebracht, lagere of hogere deelen der plant innemen, in de nabijheid der bloemtrossen voorkomen of niet, vrij wat verschil op te merken. Achtereenvolgens wenschen wij die verschillen dan ook na te gaan; doch het komt ons, ter bereiking van dat doel, het wenschelijkst voor, daarbij niet op de chronologische orde van het ontstaan der bladen te letten, en onze beschrijving te beginnen met dien vorm, die het algemeenst voorkomt; anders gezegd: waaronder verreweg de meeste bladen van elke wassen plant zich voordoen.

Onze fig. 1 is zeer geschikt om onze lezers met dien algemeensten aller vormen bekend te maken. Inderdaad zien wij in de bedoelde afbeelding alle bladen, op enkele der hoogste na, bestaan: uit een vlak uitgespreid, breeder of smaller, elliptisch of langwerpig onderdeel (*a*), dat wij voortaan de *groene plaat* zullen noemen; een draadvormig aanhangsel, 'twelk uit den top van dat onderdeel ontspringt (*b*), en dat wij *rank* zullen heeten; eindelijk uit een hol en van een deksel voorzien werktuig (*c*), dat de grootste overeenkomst met een kannetje heeft. — Beschouwen wij elk dier onderdeelen thans van meer nabij, en bepalen wij onze aandacht daartoe het allereerst bij de groene plaat, die het naast bij den stengel gezeten is.

Deze groene plaat dan doet zich òf onder een ovalen, òf onder een langwerpigen (zooals in onze figuur), òf wel onder een lancetvorm voor, heeft een gaven rand, en eene zeer krachtige hoofd- of mid-

dennerf, ter zijde van welke laatste links en regts twee of meer dunnere, maar toch altijd vooruitspringende zijnerven gevonden worden, die, uit den voet van het werktuig ontsprongen, bijna evenwijdig aan zijn rand naar boven gaan, en zich aan zijn top op nieuw vereenigen, om daarna gezamenlijk, en met de hoofdnerf, tot de vorming van het meer of minder sterk ontwikkeld rankvormig aanhangsel bij te dragen. Al deze nerven nu, welke zich over de geheele lengte van het vliezige werktuig uitstrekken, liggen aan zijne onderzijde; daarboven echter vindt men een stelsel van uiterst fijne, op zeer geringe afstanden van elkander uit de hoofdnerf ontspringende, herhaaldelijk vertakte, anastomoserende, en in eene min of meer schuinsche rigting zich naar den rand begevende takjes. Nerven en takjes vormen eene soort van netwerk, dat, even als elders, met den naam van skelet bestempeld, en, door weeking der groene platen in water, afzonderlijk verkregen kan worden.

Bij sommige soorten van *Nepenthes* versmalt zich het beschrevene orgaan naar zijn voet vrij spoedig (*N. Bongso*, *ampullaria*, *melamphora*, *gracilis*), bij andere daarentegen (*N. destillatoria*, *Rafflesiana*, *laevis*, *villosa*) slechts langzamerhand, waaruit als van zelf voortvloeit, dat het in het eene geval een gesteeld, in het andere een ongesteeld voorkomen hebben zal. Onvermeld mag hierbij niet gelaten worden, dat de groene plaat, in beide gevallen, nu eens op de plaats harer inplanting plotseling afbreekt (*N. Bongso*, *ampullaria*, *destillatoria*, enz.), en zich dan weder naar beneden, links en regts van den stengel, voortzet, waardoor deze laatste een gevleugeld uiterlijk verkrijgt (*N. gracilis*, *Boschiana*, *villosa*). Ook mag niet over 't hoofd worden gezien, dat het gesteelde voorkomen met den ouderdom duidelijker op den voorgrond treedt, zoodat men onder aan de stengels van *N. Bongso* en *ampullaria* dikwerf platen aantreft, die met de hoogere niet in allen deele overeenkomen. Naar boven eindigen de groene platen meest spits; enkele malen evenwel ook stomp. Hare lengte bedraagt zelden minder dan 10, wisselt echter meest af tusschen 13½ en 27 centim., en mag bij sommige soorten, zooals *N. Rafflesiana*, *Boschiana* en *villosa*, op 4 à 5 decim. geschat worden. Hiermede in overeenstemming, wisselt de breedte af tusschen 4 en 10 centim.

De aard der groene platen is vliezig of papierachtig. Bij gedroogde voorwerpen doen zij zich niet zelden voor als stevig perkament.

De groene platen eindigen altijd in een steelvormig aanhangsel, dat zich als de voortzetting der hoofd- of middennerf kennen doet, en waarin ook de fijnere overlangsche nerven overloopen. Dit aanhangsel of de zoogenoemde rank (Fig. 1, 2 en 3 b) kan lang of kort zijn (de aanzienlijke lengte van 4 decim. vond ik bij *N. Rafflesiana*), is echter nooit vertakt, en toont altijd neiging om zich spiraalswijs, d. i. als een kurketrekker, op te winden. Voor zoo ver die ranken geene bekera dragen — en dit gebeurt bij de twee of drie bladen, die het naast bij een bloemtros gezeten zijn — ziet men haar dan ook, even als de klawieren der Erwt en van den Wijnstok, zich om andere voorwerpen heenslingeren; en hiervan is dan ook het gevolg, dat de daarvoor anders veel te tengere stengel der Nepenthes een opgerigten stand aanneemt. Het aantal windingen dier ranken bedraagt zelden meer dan drie of vier. Meestal echter zijn zij wijd uit elkander geplaatst, en hebben zij eene aanzienlijke middellijn.

Ook die ranken, welke bekera dragen, maken kronkelingen; zij slingeren zich echter niet om andere voorwerpen heen. Na de laatste winding volbragt te hebben, rigten zij zich weer op, en hierdoor wordt aan de bekera zelven een opgerigte stand verzekerd. Alle rankvormige aanhangselen zijn aan de naar boven gekeerde zijde vlak en aan de naar onder gekeerde bolrond.

De bekera, die tot de vreemdste organen behooren, welke door het plantenrijk worden voortgebracht, hebben velerhande gedaanten, en verschillen voor 't overige ook zeer in grootte en kleur, zoodat het niet zelden mogelijk is, aan de bekera alléén de soort van Nepenthes te onderkennen, waarvan zij afkomstig zijn. De voornaamste vormen, waaronder zij zich voordoen, zijn die van een trechter (*N. Bongso*), een aan zijn voet min of meer gezwollen cilinder (*N. gracilis*, *Boschiana*, *laevis*, *phyllamphora*), of van eene ton (*N. ampullaria*), waarbij echter valt op te merken, dat de mond van het orgaan, door de zeer verschillende hoogten, welke zijne rug- en voorvlakte bereiken (gene is altijd veel hoger dan deze), een hellend

voorkomen heeft. Overgangen tusschen de genoemde vormen komen evenwel niet zelden voor.

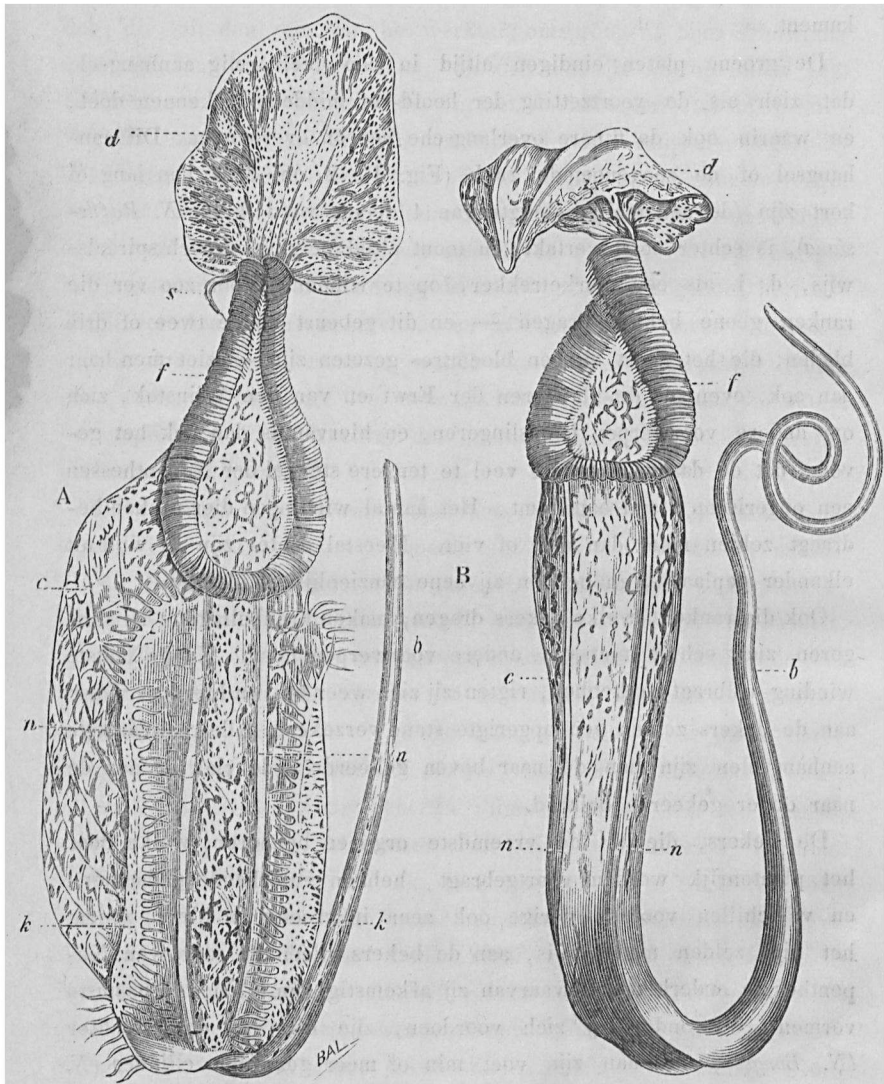


Fig. 2. Een der lagere kannetjes van fig. 1 (ontleend aan de *Tuinbouw-Flora* van DE VRIESE). Fig. 3. Een der hoogere kannetjes van fig. 1 (ontleend aan de *Tuinbouw-Flora* van DE VRIESE).

De kleur van de uitwendige oppervlakte der bekers wisselt af tusschen groen, geelgroen, licht violet en geelgroen met paarse of purpe-

ren vlekken. Het laatste is 't geval bij *N. Rafflesiana* en *villosa*, en de bekera dezer soorten zijn dan ook om hunne sierlijkheid bekend en geroemd. Ook de grootte der urnen is aan vrij wat wisseling onderhevig. De kleinste gaan $5\frac{1}{2}$ à 11 centim. niet te boven (*N. ampullaria*, *Bongso*, *Korthalsiana*, enz.); men vindt er echter ook middelmatige van $13\frac{1}{2}$ —27 centim. (*N. phyllamphora* en eenige andere soorten), en eindelijk ook kolossaal ontwikkelde van 3 à 4 decim., zooals bij *N. Rafflesiana* en *villosa*.

Bij onze verdere beschouwing van de bekera der Nepenthesen is het noodig, een onderscheid te maken tusschen het eigenlijk gezegde kruikje (fig. 1, 2 en 3 c) en het deksel (fig. 1, 2 en 3 d), waarmede dit aanvankelijk gesloten is.

Buiten en behalve de eigenschappen, waarop wij zoo even, als eigen aan de bekera der Nepenthesen, gewezen hebben, komen er, meer bijzonder voor 't kruikje (c), nog eenige andere in aanmerking, die te belangrijk zijn, dan dat wij haar met stilzwijgen zouden kunnen voorbijgaan.

Vooreerst kan het den aandachtigen beschouwer van zulk een kruikje niet ontgaan, dat daarin 3 sterke nerven, aangevoerd door den steel of de rank waarop het kruikje gezeten is, in eene regte lijn van beneden naar boven loopen, en dat wel in dier voege, dat twee daarvan (fig. 2 en 3 n n) veel nader bij elkander liggen dan bij de derde; waarbij nog valt op te merken, dat eerstgenoemden de voorzijde innemen, laatstgenoemde daarentegen aan de rugzijde (d. i. die zijde, welke het deksel draagt) aangetroffen wordt (men lette b. v. op verschillende bekera van fig. 1). Eenige opmetingen (bij *N. Rafflesiana* en *laevis*) leerden mij, dat de afstand tusschen de rugnerf en eene der beide voorste ongeveer $2\frac{1}{2}$ maal grooter is dan die tusschen de beide voorste nerven onderling (bij *N. laevis* was de verhouding als 1: $2\frac{1}{2}$, bij *N. Rafflesiana* als $2\frac{1}{2}$: 6). Dat ieder kruikje door de wijze, waarop de drie hoofdnerven daarin gelegen zijn, in drie vlakken, twee zijvlakken namelijk en een voorvlak, verdeeld wordt, is duidelijk. Behalve de 3 hoofdnerven, neemt men op ieder vlak nog andere, wel in verticale rigting loopende, maar toch veel minder duidelijke nerven waar, en daartusschen ten slotte nog

minder verhevene, die zich echter door haar min of meer horizontalen loop onderscheiden. Wat wij bij de groene platen waarnamen, nl. dat het stelsel van dwarslopende nerven niet in hetzelfde vlak lag met de overlangs loopende, troffen wij bij de kruikjes op nieuw aan. Aan de buitenste oppervlakte dezer organen waren laatstgenoemde, aan hunne binnenste eerstgenoemde nerven verspreid; en hieruit zou, indien wij eene vergelijking tusschen de kruikjes en de groene platen wenschten te maken, kunnen worden afgeleid, dat de buitenste oppervlakte van gene met den onder-, en zoo ook omgekeerd hare binnenste met den bovenkant van deze overeen zouden stemmen.

Het aantal overlangs loopende bijnerven aan het voorvlak der kruikjes is nooit aanzienlijk en bedraagt doorgaans niet meer dan 1 of 2, hetgeen echter niet belet, dat zij zich in vrij vele takken splitsen, en zóó met de dwars loopende, dieper gelegene, een zeer duidelijk netwerk vormen. Aan de zijvlakken is het aantal overlangs loopende bijnerven veel aanzienlijker. Ook hier echter doen vele daarvan zich als takken kennen van andere, dikkere, die onmiddellijk door den rankvormigen steel worden aangevoerd. Door het elkander kruisen der twee verschillende nervenstelsels, waarover wij hierboven spraken, zijn ook die zijvlakken van een duidelijk netwerk voorzien.

Ofschoon zulks bij eene oppervlakkige beschouwing niet in het oog loopt, zoo is het toch bij een naauwlettender onderzoek niet twijfelachtig, dat de overlangs loopende nerven der zijvlakken, die aan de nerf der rugzijde evenwijdig zijn, niet aan den hellenden mond van het kruikje eindigen, maar daarlangs naar boven stijgen, en zoo eindelijk het punt bereiken, waar het deksel (*d*) is vastgehecht. Ook hier echter breken zij nog niet af. Van uit dit punt toch gaan er sommige over in het haak- of spoorvormige aanhangsel (fig. 2 *s*), 'twelk steeds aan den voet des deksels wordt waargenomen, terwijl weder andere zich in het deksel zelf verspreiden en daar al weder een duidelijk netwerk vormen.

De beide nerven, waardoor het voorvlak der kruikjes begrensd wordt, zijn dikwerf van vliezige, ingesnedene, of, als ware het, met franje geborduurde kammen voorzien (fig. 2 *k k*). Het mag opmer-

kelijk heeten, dat die kammen bij de meeste *Nepenthes* alleen aan de lagere kruikjes voorkomen, en, naarmate men de plant hooger onderzoekt, langzamerhand of plotseling verdwijnen (zie b. v. het verschil tusschen den beker van fig. 2 en fig. 3). Bij *N. fimbriata*, *macrostachya* en *ampullaria* zijn echter ook de hoogere kruikjes daarvan voorzien. Zeer sterk ontwikkeld vindt men haar bij *N. Rafflesi* en *villosa*, en hier dragen zij dan ook niet weinig tot de sierlijkheid der bekeraars bij.

Aan den mond van alle kruikjes, hoogere zoowel als lagere, neemt men nog een orgaan waar, dat wij niet onopgemerkt mogen voorbijgaan. Wij bedoelen den geplooiden boord, in de fig. 2 en 3 door de letter *f* aangegeven. Bij zeer jonge bekeraars wordt die boord van buiten niet waargenomen, doch vindt men hem, onder het nog gesloten deksel, in het kruikje verscholen. Het is op dat tijdstip duidelijk, dat hij niet anders voorstelt dan den naar binnen omgekrulden en sierlijk geteekenden bekerzoom. Zoodra het deksel zich geopend heeft, rijst die zoom, en dat wel zoodanig, dat hij eindelijk naar buiten begint over te hellen, en, zich daar ook een weinig omkrullend

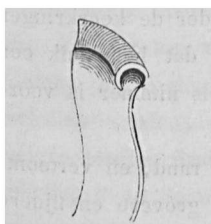


Fig. 4. Vertikale doorsnede van een kannetje van *N. phyllanthophora*, waaruit men kan zien, hoe de geplooiden zoom aan den mond van het kruikje gevormd wordt (naar eene teekening van den schrijver).

(fig. 4), den afgeronden vorm aanneemt, waar- onder hij bij volwassen bekeraars wordt aangetroffen. De binnenrand des zooms, die met fijne tandjes of wimpers geboord is, is in de nabijheid van de aanhechtingsplaats des deksels lang niet zoo volkomen opgerold als lager, en hiervan is dan ook het gevolg, dat men, juist onder het deksel, ter plaatse waar de mond van het kruikje het smalst is, aan beide zijden een vlies ziet afhangen (men vergelijk fig. 3), welks fijngedoornde rand onmiddellijk de

aandacht trekt. Voor het overige doen wij opmerken, dat elk ribbetje van den geplooiden zoom een vaatbundel bevat, en dat de wimpers of doortjes, die zich als voortzettingen van die ribbetjes doen kennen, dan ook als de ver vooruitstekende uiteinden dier vaatbundels beschouwd moeten worden. Dikwijls treft de opgerolde zoom het oog door schitterende kleuren, zooals b. v. bij *N. villosa*,

waar een purperen gloed over zijne oppervlakte is uitgespreid, en bij *N. Rafflesiana*, waar roodbruine of purperen strepen op een groen veld worden aangetroffen.

Het orgaan, dat in elke beschrijving der Nepenthessen *deksel* genoemd wordt, is een vliezig plaatje van een zeer verschillend voorkomen, doch dat noch door middel van eene geleding of scharnier met het kruikje verbonden is, noch, bij volwassen bekera, op den mond van het kruikje past (zie fig. 1, 2 en 3 d). Al wat men omtrent het zich openen en sluiten van dat deksel verhaald heeft, behoort tot het rijk der fabelen. Bij zeer jeugdige kruikjes is de mond wel is waar door het deksel volkomen afgesloten, doch zoodra beide elkander hebben losgelaten, naderen zij elkander nimmer meer, en verandert buitendien de mond van het kruikje zoo in 't oog loopend, dat er van een passen van het deksel op dien mond geen sprake meer wezen kan. In DE CANDOLLE's *Physiologie végétale* (1832, p. 870) wordt de beweegbaarheid van het deksel der Nepenthessen nog als een feit voorgesteld. TREVIRANUS ontkennde haar voor de in trekassen waargenomen *N. destillatoria*. Van meer gewigt echter is de verklaring van KORTHALS, die de Nepenthessen onder de keerkringen op hare oorspronkelijke groeiplaatsen waarnam, dat hem zulk een sluiten en zich weder openen der bedoelde deksels nimmer is voorgekomen.

Het deksel der Nepenthessen is altijd gaaf van rand, en vertoont, tegen het licht gehouden, een duidelijk net van grovere en fijnere nerven. Laatstgenoemden ontspringen allen uit het punt van aanhechting des deksels, hetwelk altijd aan die zijde van het kruikje gelegen is, welke bolrond uitstaat, en waarover de nerf heenloopt, die de twee zijvlakken van het kruikje van elkander scheidt. Even boven den voet van het deksel, vindt men bij alle Nepenthessen een spoorvormig aanhangsel (fig. 2 s), 'twelk naar beneden en voren gerigt en in zooverre merkwaardig is, als daarin door J. D. HOOKER de organische top van het Nepenthesblad gezien wordt.

Alvorens tot de beschouwing van het inwendig maaksel der bekera over te gaan, moeten wij nog even terugkomen op het verschil, 'twelk men bij alle Nepenthessen tusschen de lagere en hoogere bekera

aantreft, en waaromtrent wij hierboven reeds een enkel woord in het midden bragten. Vooreerst openbaart zich dat verschil in de grootte, daar toch de hoogere bekers de lagere in den regel in uitgebreidheid overtreffen; maar verder ook in den vorm, in het al of niet voorkomen der kammen aan de voorzijde der kruikjes, en eindelijk ook in de gedaante van het deksel. Bij verscheiden *Nepenthes* zijn de lagere bekers veel meer tonvormig dan de hoogere (vergelijk de verschillende bekers van fig. 1 en dezelfden vergroot voorgesteld in fig. 2 en 3), die, door hunne slankheid, veeleer tot den trechter- of cilindervorm naderen. Daarbij komt dan, dat de bladachtige kammen veel krachtiger ontwikkeld zijn bij gene (fig. 2) dan bij deze, ja zelfs, bij de hoogste kruikjes, in het meerendeel der gevallen òf in 't geheel niet meer te zien (fig. 3), òf teruggebracht zijn tot eene lijst van wimpers, aan de beide nerven der voorvlakte ingeplant. Eindelijk is ook het deksel der lagere bekers in zoo verre van dat der hoogere verschillend, als het eerste gewoonlijk langwerpiger, het laatste meer in de breedte uitgroeid is.

Het bezigtigen van levende zoowel als van gedroogde exemplaren van *Nepenthes* had aanvankelijk het vermoeden bij mij doen ontstaan, dat de lagere en hoogere bekers, behalve in de hier boven genoemde eigenschappen, nog in een ander opzigt van elkander verschillen zouden, en wel in de wijze, waarop zij door hun rankvormigen steel gedragen worden; want het is uit onze fig. 1, als ook uit de fig. 2 en 3, waarvan de 1e ons een lagere, de 2e een hooger beker voorstelt van dezelfde plant (*N. Rafflesiana*), duidelijk, dat die steel in het eene geval (fig. 2) naar de voor-, en in het andere (fig. 3) naar de rugzijde gekeerd is. Ik heb echter dat vermoeden, althans in dien zin, dat op de uitgesproken stelling geene uitzonderingen zouden voorkomen, bij het bezigtigen van de platen van het werk van KORTHALS en van levende exemplaren van *N. laevis*, *destillatoria* en *phyllamphora* uit den Amsterdamschen hortus, weder laten varen; evenwel kan ik verzekeren, dat het verschil in stand tusschen beker en steel, waarop hier boven bedoeld werd, zeer menigvuldig wordt aangetroffen, en dat de oorzaak van het verschijnsel niet in eene gewijzigde kromming of draaijing van den bekersteel gelegen is.

Behalve hogere en lagere bekers, die door ranken gedragen worden, brengen de *Nepenthes* er nog andere voort, die niet op stelen rusten, maar die of onmiddellijk aan het uiteinde eener groene plaat bevestigd, of, zooals zij daar zijn, d. i. zonder steunsel hoege-

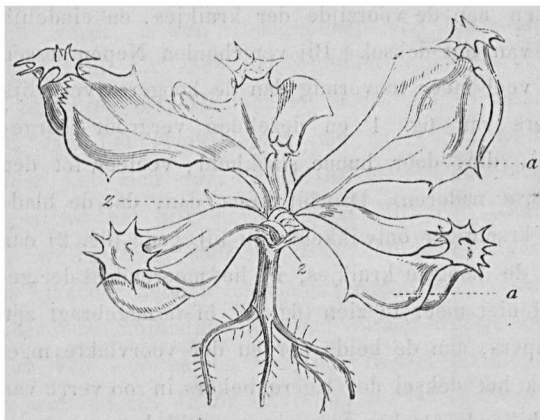


Fig. 5. Kiemende plant eener *N.* van Borneo vergroot (naar HOOKER), *z z* zaadlobben; *a a* kruikjes.

naamd, aan de moederplant zijn vastgehecht (fig. 5). Deze beide soorten van bekers worden echter nooit anders dan bij zeer jeugdige individuen waargenomen, die men uit zaad gekweekt heeft. Bij elke kieming van *Nepenthes*zaden ziet men, na de zaadlobben, allereerst geheel zittende (fig. 5 *a*), iets hoger andere bekers voor den dag komen, die door eene groene plaat gedragen worden; daarop volgen dan later de gesteelde van tweeërlei vorm; en uit dit alles blijkt dus, dat de *Nepenthes*en, bij perioden, door vierderlei soort van bekers getooid worden, waarvan schier alleen de gesteelde vormen meer algemeen bekend en bij volwassen planten waar te nemen zijn. De geheel zittende bekers, die het eerst op de zaadlobben volgen (*ibid.*), missen den geribden zoom, waardoor bij alle hogere de mond omgeven is.

Beschouwen wij thans de *inwendige* oppervlakte des bekers van meer nabij, dan dient in de eerste plaats vermeld, dat deze, in verreweg de meeste gevallen, in twee scherp afgebakende streken gescheiden is, namelijk eene dofte en als bedauwde, en eene glanzige. Hiervan neemt gene, die doorgaans de minste uitgebreidheid heeft, de hoogste, deze de laagste plaats in. Volgens KORTHAALS worden er ook wel lagere kamdragende bekers gevonden, wier binnenste oppervlakte geheel glanzig is, en zouden de hogere van *Nepenthes Rafflesiana* en *Madagascariensis* hetzelfde vertoonen. Of dit laatste juist is, durf ik

niet beslissen, daar de gelegenheid mij ontbrak, die bekers te onderzoeken; bij de lagere van *N. Rafflesiana* vond ik evenwel de doffe streek zeer sterk ontwikkeld. Het aantrekkelijke der bekers wordt niet zelden verhoogd door de fraaije kleur, die over het doffe gedeelte ligt uitgespreid; eene kleur, die nu eens meer naar het purper, dan eens naar het blaauw en dan weder naar het paars overhelt, en zeer sterk afsteekt bij de gele of bruinachtige tint der glanzige streek.

Dat de bekers der *Nepenthes* niet alleen na-, maar ook vóórdat hun deksel zich geopend heeft, een waterachtig vocht bevatten, hebben wij reeds vroeger meêgedeeld. Ook is het toen gebleken, dat dat vocht niet van buiten in de kruikjes dringt, maar door deze zelve wordt afgescheiden. De vraag echter, op welke wijze die afscheiding plaats heeft, m. a. w. of zij met de aanwezigheid van bijzondere organen in verband staat, dan wel met de transspiratie samenhangt en dus een uitvloeisel is van het leven der opperhuidscellen, deze blijft ons nog te beantwoorden over.

Dat er aan de inwendige oppervlakte van de kruikjes der *Nepenthes* organen voorkomen van zoodanigen bouw en zoodanig uiterlijk, dat zij met de dusgenaamde zamengestelde d. i. meercellige klieren van vele andere gewassen gelijk te stellen zijn, hieraan is geen twijfel. Bekend is het evenzeer, dat die klieren, welker gedaante het

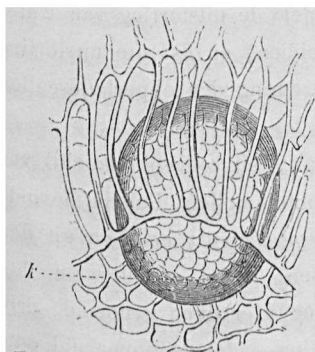


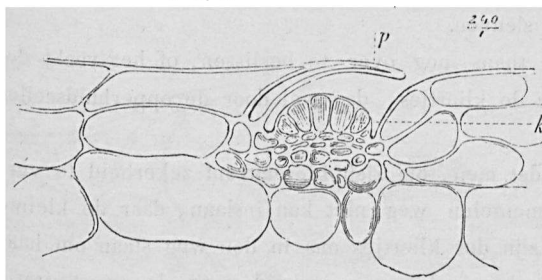
Fig. 6. Een in het zakje der opperhuid verscholen kliertje van *N. phyllamphora*, ontleend aan de glanzige oppervlakte der binnenzijde eens bekers, veel vergroot is in eene soort van zakje (*z*) (fig. (naar eene teekening van den schrijver); *k* kliertje, *p* zakje.

best met die eener liggende lens vergeleken kan worden, zich niet verder uitstrekken dan de glanzige streek; alsook, dat zij naar den bodem van het kruikje in getal af-, doch in grootte toenemen, omgekeerd: naar boven talrijker worden, maar kleiner tevens. Met behulp van het vergrootglas en, beter nog, met dat van het mikroskoop ontdekt

sneden voorzijde. De helft of iets meer van elk kliertje ligt in de bedoelde zakjes weggedoken, het overige steekt er uit. De opening der zakjes is naar den bodem van het kruikje gekeerd. — TREVIRANUS, MEIJEN en KORTHALS, die zich met het anatomisch onderzoek van de kliertjes in de kruikjes der *Nepenthes* hebben bezig gehouden, geven aan, dat zij (de kliertjes) aanvankelijk onder de opperhuid van de binnenste oppervlakte der kruikjes verscholen liggen; dat echter die opperhuid, op een zeker tijdstip, op de hoogte van den onderrand der kliertjes, dwars openscheurt; dat de meer en meer uitgroeiende kliertjes vervolgens dat gedeelte der opperhuid, waardoor zij aanvankelijk bedekt werden, en dat thans aan ééne zijde geopend is, opligten; eindelijk, dat zij, al meer en meer in uitgebreidheid toenemend, de opperhuidsspleet voorbij streven en zóó gedeeltelijk bloot komen te liggen. Uit een en ander trekken zij het besluit, dat de opening der zakjes, waarin de kliertjes verscholen liggen, onmiddellijk voert tot het inwendige bladweefsel of het dusgenoemde bladparenchym. TREVIRANUS en KORTHALS nu hielden het er voor, dat de *kliertjes* het water der kruikjes zouden afscheiden; MEIJEN daarentegen was van oordeel, dat dit door het *bladparenchym* geleverd en door de spleten der opperhuid, d. i. den mond der zakjes, ontsnappen zou. Latere schrijvers hebben wel eens het vermoeden uitgesproken, dat noch de kliertjes noch de monden der zakjes met de uitstorting van water in de kruikjes iets te maken zouden hebben, en dat die uitstorting eenvoudig met de transspiratie of uitwaseming der opperhuidscellen zamenvallen zou.

Ten einde in de onderwerpelijke zaak, bij zooveel verschil van meening, den zelfstandig oordeel te kunnen vellen, heb ik de ontwikkeling der kliertjes en zakjes van *Nepenthes phyllamphora* uit den Amsterdamschen hortus nagegaan en ben ik al spoedig tot het besluit gekomen, dat de verzekering der hierboven genoemde drie geleerden, dat de kliertjes van *Nepenthes* onder de opperhuid ontstaan, en dat deze laatste op een zeker tijdstip boven elk kliertje barst of scheurt, onjuist is. Reeds van den beginne is elk kliertje op de opperhuid gezeten, maar, wat opmerkelijk is, in een cirkelrond

groefje of kuiltje, gevormd door een naar onder wijken van eenige



kransen van opperhuidscellen, en geheel overdekt: hetzij (zooals op het midden des bekera) door een soort van nissvormige plooi (fig. 7 en 8 p) dierzelfde

Fig. 7. Vertikale doorsnede door een jeugdig kliertje en klierzakje van *N. Rafflesiana*, veel vergroot, zitplaats als voren (naar eene teekening van den schrijver); *k* kliertje, *p* zakje.

des bekera) door de, in den vorm van een weinig verheven krater of

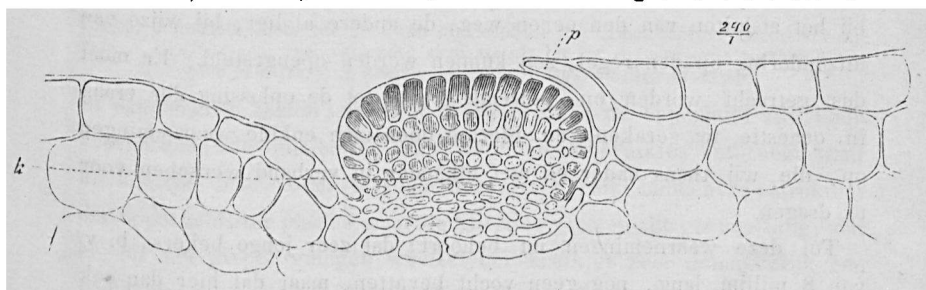


Fig. 8. Vertikale doorsnede door een volwassen kliertje en het daartoe behoorend zakje van *N. Rafflesiana*, veel vergroot; zitplaats als bij fig. 6 (naar eene teekening van den schrijver); *k* kliertje, *p* zakje.

wal tot elkander neigende toppen van die opperhuidscellen, welke aan den mond van het kuiltje gelegen zijn. Houdt men nu in het oog, dat de plooi, waarvan in de eerste plaats gewag gemaakt werd, zich aanvankelijk voordoet als een deksel of eene klep (fig. 7), die, van de eene zijde van het kuiltje afkomend, naauwkeurig aan de tegen haar over gelegene opperhuidscellen aansluit, dan kan het geene verwondering baren, dat men het wel eens heeft doen voorkomen, alsof de kliertjes onder de opperhuid — in het bladparenchym — werden voortgebracht, en later, bij het scheuren der opperhuid (wij zouden thans zeggen: bij het zich openen der opperhuidsklep) voor den dag kwamen. Daar er dus van een scheuren der opperhuid geen sprake kan zijn, zoo volgt daaruit van zelf, dat men de oorzaak der aanzameling van vocht in de kruikjes van *Nepenthes* onmogelijk met MEIJEN zoeken kan in eene

uitstorting van water uit het dieper gelegen celweefsel, langs de door dat scheuren ontstane sleuven.

Er blijft derhalve thans nog over te beslissen, of het vocht der *Nepenthes*bekers door de kliertjes, dan wel door de opperhuidscellen geleverd wordt.

Het is duidelijk, dat men, om zich hieromtrent zekerheid te verschaffen, den experimentelen weg niet kan inslaan, daar de kleinte en het opeengehoopt zijn der kliertjes ons in den weg staan om haar zelve of de daartusschen gelegen opperhuid voor de transspiratie ongeschikt te maken, door b. v. een van beiden met een dun laagje vernis te overtrekken; eene proef trouwens, die, al konde zij geschieden, altijd slechts eene twijfelachtige uitkomst zou opleveren, omdat, bij het afsluiten van den eenen weg, de andere al ligt, bij wijze van uitzondering op den regel, zou kunnen worden opengesteld. Er moet dus getracht worden op indirecte wijze tot de oplossing der vraag in quaestie te geraken, en hiertoe doen zich enkele waarnemingen op, die wij thans nader en met elkander in verband wenschen voor te dragen.

Tot deze waarnemingen nu behoort: dat zeer jonge bekers, b. v. van 8 millim. lang, nog geen vocht bevatten, maar dat hier dan ook de kliertjes van later tijd bij lange na zoo ontwikkeld niet zijn; dat men bij oudere bekers dikwerf kraaltjes vocht juist op die plekken van den binnenwand der bekers glinsteren ziet, welke met de zitplaats der kliertjes overeenkomen; dat, althans bij volwassen bekers, de tusschen de kliertjes gelegen opperhuidscellen een zeer dikken buitenwand en niet minder dikke zijwanden hebben; dat tusschen de opperhuidscellen nergens huidmondjes voorkomen; dat de opperhuidscellen overal waar zij een kliertje dragen, zeer dunne wanden hebben; eindelijk, dat men juist onder die plaatsen, waar de kliertjes gezeten zijn, altijd eenige dicht aaneengeslotene spiraalcellen of vaten aantreft (fig. 9 v v).

Voegt men al deze waarnemingen bij elkander en tracht men daaruit eene gevolgtrekking af te leiden, dan kan het wel geene andere wezen dan deze: dat de kliertjes de afscheidende werktuigen zijn. De opperhuidscellen kunnen door haar bouw, d. i. door hare sterk ver-

dikte wanden, voor die afscheiding niet of slechts in zeer geringe mate

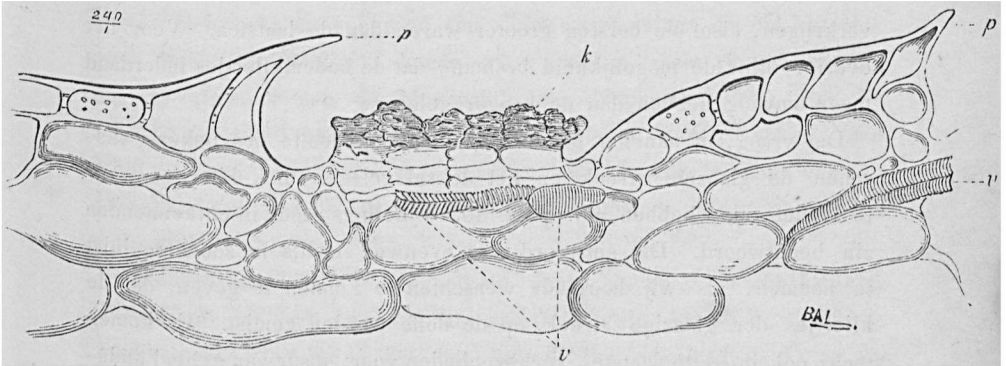


Fig. 9. Vertikale doorsnede door een afgeleefd kliertje en het daartoe behoorend zakje van *N. Rafflesiana*, veel vergroot; zitplaats als bij fig. 6 (naar eene teekening van den schrijver); *k* kliertje, *p* zakje, *v* spiraalcellen of vaten.

in aanmerking komen; spleten of scheuren in de opperhuid zijn nooit voorhanden; de uitstooting van water in de kruikjes ontbreekt waar de kliertjes haar vollen wasdom nog niet bereikt hebben; de structuur der opperhuid, ter plaatse waar de kliertjes gezeten zijn, is zoodanig, dat er uit het dieper gelegen weefsel der kruikjes zeer gemakkelijk een vochtstroom naar die kliertjes heen kan trekken; aanvoerende werktuigen (spiraalcellen) komen in het bladparenchym onder de kliertjes voor.... mij dunkt, er is uit dit alles geen ander besluit te trekken dan dat, 'twelk wij hier boven reeds hebben voorgedragen.

Vroeger deelden wij mede, dat de kliertjes aan den bodem der Nepenthesbekers zich grooter voordoen dan op hun midden, en verder: dat gene gedurende een vroeger tijdperk harer ontwikkeling verscholen liggen, niet onder eene nisvormige plooi, maar onder eene kratervormige verhevenheid der opperhuid, gevormd door het rijzen van een twee- of drietal kransen van opperhuidscellen boven het gewone niveau. Tusschen deze beide daadzaken nu is een zeker verband niet te miskennen. Want daar, bij een verder doorgroeijen der kliertjes van den bodem der kruikjes, de kratervormige verhevenheid zich gelijkmatig over haar ganschen omtrek terugtrekt, zonder achterlating van een nisvormig aanhangsel, waardoor het kliertje voor $\frac{2}{3}$ ongeveer ingesloten is, zoo kan het niet anders, of men zal die

kliertjes van den bodem beter in hare geheele uitgebreidheid kunnen overzien dan die van het midden des bekera, en daardoor den indruk verkrijgen, alsof de eersten grooter waren dan de laatsten. Voor het overige blijft de mogelijkheid bestaan, dat de bodemkliertjes inderdaad meer omvang hebben dan de hooger gelegene.

De vraag, of aan het bedauwde of doffe gedeelte des bekera, tusschen de glanzige streek en het deksel gelegen, ook kliertjes waar te nemen zijn, hebben wij op bl. 305 zijdelings reeds in ontkennenden zin beantwoord. Dat antwoord was evenwel slechts in zooverre juist te noemen, als wij daarmede wenschten te kennen te geven, dat de kliertjes der glanzige streek op de doffe worden gemist. Er komen toch, ook op deze laatste, verhevenheden voor, maar van geheel anderen aard en een geheel ander voorkomen dan alle vroeger beschrevene, verhevenheden van een halvemaanswijzen vorm (fig. 10 *a*) en

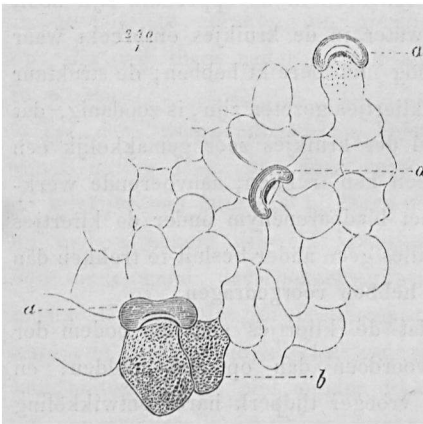


Fig. 10. Stukje opperhuid van de doffe streek der binnenzijde van een kruikje van *N. phyllanthophora*, veel vergroot (naar eene teekening van den schrijver); *a* halvemaanswijze cellen, *b* korrelige stof.

uit slechts eene enkele cel bestaande. Of echter deze verhevenheden de onmeetbaar kleine korreltjes (*b*) afzonderen, die men in hare nabijheid liggen ziet, en of verder deze lichaampjes het doffe uiterlijk der bovenste bekerstreek te weeg brengen, dit zijn vragen, waarop ik vooralsnog het antwoord moet schuldig blijven. De verklaring van MEIJEN (*Phys.*, II, 513), dat de geheele binnenste oppervlakte der Nepentheskruikjes met kliertjes bezet is, deel ik dus ten volle; maar met dien schrijver stilzwijgend aan te nemen, dat die

werktuigjes overal dezelfde waarde hebben, dit kan ik niet.

Het mag opmerkelijk heeten, dat de binnenzijde van het deksel der Nepenthesbekers met dezelfde soort van (onbedekte) kliertjes bezaaid is als de bekerbodem (fig. 2 *d*). Meermalen werd de vraag geopperd, of ook zij een waterachtig vocht zouden afzonderen? Ik kan die vraag

bevestigend beantwoorden, daar ik meermalen kraaltjes vocht aan die kliertjes kleven zag. Als dus MEIJEN (l. c.) het tegenovergestelde gevoelen uitspreekt en op grond van zijne waarneming, dat die kliertjes geen vocht uitscheiden, almede zijne stelling tracht te verdedigen, dat de kliertjes aan de binnenzijde der *Nepenthes*bekers met de afscheiding van vocht in de kruikjes niets te maken hebben; dan moet ik hem op nieuw tegenspreken en de waarde ook van dit argument ten gunste zijner denkeelden aangaande die vochtsecretie ontkennen.

Ten opzichte van de hoeveelheid vocht, in de *Nepenthes*kruikjes vervat, deelen wij mede, dat KORTHALS die kruikjes, onder de keerkringen, nog vóór dat het deksel zich geopend had, tot op de helft gevuld vond. Ik zelf zag in den hortus alhier het vocht in de bekens van *N. phyllamphora* en *laevis* nooit hooger stijgen dan tot $\frac{1}{3}$. Verder vond KORTHALS de afscheiding van water in de N.-bekers altijd aanzienlijker gedurende den dag dan wel gedurende den nacht, eene uitkomst, in strijd met de opgaven van RUMPHIUS, waarin het tegenovergestelde wordt verzekerd. KORTHALS is niet wars van het denkbeeld, dat de in tropische gewesten na zonsondergang zoo rijkelijk vallende dauw tot de vulling van de 's nachts door RUMPHIUS waargenomen bekens hebbe bijgedragen, en dat aan den anderen kant de verdamping van vocht uit de bekens over dag door denzelfden schrijver niet naar hare juiste waarde geschat werd. Ook meent hij, dat de afscheiding van water in de bekens onder den invloed van het licht aanzienlijker is dan in de schaduw. Uit het onvolledige dezer opgaven blijkt, dat er aan onze kennis aangaande de periodiciteit van de vochtsecretie in de kruikjes van *Nepenthes* nog veel kan worden toegevoegd.

Scheikundige analyses van het bedoelde vocht hebben geleerd, dat het voornamelijk uit water bestaat en niet meer dan 0.72 tot 0.92 pCt. aan vaste stoffen bevat. In deze laatsten vond men citroen- en appelzuur, chloor, kali, natron, kalk en magnesia.

Wij mogen het er voor houden, dat hiermede de belangrijkste eigenschappen der N.-bekers zoowel als die der ranken, waardoor zij gedragen worden, en der groene platen, waarin deze laatsten naar be-

neden uitloopen, afgehandeld zijn. De vraag blijft echter nog te beantwoorden over, welke morphologische beteekenis aan genoemde onderdeelen en vooral aan de kruikjes gehecht moet worden.

Afgaande op de kennis, dat de bladen van zeer vele planten, zoo als b. v. van de Ranonkels, de schermdragende gewassen (Peterselie, Fenkel, Selderij, enz.) en meer anderen in drie onderdeelen verdeeld kunnen worden, nl. in een eigenlijk gezegd blad of eene bladschijf, een steel, en eene uitbreiding van dezen laatsten of eene zoogenoemde bladscheede, heeft men herhaaldelijk de vraag geopperd, welke betrekking er tusschen deze onderdeelen en die van een N.-blad bestaat, m. a. w. als hoedanig men het kruikje, de rank en de plaat der N.-bladen te beschouwen hebbe? Bij de meeste der nieuwere schrijvers nu vindt men de stelling uitgesproken, dat het eigenlijk gezegde blad of de bladschijf der Nepenthessen door het bekerdeksel vertegenwoordigd wordt; dat de beker ons den hol geworden top van den rankvormigen bladsteel voorstelt; eindelijk, dat datgene, wat de meeste overeenkomst heeft met de bladschijf van andere planten, d. i. de groene plaat, als de verbrede voet des steels of, wat hetzelfde is, als eene bladscheede behoort aangemerkt te worden. Zonder ons nu voor de juistheid van deze stelling of van eenige andere, die door vroegere schrijvers voorgedragen werd, te verklaren, willen wij alleen doen opmerken, dat eene volledige ontwikkelingsgeschiedenis aan geene harer ten grondslag ligt, en dat dus datgene, wat aan de verklaring van de waarde der bedoelde werktuigen klem zou kunnen bijzetten, daarin geheel wordt gemist. J. DALTON HOOKER nu heeft onlangs getracht deze leemte aan te vullen, door N.-bladen van hun eerste verschijnen — het tijdperk, waarin zij niet grooter waren dan $\frac{1}{4}$ millimeter — tot aan de volkomene scheiding hunner onderdeelen na te gaan, en als de uitkomst van zijn onderzoek vastgesteld, dat de N.-bekers, in vereeniging met hun deksel, hunne rank en hunne groene plaat, het eigenlijk gezegde blad of de bladschijf uitmaken; dat de ranken niet anders zijn dan samengetrokken plaatsen dezer bladschijf, te vergelijken bij de klawieren, die men bij vele vlinderbloemige planten (Erwten, Lathyrussen, enz.) uit den top der bladen ziet te voorschijn komen; dat de bekers blaasvormig uit-

gezette klieren zijn, in het weefsel des blads, even onder zijn top, door het zich naar binnen uitzetten van oppervlakkige indruk-selen, ontstaan (men vergelijkte nevensgaande reeks van figuren, welke ons eenige stadia uit de ontwikkeling der bekers voorstellen); dat het reeds van den aanvang zeer sterk hellende deksel de uitgegroeide

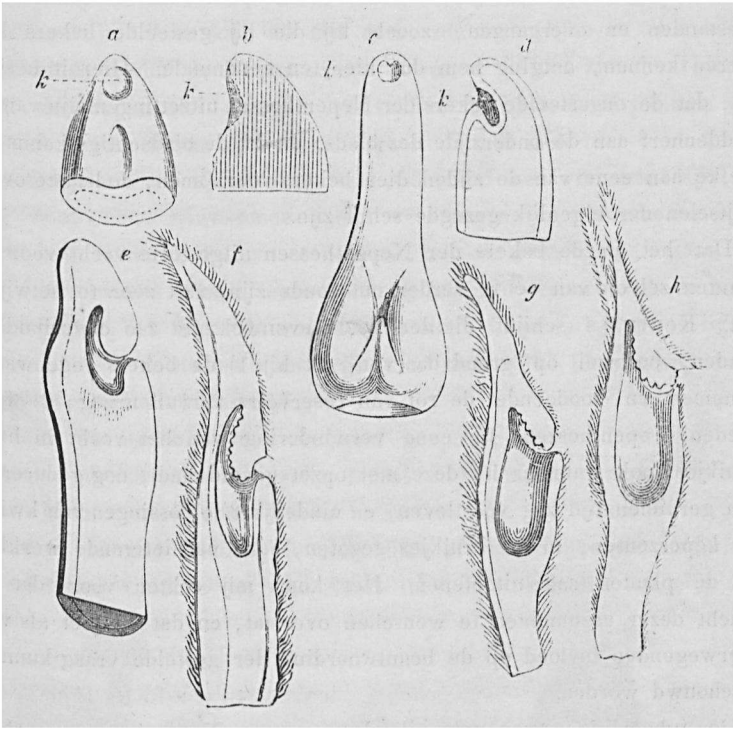


Fig. 11. Ontwikkeling van de stengelkruikjes van *N. gracilis* (fig *a—e*) en *Ra. flesiana* (fig. *f—h*), veel vergroot (naar HOOKER); *b* is eene vertikale sectie van *a*, en *d* van *c*. — *k* eerste aanleg van het kruikje.

voorzijde is van dat gedeelte des bladtops, 'twelk boven het klier-achtige indruksel gelegen was; dat de spoor aan den voet des deksels ons den waren top, d. i. het uiteinde des blads voorstelt, waar voor- en achterzijde zamenkomen; eindelijk, dat de bladachtige platen, waarin de rankvormige insnoeringen naar beneden uitloopen, de bases zijn der bladschijven.

In dezelfde verhandeling, waarin HOOKER ons met zijne onderzoe-

kingen aangaande de gesteelde bekens der *Nepenthes* bekend maakt, spreekt hij ook over de ongesteelde, die, zooals wij reeds vroeger deden opmerken, gedurende de kieming het eerst op de zaadlobben volgen (fig. 5 a). Het was hem niet mogelijk die bekens ooit, zelfs niet bij hun eerste verschijnen, in een anderen toestand dan in dien van beker te vinden, en de reeks van ontwikkelings-toestanden en overgangen, zooals hij die bij gesteelde bekens had leeren kennen, ontging hem dus hier ten eenenmale. Hieruit besluit hij, dat de ongesteelde bekens der *Nepenthes* uitzettingen zijn van de middennerf aan de onderzijde des blads, en dat de bladachtige kammen, welke aan eene van de zijden dier bekens voorkomen, de laatste overblijfselen der eigenlijk gezegde schijf zijn.

Dat het in de bekens der *Nepenthes* uitgestorte vocht voor de planten zelve van eenig verder nut zoude zijn, valt zeer te betwijfelen. KORTHALS schijnt dit denkbeeld evenwel niet zoo ongerijmd te vinden, en wel op grond daarvan, dat hij 1) de bekens regenwater opnemen en zodoende de rol van reservoirs vervullen zag; 2) afgesneden *Nepenthes*, bij eene vermindering van het vocht in hare kruikjes (ook wanneer hij deze met opzet gevuld had), nog gedurende een geruimen tijd zag voortleven, en eindelijk 3) oplossingen van kwik- en koperzouten, in de kruikjes gegoten, eene vernietigende werking op de planten zag uitoefenen. Het komt mij echter voor, dat de kracht dezer argumenten te wenschen overlaat, en dat zij niet als van overwegenden invloed op de beantwoording der gestelde vraag kunnen beschouwd worden.

De inboorlingen van vele eilanden, waarop *Nepenthes* voorkomen, koesteren voor die planten een zekeren eerbied, of zijn te haren opzigte met bijgeloovige denkbeelden vervuld. Zoo zag KORTHALS op een zijner togten op den Merapi zijne geleiders gebeden voor *Nepenthes Bongso* uitstorten, en haar als de bewaakster des bergs eene soort van offer brengen. En zoo ook verhalen ons andere reizigers, dat de inboorlingen van de Molukken en Madagascar bepaaldelijk gelooven, dat het uitstorten van de bekens der *Nepenthes* het vallen van regen ten gevolge heeft. Dat de Maleijers en Madagaskaren de kruikjes der *Nepenthes* voor bloemen aanzien, kan ons

niet verwonderen, daar menig Europeaan hetzelfde doet. De ware bloemen der Aziatische bekerplanten hebben echter een geheel ander voorkomen en verdienen daarom nog een oogenblik onze aandacht.

Alle Nepenthessen zijn tweehuizig, d. w. z. dat alle bloemen van een en hetzelfde individu of mannelijk of vrouwelijk, maar nooit, zooals bij de meeste planten, waarmee wij dagelijks omgaan, tweeslachtig zijn. Men kan dus met recht van mannelijke en vrouwelijke individuen onder de Nepenthessen gewagen. Altijd zijn die bloemen aan de toppen der stengels en takken tot trossen of pluimen vereenigd, nooit komen zij verspreid voor. Vindt men hier of daar een bloemtros van ter zijde vastgehecht, dan kan men verzekerd zijn, dat hij door eene nawassende zijloot verdrongen en genoodzaakt werd een ongewonen stand aan te nemen. In zeer jeugdigen toestand zijn de bloemtrossen meest bruin- of grijscharig, later worden de haren afgeworpen, en komt de veelal vijfhoekige bloemspil bloot te liggen. Door hun kogelronden vorm wijken de mannelijke bloemknoppen van de meer eironde vrouwelijke af.

Zijn de bloemknoppen eenmaal geopend, dan onderscheidt men daaraan steeds een vierdeelig hulsel of bloemdek, waarvan de slippen zich weldra naar buiten omkrullen (fig. 12 *a* en *b*, *x*), en verder, in het midden, de mannelijke of vrouwelijke voortplantingswerktuigen (ibid. *z* en *y*). Nooit trekt het bloemdek het oog door

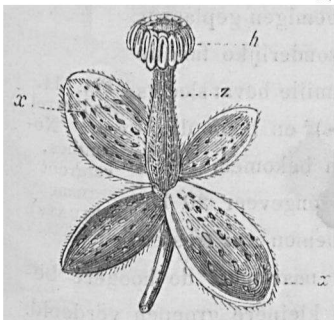


Fig. 12 *a*.

Eene mannelijke (*a*) en vrouwelijke bloem (*b*) van verschillende Nepenthessen, vergroot (naar KORTHALS); *k* bloemdek; *z* zuil van helmraden, *h* krans van helmknoppen, *y* eijerstok, *s* stempels.

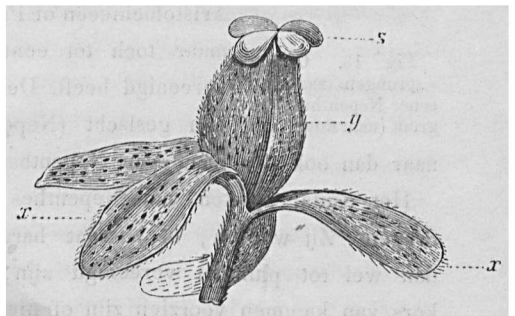


Fig. 12 *b*.

fraaije kleuren of door zijne uitgebreidheid, integendeel — de groene

of geelgroene kleur is daaraan eigen, en zelden overschrijdt het de lengte van 7 millimeters.

De mannelijke bloemen (fig. 12 *a*), die onaangenaam rieken, hebben in haar midden eene rolronde of bijkans vierkante zuil (*z*), die in een rond lichaampje eindigt, waaraan de 8, 12 of 16 helmknoppen (*h*) in een krans bevestigd zijn. Bij de vrouwelijke (fig. 12 *b*) vindt men op dezelfde plaats een gesteelden of ongesteelden, langwerpigen en vijfzijdigen stamper (*ŷ*), waaraan men wel een eijerstok (*ŷ*) en vier stempels (*s*), maar geen stijl onderscheiden kan. Gene is vierhokkig en bevat zeer vele eitjes. Na de bevruchting verandert hij in eene doosvrucht, die met vier kleppen openspringt, (fig. 13), waarvan elke op haar midden eene lijst draagt, die tot



Fig. 13. Opengesprongen zaaddoos eener *Nepenthes*, vergroot (naar KORTHALS).

aanhechting dient van de uiterst fijne, vliezige en als gevleugelde zaadkorreltjes (fig. 14). Deze laatsten brengen bij de kieming twee zaadlobben voort (fig. 5 *z z*).

De vraag: welke verwantschap er tuschen de *Nepenthes* en andere plantengroepen bestaat, is in den laatsten tijd in dien zin beslist, dat men haar (de *Nepenthes*), in het natuurlijk stelsel, wél in de onmiddellijke nabijheid der *Aristolochieë*n of *Pijpbloemigen* geplaatst, maar toch tot eene afzonderlijke familie

vereenigd heeft. Deze familie bevat slechts één geslacht (*Nepenthes*) en heeft daarnaar dan ook den naam van *Nepenthaceë*n bekomen.

Het aantal soorten van *Nepenthes* zal ongeveer 20 bedragen. Zij worden, al naardat hare bloemen tot trossen dan wel tot pluimen vereenigd zijn, en naar mate de hoogere bekken van kammen voorzien zijn of niet, in kleinere groepen verdeeld. De meesten daarvan behooren op Sumatra te huis, een kleiner getal op Banka en Borneo, en een nog kleiner op de andere vroeger genoemde eilanden. Voor zoo ver ik zulks uit de ter mijner beschikking staande werken konde opmaken, leveren Madagascar, Ceylon en Cele-

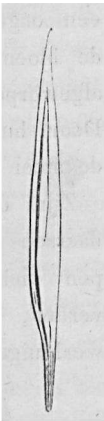


Fig. 14. Zaadkorrel eener *Nepenthes*, vergroot (naar KORTHALS).

bes ieder slechts ééne, hun alleen eigene soort van *N.* op; terwijl er op Borneo twee en op Sumatra zes verschillende soorten aangetroffen worden, die elders ontbreken. De niet onder deze 11 begrepene soorten komen op twee of meer eilanden te gelijk voor.

In botanische tuinen en andere aan planten-kultuur gewijde instellingen vindt men slechts een gering getal soorten vertegenwoordigd, en wel bepaaldelijk: *N. Rafflesiana*, *phyllamphora*, *destillatoria* en *laevis* (*gracilis* KTHLS.?). In de laatste jaren is dit viertal nog met eene vijfde vermeerderd, en wel met *N. villosa*. Deze soort is in alle opzigten prachtig te noemen en laat dan ook, wat de schoonheid en de grootte harer bladen en bekera betrefte, de overige soorten verre achter zich. Alleen *N. Rafflesiana* kan haar eenigermate worden ter zijde gesteld. In de *Flore des Serres* van VAN HOUTTE vindt men (deel VI, pl. 213, en deel XIII, pl. 1304) beide laatstgenoemde soorten in schitterende kleuren afgebeeld.

Men vermenigvuldigt de Nepenthessen of door afleggers of door zaad. Daar men echter in tuinen van ééne en dezelfde soort meest slechts of mannelijke of vrouwelijke exemplaren, zelden echter beide te gelijk bezit, zoo is het duidelijk, dat de vermenigvuldiging door afleggers regel, die door zaad uitzondering is. Versch ingevoerd zaad laat zich echter ook vrij gemakkelijk tot kieming brengen.

Gaan wij thans over tot de beschouwing van het geslacht *Sarracenia*.

(Wordt vervolgd).
