

DE TROPISCHE NATUUR.

Redactie:

C. A. BACKER, *Buitenzorg.*
 A. J. KOENS, *Mr.-Cornelis.*
 Dr. A. R. SCHOUTEN, *Weltevreden.*

Adres der Redactie:

Dr. A. R. SCHOUTEN, *Batavia, Java-Hotel.*

Levend en Dood Materiaal:

C. A. BACKER, *Buitenzorg.*

Vaste Medewerkers:

H. A. CLERX.
 Dr. Z. KAMERLING.
 Dr. J. C. KONINGSBERGER.
 P. A. OUWENS.
 F. WEEHUIZEN.
 J. W. A. VAN WELSE.

Prijs per jaar f 6.50 — Leden der N. H. V. ontvangen het Tijdschrift gratis.

EEN MERKWAARDIGE PLANT EN NOG WAT.

(Vereenv. Spelling).

Ik zou willen aanvangen met een lofspraak op de stof, die na lucht voor alle levende wezens 't meest onontbeerlijk is. Ik zou willen zingen een loflied op het water, het leven-wekkende en levenonderhoudende, het heerlike, frisse, levende, ruisende water; de heilige geheimzinnige, die eens alle leven op aarde bevatte en waaruit alle leven is ontsproten. Doch te veel zou ik misschien vergen van het geduld mijner lezers en te langzaam zou ik naderen tot wat ik als onderwerp voor mijn opstel koos.

Toch — nog eens moet ik 't herhalen om te komen tot m'n doel — water is een eerste levensbehoefte voor al wat leeft, dus ook voor de planten, al is de hoeveelheid, die de verschillende gewassen voor hun onderhoud behoeven, zeer ongelijk. Doch, weinig of veel, nodig hebben ze het allen en het is bewonderenswaard en leerrijk tevens na te gaan hoe boom en kruid zich het kostelijke vocht weten te verschaffen en — ik zou haast zeggen — welk vernuft sommige ten toon spreiden om 't zo moeizaam verworvene te besparen en het zo lang mogelijk te doen strekken.

Woestijnplanten als Agave's en Aloë's vullen in de gunstige tijd hunne als met leer overtrokken bladeren met het onmisbare vocht, en node, als een gierigaard zijn goud — staan ze het drup voor drup af aan de verzengende zon. Want verdamping moet plaats hebben, — evengoed als een gierigaard toch eten moet en daarvoor iets moet uitgeven. Doch een reusachtig groot verschil ligt in 't gebruik, dat beide van de verworven schat maken. Schraapt de vrek om te hebben alleen, de plant stapelt op om 't vergaarde aan te wenden tot heil van andere, — van zijn nakomelingen; want groeien wil ze, groot en krachtig worden om te bloeien en vruchten voort te brengen. Dan is haar taak, haar levenstaak, volbracht en kan ze in vrede sterven.

De meeste landplanten, wortelende in de bodem, zuigen hieruit het begeerde vocht op en diep dringen ze met hun fijnste wortelvezels in de aarde door en naar alle zijden steken ze hun fijne zuignutjes uit om iedere druppel, die onder hun bereik valt op te sporen

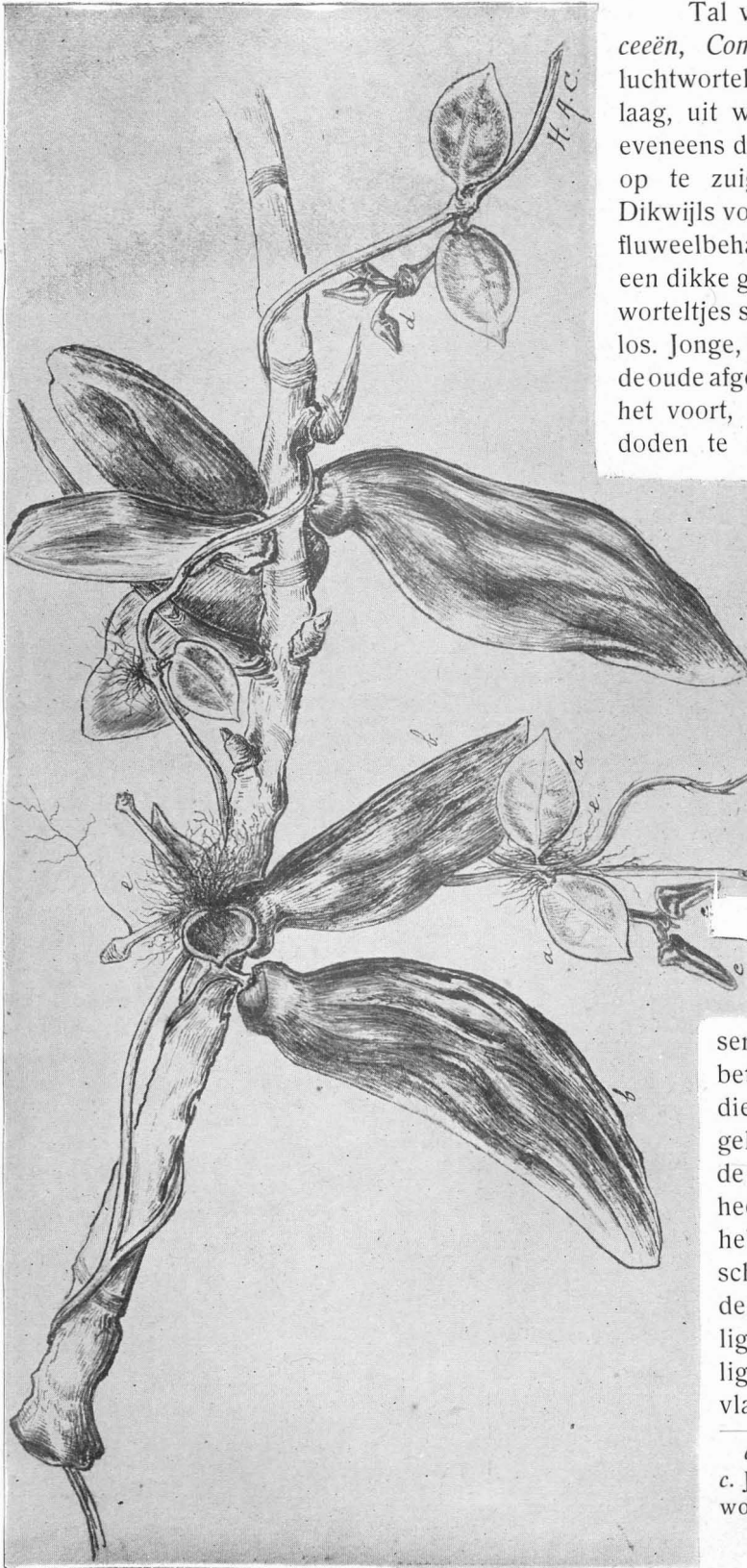
en vast te houden. Ongelukkig echter zij, wier wortelgestel te weinig uitgebreid is om een groot oppervlak te omvatten of wier boorwerktuigen te zwak zijn om dieper dan de bovenste aardlaag in de bodem door te dringen. Onherroepelijk zijn ze ten dode gedoemd, als het in dagen niet regent, als de uitgedroogde aarde barst onder de felle zonnehitte en de kleine, tere wortels vaneengereten worden door de splijtende aardkorst en uitdrogen in de gloed. Menig plantje sterft op zoo'n ongunstige plaats en onder zulke ongunstige omstandigheden — en toch — op nog barder plekken en onder nog slechter voorwaarden, in oorden, waar grotere en sterkere gewassen zelfs zouden moeten bezwijken, weten kleine, oogenschijnlijk uiterst zwakke wezentjes zich staande te houden, te ontwikkelen en te vermenigvuldigen. En wat ze in grootte en kracht te kort schieten, vergoeden ze door hun aantal. Want onuitputtelijk is de natuur in 't scheppen van hulpmiddelen en onnaspeurlijk meestal in 't aanwenden ervan om al wat leeft de kracht te schenken om te leven en — zich voort te planten. Doch vocht moet er zijn, zonder dat geen leven. En vocht is er gelukkig, in ruime mate, zo niet in de aarde, dan toch in de lucht. En vele gewassen, te zwak en te teer om het water te putten uit de stugge aarde of de harde steenklompen zuigen het vocht uit de lucht op en — tieren welig. Allerlei Korstmossen, zooals Baard- en Gelei-mossen hechten zich vast aan rotsklippen en steenbrokken en halen zo goed als al 't benodigde water uit de dampkring. Doch ook Lever- en Bladmossen bezitten dit vermogen in hoge mate. Daarbij kunnen dezelfde plantjes evenwel wekenlang vocht ontberen, tot ze ten laatste geheel verdord en uitgedroogd zijn en alle leven schijnt geweken. Nauweliks echter is de lucht door dauw of regen, of slechts door mist of nevel enigszins vochtig geworden of de schijndoden herleven en groeien voort — en vermenigvuldigen zich. Sommige dier mossen nemen 't vocht met de blaadjes op, andere hebben daarvoor afzonderlik gevormde, dunwandige cellen.

Bij vele bladmossen treft men aan de onderkant der blaadjes en om de stengeltjes vezeltjes aan in zoo'n groot aantal, dat ze de mosstammetjes als met een laag dik bruin vilt omgeven. Die orgaantjes bezitten het vermogen de waterdamp uit de lucht op te slorpen, te *condenseren* en — vast te houden om in tijden van droogte te kunnen dienen.

Behalve zulke rhizoïden — zo heten die waterdamp opzuigende vezels — bezitten sommige mossen nog eigenaardig ingerichte cellen om het water zo snel mogelijk door 't gehele plantenlichaam heen te voeren. Bij de Veenmossen o.a. liggen tussen de kleine met protoplasma gevulde cellen grote, die in tijden van droogte enkel met lucht gevuld zijn, doch slechts op een gunstige gelegenheid wachten om die lucht door water te vervangen. Al die cellen zijn door poriën met elkaar verbonden, zodat, als 't water langs de eene zijde naar binnen dringt de lucht door de poriën in de tegengestelde zijde ontwijkt en dus niet de minste belemmering vormt voor 't toetreden van het vocht. Op die wijze worden de protoplasma houdende celletjes zo spoedig mogelijk van 't nodige water voorzien, terwijl diezelfde cellen als ze bij gebrek aan vloeistof weer met lucht gevuld zijn als een beschermende mantel de al te sterke uitdroging der protoplasmacellen verhinderen.

Ook de luchtwortels van vele orchideeën bezitten dergelijke poreuze cellen voor waterbereiding en watertoevoer. Wie kent ze niet, de lange dikke manen of baarden, die meestal uit de voet van de plant ontspringend langs boomstammen of rotswanden neerhangen? Het zijn de waterfabrikanten der orchideeën.

Planten, die *niet* in de bodem wortelen, maar andere als steunvlak gebruiken zonder zich met de sappen van hun vriendelijke helper te voeden en dus *geen* woekerplanten zijn, maar zoals het heet epiphities op andere leven, zulke planten zijn zo goed als geheel op hun water makende organen aangewezen om zich 't benodigde vocht te verschaffen.



Tal van *Varens*, *Wolfsklauwen*, *Lilia-
ceeën*, *Commelinaceeën* en andere hebben
luchtworteltjes bedekt met een fluweelachtige
laag, uit wortelhaartjes samengesteld, die
eveneens dienen om waterdamp uit de lucht
op te zuigen en in water om te zetten.
Dikwijls vormen die luchtworteltjes met hun
fluweelbehang om de stengels der varens
een dikke goudbruine vacht, want de oudere
worteltjes sterven af, doch laten de stam niet
los. Jonge, krachtige werkers komen tussen
de oude afgewerkte te voorschijn — en zo gaat
het voort, tot ten laatste de levenden en de
doden te zamen een om de moederplant

goudfluwelen klee-
den hebben gewe-
ven, dat haar
beveeligt tegen uit-
droging en tegelijk gemak-
kelijk toegankelijk is voor
vocht. Vooral bij een
boomvaren (*Todea Bar-
bara*) is deze fraaie beha-
ring prachtig
te zien.

Een Aroï-
dee, *Pothos
celatocaulis*,
bescherm

op eigenaardige wijze zelf
haar hechtworteltjes, die te-
gelijk vochttopslorpers en re-
servoires zijn, tegen uitdroging. De
betrekkelijk grote, vlezige bladeren,
die aan weerszijden van de stengel
gelegen zijn, leggen zich vlak tegen
de stam aan, waarop de plant zich
heeft vastgehecht. Die bladeren
hebben de vorm van eivormige
schaaltjes of schoteltjes, waarvan
de holle zijde tegen de boomstam
ligt. De randen dier schoteltjes
liggen als vastgezogen tegen het
vlak van de stam, zodat het enige

a. Gewone blaadjes. b. Bekerbladeren.
c. Jonge bekertjes. d. Bloempjes. e. Hecht-
worteltjes.

moeite kost ze daarvan los te trekken. En onder die beschuttende deksels nu liggen de zachtbehaarde worteltjes, fris en vochtig, zelfs in droge tijden. *)

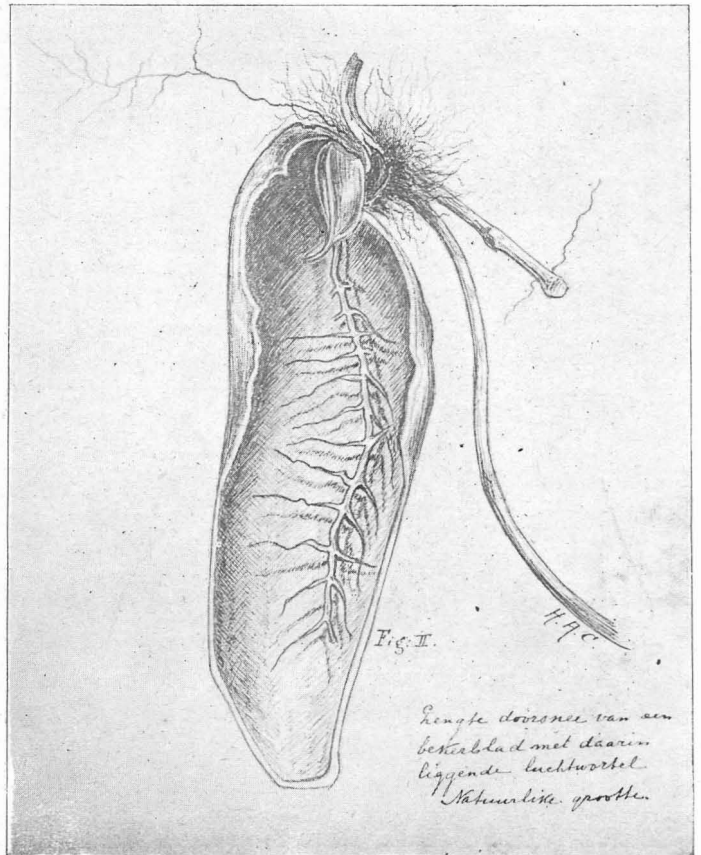
Doch nog merkwaardiger dunkt me de wijze, waarop de *Dischidia Rafflesiana* (een *Asclepiadacee*) waterreservoirs aanlegt en haar luchtworteltjes tegen uitdroging tracht te beveiligen. Deze wonderlike klimplant draagt twee soorten van bladeren, kleine en zeer grote. (Zie Fig. I). De kleine, die ze vlak uitgespreid houdt, zijn vlezig ovaal van vorm; de grote zijn dik en schijnen bij nadere beschouwing ontstaan te zijn uit een nog groter blad, waarvan de randen naar elkaar toegevouwen en met elkaar vergroeid zijn, zodat er een zak ontstaan is. En zo is het ook. Die grote, zakvormige bladeren zijn inderdaad tot kruiken of urnen vervormd en doen dienst — als waterreservoirs.

Bij de plaats, waar de urn aan de stengel is vastgehecht is de bladrand verdikt, buigt zich trechtervormig om en laat een kleine opening vrij, die naar 't inwendige der overigens ontoegankelijke kruik voert.

Snijden we zo'n waterzak in de lengte door, dan ontwaren we daarbinnen een dikwijls rijk vertakte wortel, die uit de stengel ontsproten door de kleine trechteropening naar binnen gedrongen is. (Zie Fig. II). 't Water, dat onder de operatie ons over de handen vloeide, toont duidelijk genoeg aan, dat de beker geheel of gedeeltelijk met de kostelijke vloeistof gevuld was.

Het blootgekomen worteltje is geelwit van kleur en zacht op 't gevoel, een echte luchtwortel, die hier als een dier oude alchimisten in hun geheimzinnig laboratorium, beveiligd voor spiedende blikken van buiten, in 't duister zijn bedrijf uitoefent. Doch geen dood goud zoekt hij, leven-onderhoudend vocht brouwt hij, meer waard dan goud en edelgesteenten. Het is n.l. niet aan te nemen, dat het reservoir door het neerstromende hemelwater ook maar eenigszins voldoende van vocht kan worden voorzien, daar de opening in de trechter daartoe veel te weinig doorlaat en bovendien lang niet altijd loodrecht naar boven gekeerd is.

Waarschijnlijker lijkt 't daarom, dat waterdamp, die zich uit de talrijke huidmondjes, waarmee de binnenzijde der kruik bezet is, in vrij grote hoeveelheid ontlast en de ruimte voortdurend vult, door de luchtworteltjes wordt opgezogen en gecondenseerd. 't Overtollige wordt weer als water afgezet en zorgvuldig in de kruik bewaard als een appeltje voor de dorst.



*) Vgl. het verschijnsel bij *Dischidia Collyris*, afl. 5, blz. 48.

De binnenwand dezer waterkamer, die fraai bruin-violet van kleur is, wordt bovendien nog tegen uitdamping beschermd door een duidelijk zichtbaar waslaagje.

Behalve water treft men in zo'n kruikje vaak stukjes aarde, vergane plantendeeltjes en half of geheel in ontbinding verkerende insektenlijken aan. Vooral mieren, die onvermoeide, stoutmoedige onderzoekers onder de insekten, laten zich dikwijls verlokken in de geheimzinnige donkere put af te dalen en moeten hun roekeloosheid meestal met de dood bekopen. 't Zijn dan ook gewoonlik hun rampzalige overschotjes, die we in de bekeraantreffen. Misschien neemt de plant uit deze rottende zelfstandigheden ook nog voedingsstoffen op, zoals, naar velen menen, plaats heeft bij *Nepenthes* en andere bekerplanten.

Behalve de luchtwortels, die uitsluitend voor de waterbereiding dienen, bezit de *Dischidia Rafflesiana* nog hechtworteltjes, in bosjes bij de stengelknopen ingeplant. (Zie Fig. I). De kleine bloempjes ontwikkelen zich ten getale van 2 tot 5 in de bladoksels en zijn ongeveer op gelijke hoogte ingeplant op de verdikte top van de gemeenschappelijke bloemsteel.

De kleine, vergroeidbladige, ondiepe kelk heeft 5 slipjes en is bijna niet te onderscheiden van de zacht gele kroon, die eveneens in 5 spitse, alleen aan de uiterste punt roodgekleurde,

slipjes eindigt en die zich, zelfs in volle bloei, zo weinig opent, dat meeldraden noch stamper te zien komen. (Fig. III) Daarbinnen bevinden zich 5 meeldraadjes en 2 vruchtblaadjes, die 2 stijlen, doch te zamen maar één stempel bezitten.

De vruchtjes zijn kokervruchten, die ik echter nog nooit gezien heb. Aan de exemplaren uit de „Plantentuin” heb ik wel bloempjes, doch nog nimmer vruchtjes waargenomen. Wie er op uit mocht willen gaan om de *Dischidia Rafflesiana* op te sporen, kan zich, althans wat West-Java betreft, de moeite wel sparen. Zo ver mij bekend wordt zij in Bantam, Krawang en de Preanger niet aangetroffen. Volgens de Heer C. A. BACKER moet zij in de Djatibosschen ten zuiden van Djocja en op de Duizendeilanden in reusachtige hoeveelheden in het wild worden gevonden.

Mocht een der lezers van ons blad ze hebben aangetroffen of aantreffen, dan houd ik mij voor de mededeling der vindplaats — en als 't enigszins mogelijk is, voor de toezending van een exemplaar ten zeerste aanbevolen.

H. A. C.



HOE MAAKT EEN SPIN HAAR WEB?

Zooals bekend is bestaan er verschillende soorten van ware Spinnen, doch deze bemachtigen lang niet allen haar prooi door middel van een web, en spinnen, die daartoe een web gebruiken, maken niet alle eenzelfde soort van web. Bepaalde soorten spinnen maken echter steeds eenzelfde web, en veranderen, voor zoover bekend, niet van bouwsysteem.

Ik wil thans alleen iets melden over, laat ik het noemen het gewone spinneweb, waarvan bijna ieder zich een voorstelling maakt als te zijn een rond, in een plat vlak gelegen samenstel van systematische dradenwindingen, opgehangen aan eenige draden die hier of daar vast gemaakt zijn en waar dan in het midden de spin rust.

Bekijken we nu dit web nader, dan zien we, dat het lang niet eenvoudig is, en we zouden het zeker niet als een kunststuk van het schijnbaar onoogelijke diertje willen