

bloemdek en blijkbaar was de bloei dus afgelopen. Een enkele maal kon men de stank ook, hoewel heel zwakjes in de omgeving ruiken, maar tal van vliegen reageerden er sterk op en kwamen aangevlogen. Vooral de algemene groene vleesvlieg: *Lucilia dux*<sup>1)</sup> was talrijk en begaf zich tot binnen in de bloem.

Het verschil van mening, dat bij de onderzoekers heerst over het voorkomen van *Rafflesia*'s op de wortels of op de stengels van de gastheer, wordt door het exemplaar in de Plantentuin opgelost. De meeste knoppen bevinden zich op de wortels, maar een knop is aan de basis van een stengel bevestigd. Trouwens reeds JUNGHUHN deelt in zijn beschrijving van de *Rafflesia Patma* van Noesa Kambangan mede, dat de bloemen ook boven de bodem aan de stengels voor kunnen komen. Daar de wortels rolrond en de oudere stengels vaak plat zijn, is het onderscheid gemakkelijk op te merken.

Reeds vroeger hebben *Rafflesia*'s in de Plantentuin gebloeid, al is het zeer lang geleden. TEIJSMANN schrijft, dat hij in 1850 een liaan met *Rafflesia Rochusenii*-knoppen had uitgegraven en in de tuin uitgeplant en dat de knoppen zich tot bloemen ontwikkeld hadden. Van de verdere lotgevallen van deze plant is echter niets bekend. Meer weten we van *Rafflesia Patma*, vroeger zo algemeen op het eiland Noesa Kambangan. Zaden van deze plant werden door TEIJSMANN op de door hem tevoren uitgeplante liaan uitgezet en hij deelt mede, dat in 1850 twee bloemen open gingen, een op 22 Maart en een op 8 October. De beroemde reiziger en botanicus BECCARI vermeldt de bloem in de Plantentuin in zijn dagboek van 31 Januari 1872, dat is dus 22 jaren later en onze oude mantri NOERKAS herinnert zich de bloem nog zeer goed en wees ons de liaan aan, waarop zij ontwikkeld was. Ook FORBES, die de Plantentuin in het jaar 1878 bezocht, noemt de daarin gekweekte *Rafflesia*'s. Ten slotte vermeldt TEIJSMANN in 1856, dat hij in 1854 zaad van *Rafflesia Arnoldi*, uit Benkoelen afkomstig, uitgezaaid had en dat een jaar later op de wortels van de *Tetrastigma* verscheidene knoppen van de grootte van een grauwe erwt, tot die van een hoenderei zich ontwikkeld hadden, maar van de verdere lotgevallen over dit zaaisel heb ik niets meer kunnen vinden. In de catalogus van planten in de Plantentuin gekweekt, die in 1866 verschenen is, worden de hierboven genoemde drie soorten alle vermeld.

<sup>1)</sup> Zie het artikel van de Heer Ed. JACOBSON over de geur der bloemen van *Rafflesia Arnoldi* in dit tijdschrift, jaargang XIV, 1925, p. 192.

D. v. L.

## DE „GESLUIERDE DAME”, *DICTYOPHORA PHALLOIDEA*

Hoewel de paddenstoel *Dictyophora phalloidea* voor vele lezers geen onbekende is, geloof ik dat hij merkwaardig genoeg is, om uw aandacht op een aantal zijner bijzonderheden te vestigen, in de hoop, dat dit aanleiding mag zijn nog eens beter op hem te letten.

In zeer veel opzichten is deze soort een der merkwaardigste paddenstoelen, die we buiten kunnen vinden. Over de geheele tropen verspreid, heeft hij al vroeg de aandacht getrokken, zoodat hij onder de meest verschillende namen is beschreven. Ook op Java en Sumatra komt hij vrij algemeen voor en is er bekend onder den naam van „Gesluerde Dame”. Het vruchtlichaam komt tot in onderdeelen overeen

met dat van de Europeesche stinkzwam, *Ithyphallus impudicus*. Verwisseling is echter buitengesloten door den merkwaardigen sluier, die bij *Dictyophora* onder den glanzend donkerbruinen of zwarten hoed te voorschijn komt en als een crinoline den steel omgeeft. Deze sluier kan veel verschillende vormen vertoonen, en alle overgangen van den eenen vorm in den anderen zijn te vinden, zoodat op dit kenmerk geen onderverdeeling in soorten mogelijk is. Een tweede soort, die een veel kortere sluier heeft, welke slechts tot halfweg den grond reikt — *Dictyophora irpicina* — kan onderscheiden worden door de zeer fijne, pukkellige structuur van den hoed, in tegenstelling met de netvormige teekening van den hoed van *D. phalloidea*. Ook de

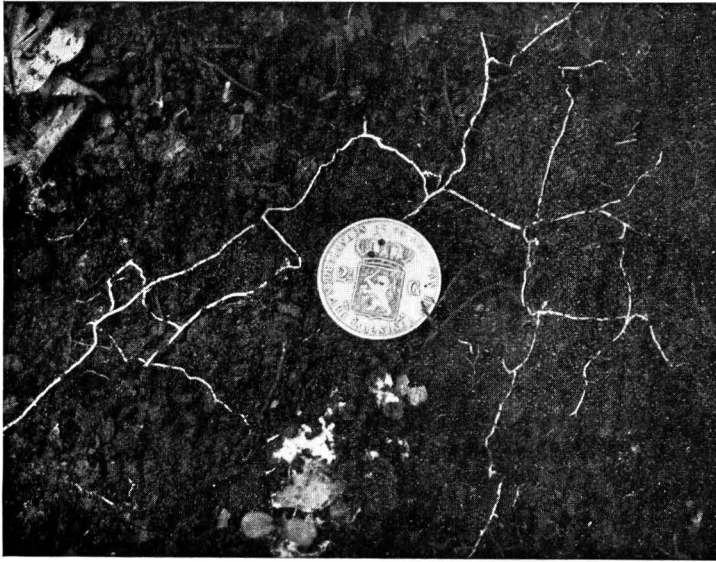


Fig. 1. Vrijgelegde rhizomorphen van *Dictyophora phalloidea*.  
[Op de plaats van den rijksdaalder had zich een vruchtlichaam ontwikkeld.]

standplaats van de twee soorten is verschillend. Terwijl *D. phalloidea* steeds op donkere en zeer humusrijke plaatsen groeit, en met zijn sneeuwwitten sluier prachtig afsteekt tegen den donkeren ondergrond van bruine half vergane bladeren, komt de andere soort steeds in grasvelden op niet al te goeden grond voor, dikwijls eenigszins in de schaduw en valt minder op.

Evenals de meeste paddenstoelen, is deze ook een saprophyt, d.i. een plant, welke op doode plantendeelen leeft en zichzelf voedt met de hierin nog aanwezige voedingsstoffen. Ze hebben geen licht nodig, om hun voedsel zelf

uit koolzuur en zouten te bereiden, en kunnen daarom tot op de donkerste plekken in bosschen voorkomen. Daar hun voedsel in een dunne laag verspreid op den bodem ligt, hebben ze een oppervlakkig en zeer uitgebreid systeem van schimmeldraden, dat alle bladen en takken op den grond doortrekt. Bij *Dictyophora* zijn deze systemen van draden verbonden door vrij dikke wortelachtige bundels van hyphen, de z.g. rhizomorphen, waarvan fig. 1 een denkbeeld geeft. Uitgaande van de plaats waar zich dien morgen een Gesluierde Dame ontwikkeld had, en die aangeduid is door den rijksdaalder, heb ik het zich steeds meer vertakkend systeem van rhizomorphen vrijgelegd, door de bovenste humuslagen voorzichtig weg te praepareeren.

Zulke rhizomorphen kunnen een oppervlak van meerdere vierkante meters bestrijken, en op een of meer plaatsen ontstaat hierop de eerste knopvormige aanleg van een vruchtlichaam. Deze zijn eerst van binnen gevuld met een wirwar van schimmeldraden. Langzamerhand differentiëert zich hierin de paddenstoel, dien we later boven den grond zullen waarnemen. Tenslotte is het geheel tot een zoogenaamd duivelsei, d. w. z. een kogelronde vuilwitte  $\pm 3$  cm groote bal, ontwikkeld. Hierin ligt de hoed al in zijn definitieven vorm en grootte klaar, doch de steel en sluier zijn nog

geheel opgevouwen in de oorspronkelijke schimmelmasa. Fig. 2 geeft een denkbeeld van den sluier in opgevouwen toestand. Hierin stelt a de grondmasa van hyphen voor, waarin later zich de cellen van den sluier b differentiëren. De mazen van het net zullen ontstaan, zoodra de grondmasa a loslaat en het geheel zich zooveel mogelijk afrondt.

Om nu over te gaan tot de groeiverschijnselen, die optreden na het barsten van het ei, kunnen we al direct zeggen, dat deze hoogst merkwaardig zijn door hun fenomenale snelheid. Om een goed denkbeeld daarvan te geven, zijn hier een serie foto's gereproduceerd, die ik tusschen 7.34 en 9.17 des morgens in den Plantentuin opnam van *Dictyophora phalloidea*. Dit exemplaar ontdekte ik, terwijl het juist bezig was zich onder een blad uit te werken. Dit nam ik er af, doch liet de omgeving overigens onveranderd.

Laat ik thans eerst aan de hand der figuren 3 — 8 (de vergrooting is van alle nauwkeurig dezelfde) de verschijnselen bespreken. Tusschen opname 3 en 4 (tusschentijd 26 min.) heeft alleen een verlenging van 19 mm van den steel plaats gevonden, d.i. een uursnelheid van 44 mm. Aan de teekening van den steel kunnen we uitmeten, dat het deel, in fig. 3 reeds ontwikkeld, zich volstrekt niet meer verlengd heeft, en dat de groei in een nog binnen den hoed besloten zone plaats had. In de volgende

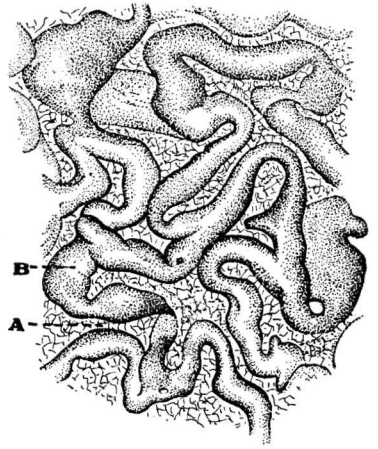


Fig. 2. Vrij jong ontwikkelingsstadium van den sluier van *Dictyophora*, naar FISCHER. A.: grondsubstantie; B.: sluierweefsel. Sterk vergroot.



Fig. 3. 7.34 v.m.

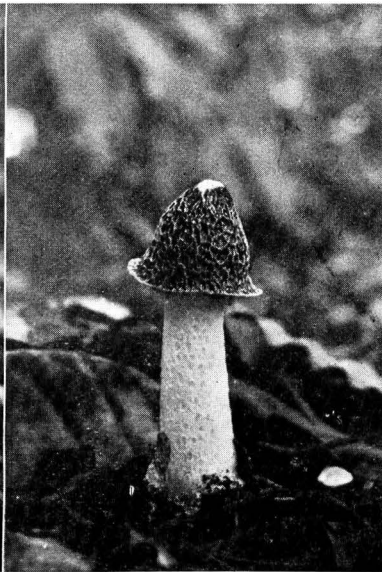


Fig. 4. 8.00 v.m.



Fig. 5. 8.27 v.m.

Fig. 3 — 5. Ontwikkelingstadias van hetzelfde vruchtlichaam van *Dictyophora phalloidea*,  $\times \frac{1}{2}$ .

27 minuten is plotseling de sluier vrij gekomen uit den hoed en de steel is nog eens 30 mm langer geworden (= 67 mm per uur). Het is aardig op het verschil in

vorm van den hoed in fig. 4 en 5 te letten. Eerst ligt de sluier er nog in opgevouwen en is hij dik, maar in fig. 5 reeds en in 6 nog meer, is de hoed aanzienlijk slanker. Bij fig. 5 valt nog meer op te merken; de groei is namelijk zoo snel, dat de foto er onscherp door is geworden bij slechts 20 sec. belichtingstijd! Gedurende de ontwikkeling van den sluier is deze geen paar seconden achter elkaar in rust, doch voortdurend in een schokkende beweging, welk verschijnsel volmaakt getypeerd wordt door den term „uitschudden”. Duidelijk is op de foto waar te nemen, dat de sluier, eerst nog geheel opgevouwen, als compacte massa uit den hoed te voorschijn komt. Daarna beginnen aan den rand de mazen zichtbaar te worden, en binnen 10 min. is de sluier geheel ontwikkeld. 7 min. later is de sluier bijna voltooid, maar vertoont nog

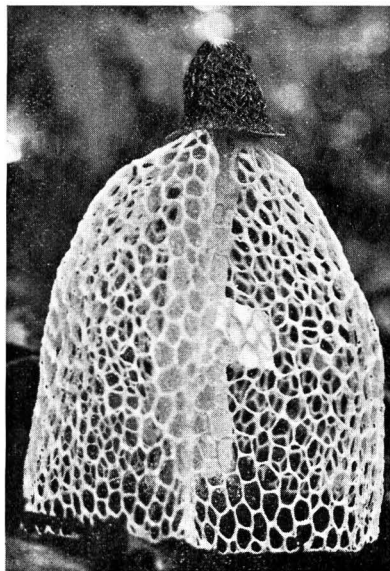


Fig. 6. 8.42 v.m.

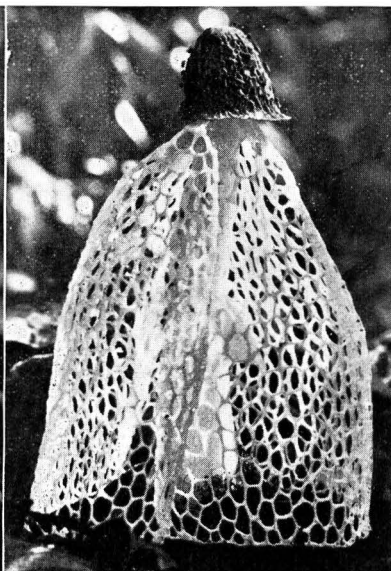


Fig. 7. 9.00 v.m.

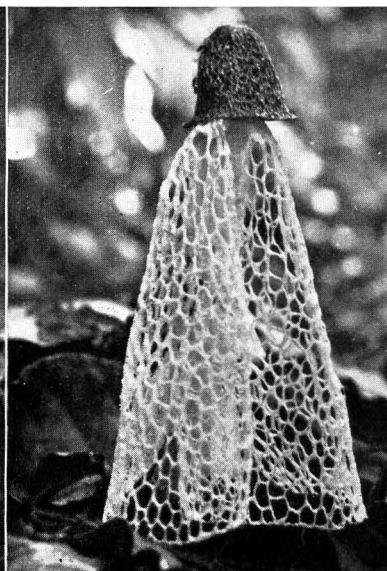


Fig. 8. 9.17 v.m.

Fig. 6–8. Ontwikkelingsstadia van hetzelfde vruchtlichaam als in fig. 3–5 van *Dictyophora phalloidea*,  $\times 1/2$ .

de schokkende beweging; de steel is nog 13 mm gegroeid (= 111 mm per uur). In de daarop volgende 8 min. (fig. 6) is er maar weinig veranderd; het net is iets wijder uit gaan staan en rust nu op den grond. In de volgende periode, niet langer dan een kwartier, is er geen verandering meer waar te nemen, ook geen verlenging van den steel, doch reeds 18 min. na de opname van fig. 6 begint de sluier al duidelijk weer samen te vallen (fig. 7), en in fig. 8, nog eens 17 min. later, is al het moois er reeds af; de sluier hangt al bijna slap langs den steel neer. Niets is stabiel in de natuur, maar zoo een uitgesproken voorbeeld van de vergankelijkheid van het schoone hier op aarde mag, gelukkig, een unicum genoemd worden.

Thans zult u het mij, als physioloog, wel niet kwalijk nemen wanneer ik iets dieper inga op het mechanisme van den groei bij *Dictyophora*. We zagen reeds, dat de groeisnelheid van den steel steeds toenam, van 44 op 67 en tenslotte zelfs 111 mm per uur. Dit zijn snelheden, die door geen andere plant benaderd worden, vooral wanneer men daarbij bedenkt, dat bij andere snel groeiende planten (bamboe bijv. met 30 mm per uur) de groeiende zone veel langer is en de verlenging in



procenten van de oorspronkelijke lengte bij *Dictyophora* dus een enorm bedrag vertegenwoordigt. Het is dus wel waarschijnlijk, dat aan den groei in dit geval een geheel ander principe ten grondslag ligt dan bij de overige planten. Bij de laatste vergrooten de cellen zelf zich door wateropname. De groei is in dit geval te vergelijken met het uitschuiven van een telescoop, waarbij het groeiende deel in volume toeneemt. Zonder water is deze groei dus niet mogelijk. Bij *Dictyophora* daarentegen kan de ontwikkeling van ei tot paddenstoel zonder wateropname geschieden, want een droog neergelegd ei kan normaal uitgroeien. Zelfs wanneer men den paddenstoel in het stadium van fig. 3 bij den grond afsnijdt en op een glasplaat in de kamer neerlegt, gaat de ontwikkeling ongestoord door.

Letten we nu nog eens op het gezegde bij fig. 2, dan zien we dat bij voldoende weefselspanning er voor groei alleen noodig is, dat de tusschenliggende substantie loslaat waardoor het sluierweefsel zich kan ontplooien. Voor den steel geldt hetzelfde: door het loslaten der grondsubstantie groeit hij uit tot een luchtig weefsel vol luchtholten (op de foto's duidelijk te zien). Een eenvoudig proefje demonstreert dit heel aardig. Wordt op een deel van den nog niet ontplooiden sluier een druppel water gebracht, dan gebeurt er niets bijzonders. Brengt men op een ander plekje een druppel alcohol, dan komt er direct beweging in het net en de mazen verwijden zich; dit duurt echter niet lang, daar de giftige werking van de alcohol zich kennen doet. Alcohol werkt dus blijkbaar oplossend op de tusschenliggende substantie. Het heele groeiproces zouden we dus kunnen nabootsen met een gummi-spons, welke in samengeknepen toestand geïmpregneerd was met schellak. Door deze in een bakje met een beetje alcohol te leggen, zou de schellak oplossen en de spons zou „groeien”. Het behoeft geen betoog, dat we in dit geval niet van groei kunnen spreken, zoodat we ook bij *Dictyophora* beter den term ontplooiing gebruiken kunnen.

Tot slot nog een andere quaestie. De Gesluerde Dame is, zooals gezegd, nauw verwant aan de stinkzwam en verspreidt ook een zij het minder doordringende, onaangename lucht. Hierop komen tientallen kleinere en grootere aasvliegen af, die op fig. 7 bijv. heel duidelijk op den hoed waar te nemen zijn. Daar de bruin-glimmende massa op den hoed uit millioenen sporen bestaat, blijven honderden aan hun pooten hangen en zoo wordt de paddenstoel verspreid. MÖLLER noemde de besproken paddenstoelen „Pilzblumen”, en de sluier werd door hem opgevat als „Schauapparat”, dat zijn witte kleur gemeen had met nachtbloemen. De *Dictyophora* ontwikkelt zich in Brazilië namelijk pas laat in den namiddag en blijft den heelen nacht mooi, juist als de witte sterk geurende nachtbloemen. Een dergelijke vergelijking gaat hier niet op, daar ze zich hier, voor zoover ik kan nagaan, steeds tusschen 7 en 9 uur 's morgens ontwikkelen.

Over een familielid van *Dictyophora* zijn in jaargang XV van dit tijdschrift reeds vele bijzonderheden gepubliceerd. Op pag. 37 en volgende wordt daar de ontwikkeling van *Aseroë rubra* besproken aan de hand van vele teekeningen en foto's, terwijl op pag. 139 nog eens extra de aandacht gevestigd wordt op de enorm snelle ontplooiing ook van dezen paddenstoel.

Met bijzonder veel genoegen zal ik steeds gegevens omtrent datum en uur van uitkomen van de beide *Dictyophora*-soorten in onzen Archipel ontvangen.