

bloemen, die rijk zijn aan meeldraden en die op meidoornachtige wijze aan de takken zitten; *Leea angulata* MIQ., een girang-soort, opvallend door de groene bestekelde takken, welke aan waterloten van rozen herinneren.

Men kan de volgende lianen aantreffen: *Parameria barbata* K. SCHUM. (Apocynaceae), die twintig meter hoog worden kan en lange trossen van witte bloemen heeft, en *Cardiopteris lobata* WALL., behoorende tot de kleine tropische familie der Icacinaceae en in het bezit van handlobbige bladeren en kleine bloemen op schichtachtig vertakte bloeiwijzen.

Hier voorkomende woudboomen zijn: *Macaranga Tanarius* M. ARG. met groote schildvormige bladeren; *Nauclea orientalis* L. met kruisgewijs staande, groote, langwerpige bladeren, opvallend door de groote schutbladen om den eindknop; *Homalium tomentosum* (VENT.) BENTH., de k a d h o e a b o e, met een zeer langen rechtopgaanden kalen stam met pamorachtige schors en daarboven een betrekkelijk kleine kroon met enkelvoudige bladeren.

Sitoebondo, 21 Juli 1931.

E. W. en E. H. H. CLASON-LAARMAN.

(Wordt vervolgd.)

OVER KLEURSVERANDERING DER OOGEN BIJ SPINNEN

Bij sommige spinnen heeft men een merkwaardig feit vastgesteld: ze kunnen nl. de kleur hunner oogen willekeurig veranderen. Hoe dit gebeurt, is uitvoerig beschreven door MATHEW in de in Juni van dit jaar verschenen aflevering van het Journal of the Bombay Natural History Society. Onderzocht werd het verschijnsel bij de tot de familie der Salticidae of Springspinnen behorende *Myrmarachne plataleoides* CAMBR. Aangezien ik bij een Sumatraansche *Myrmarachne*-soort eveneens een dergelijke willekeurige verandering der oogkleur heb kunnen vaststellen, nadat ik eenmaal door de publicatie van MATHEW daarop was geattendeerd, wil ik er hier wat nader op ingaan, temeer, daar ik vermoed, dat slechts heel weinig lezers van De Tropische Natuur in het bezit van het bovenbedoelde Journal zullen zijn.

In het kort komt de zaak hierop neer. Van de 8 oogen, die zich op het kopgedeelte van den cephalothorax van *M. plataleoides* bevinden, zijn de beide voorste mediane oogen het grootst (mo in fig. 1, verg. ook fig. 4). Het zijn alleen deze twee (zgn. directe) oogen, die het bewuste verschijnsel vertoonen; bij de andere oogen (zgn. indirecte) valt geen kleurswisseling waar te nemen. Kijkt men de spin recht in de gitzwarte oogen ¹⁾, dan kan het gebeuren, dat men opeens een der oogen of ook wel allebei van kleur ziet verschieten; er glijdt een

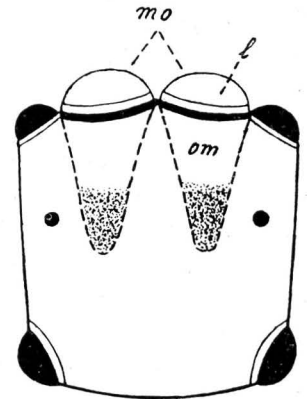


Fig. 1. Kopborststuk van *M. plataleoides*, geschematiseerd; mo, de beide „directe” oogen, elk bestaande uit de lens (l) en het daarachter gelegen ommateum (om); de overige 3 paar oogen („indirecte”) zijn zwart gehouden.

¹⁾ Wanneer er verder in dit opstel eenvoudig over oogen gesproken wordt, zijn daarmee steeds de „directe” oogen bedoeld.

donker honingkleurige wolk over de oogen, die even later weer gitzwart worden. Toen ik dit bij de Sumatraansche soort waarnam, maakte het op mij den indruk, alsof de spin met haar twee voorste oogen „rolde”.

Het spinnenooog bestaat uit een biconvexe lens (1 in fig. 1), gevormd door de cuticula, waarachter zich het ommateum (om in fig. 1) bevindt. Dit ommateum, waaraan we den naam oogbeker zouden kunnen geven, is samengesteld uit twee lagen van cellen: de voorste, aan de lens grenzende, laag wordt gevormd door kleurlooze cellen en deze willen we het glaslichaam noemen; de achterste laag, de sensitieve of visuele laag, die het glaslichaam napvormig omkleedt, bestaat uit gepigmenteerde — dus

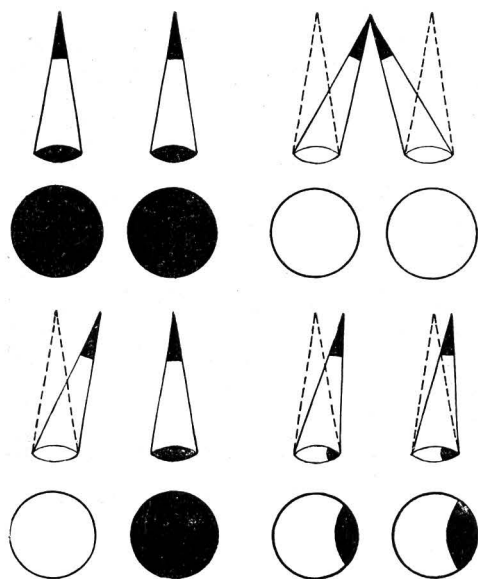


Fig. 2. Diagram, ter verduidelijking van de kleursverandering der oogen bij *M. plataleoides*. Verg. tekst.

donkergekleurde — zenuwcellen en kan als netvlies aangeduid worden. Het onderscheid tusschen „directe” en „indirecte” oogen zit o. a. in den allerfijnsten bouw van het netvlies, dat bij de „directe” oogen anders samengesteld is dan bij de „indirecte”, maar dit doet er hier overigens niet toe. Bij *M. plataleoides* nu — en vermoedelijk is dit ook het geval bij de andere spinnen, waarbij men kleursverandering der oogen kan constateeren — is het ommateum kegelvormig in de lengte uitgerekt. Bovendien is het beweegbaar; de beide oogkegels kunnen eenigszins naar elkaar toe en van elkaar af bewogen worden. En dat feit geeft ons den sleutel voor de eigenlijke verklaring van het verschijnsel der kleursverandering. Ik geloof niet, dat het bijgevoegde schema (eenigszins veranderd uit de publicatie van MATHEW overgenomen) veel verduidelijking behoeft (fig. 2). Een kegel stelt een ommateum voor, de top van den kegel is het gepigmenteerde netvlies; de lens van het oog is door een ellips (resp. een cirkel) weergegeven. Naar gelang nu van den stand, dien de oogkegel ten opzichte van de lens inneemt, is de kleur van het oog, wanneer men er recht in kijkt, zwart (kleur van het pigment) of honingkleurig (dit is nl. de kleur van de chitineuze lens) of voor een gedeelte zwart en voor het andere gedeelte honingkleurig. Van den

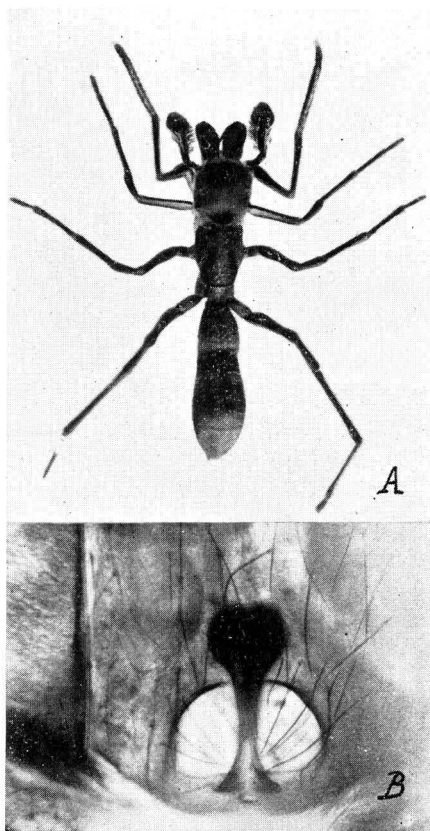


Fig. 3. **A.** *Myrmarachne* sp. (misschien *M. cuneata*, $\times 4$) — **B.** Het epigyne van deze soort; ($\times 70$).

stand der beide oogkegels ten opzichte van elkaar, hangt het af, of het eene oog anders gekleurd zal zijn dan het andere (beide oogen kunnen natuurlijk ook tegelijkertijd precies eender van kleur zijn).

Het geslacht *Myrmarachne* telt verschillende vertegenwoordigers in onzen Archipel. In Medan b.v. komt men in de huizen lang niet zelden de in fig. 3A afgebeelde soort tegen. Te oordeelen naar het epigyne (fig. 3B) zou het *Myrmarachne cuneata* BADCOCK kunnen zijn; aangezien ik echter materiaal naar Dr REIMOSER, den Weenschen spinnenspecialist, heb gestuurd, zal ik eerlang wel den juiste naam van het dier te hooren krijgen en dan zal ik dien nog even in dit tijdschrift vermelden. Niet zoozeer nog door hun vorm als wel meer door hun gedragingen, doen deze spinnen — althans de volwassen exemplaren — veel denken aan mieren (sommige Ponerinen speciaal). Een dergelijke mime

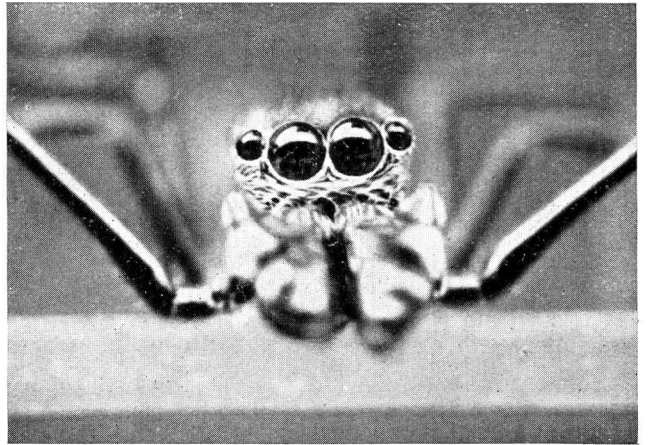


Fig. 4. Kop van *Myrmarachne* sp. (*M. cuneata*?) van voren gezien ($\times 14$).

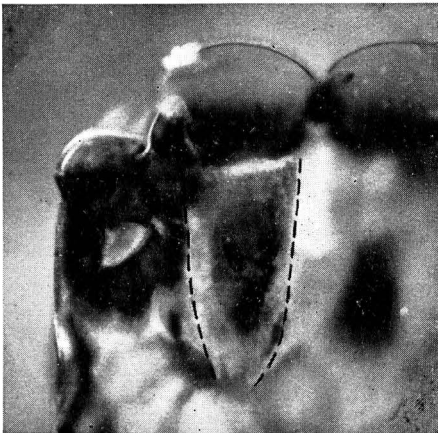


Fig. 5. Kopborststuk van *Myrmarachne* sp. (*M. cuneata*?), open geprepareerd om het ommateum te laten zien ($\times 30$); alleen het linker ommateum is geheel bloot gelegd.

gelegen „directe” oogen van de Sumatraansche *Myrmarachne*-soort op, links en rechts geflankeerd door een veel kleiner „indirect” oog. Fig. 5 vertoont zoo’n „direct” oog, nadat het ommateum is blootgelegd (men vergelijkte deze fig. tevens met fig. 1).

(geen mimicry in eigenlijken zin!) treft men nog bij verscheidene andere soorten van spinnen aan. Bij de door mij bedoelde Sumatraansche *Myrmarachne* doet zich, zooals gezegd, het verschijnsel van de verandering van de oogkleur eveneens voor. Na dissectie bleek — gelijk verwacht werd — het ommateum bij deze soort kegelvormig gerekt te zijn, precies als bij *M. plataleoides*. Zonder meer durf ik dan ook te beweren, dat de verklaring, die MATHEW voor de kleurwisseling der oogen van *M. plataleoides* heeft gegeven en zooals die hierboven is uiteengezet, ook toepasselijk is op de kleurverandering der oogen van de Sumatraansche *Myrmarachne*-soort. Uit de manier, waarop deze soort met haar oogen „rolt”, zou men kunnen opmaken, dat de oogkegels — onafhankelijk van elkaar — niet alleen naar links en rechts, maar tevens ook naar boven en beneden bewogen kunnen worden. In fig. 4 vallen onmiddellijk de groote, mediaan

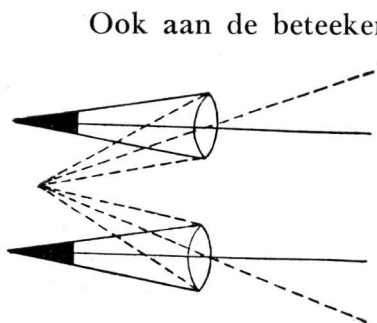


Fig. 6. Diagram, ter verduidelijking van de verandering (vergrooting) van het gezichtsveld bij *M. platyleoides* door positie-verandering der oogkegels.

Ook aan de beteekenis, welke aan het verschijnsel van de kleursverandering bij sommige spinnenogen ten grondslag ligt, wijdt MATHEW eenige beschouwingen. Als we bedenken dat de top van den oogkegel het eigenlijke lichtgevoelige apparaat voorstelt, is het gemakkelijk in te zien, dat de spin door positie-verandering van een of beide oogkegels haar gezichtsveld willekeurig kan veranderen (zie fig. 6).

Ik hoop een en ander voldoende duidelijk te hebben uitgelegd en ik hoop voorts, dat verschillende lezers eens op het besproken verschijnsel willen letten; het is werkelijk heel interessant.

Medan, Augustus 1931.

J. C. v. D. MEER MOHR.

KORTE MEDEDEELINGEN

De afbeeldingen op de Boroboedoor. — In het Octobernummer van *De Tropische Natuur* wijdt de heer R. C. BAKHUIZEN VAN DEN BRINK een bespreking aan op de Boroboedoor afgebeelde plantensoorten, zulks naar aanleiding van een soortgelijke bijdrage van den heer H. CAMMERLOHER in het Augustusnummer, en bespreekt hierin o.a. het al of niet voorkomen van de rijst op de Boroboedoor. Inderdaad vertoont het geogoste gewas, afgebeeld in fig. 13 der Augustusaflevering, meer gelijkenis met *djawa* woet dan met rijst. De conclusie echter, die de heer BAKHUIZEN VAN DEN BRINK uit het ontbreken van rijst op de Boroboedoor meent te mogen trekken, nl. dat de rijst, zooal niet geheel onbekend, dan toch van weinig belang was in het Mataram der negende eeuw, is niet voor iedereen aannemelijk.

In 1889 publiceerde Prof. H. KERN een onderzoek naar het beschavingsbezit der Indonesiërs op het oogenblik, dat zij hun stamland verlieten om de Indische eilandenwereld te gaan bevolken, met het doel, hieruit de ligging van het stamland zelf af te leiden. Zijn methode komt er op neer, die zaken op te sporen, waarvoor in alle bekende Austronesische talen dezelfde woorden gebruikt worden. Deze woorden moeten uit het stamland afkomstig zijn en geven een aanduiding der zaken, waarmee men daar vertrouwd was. Zij moeten zich natuurlijk naar het klankstelsel der desbetreffende taal gedragen, daar zij anders later geïmporteerd kunnen zijn. Dit argument klemte te meer, indien zij voorkomen op eilanden, welke later van de buitenwereld hoogstwaarschijnlijk geheel waren afgesloten.

Onder de zaken nu, die volgens KERN's theorie reeds in het stamland bekend waren, komt ook de rijst voor. Daar „*bĕras*” eigenlijk „vrucht” beteekent en elders het woord voor rijst als „voedsel” voorkomt, blijkt de rijst in het stamland reeds als voedingsmiddel bij uitnemendheid in kultuur geweest te zijn.

Eveneens in 1889 wijdde Dr L. J. A. BRANDES een onderzoek aan het beschavingsbezit der niet-gehindoeïseerde Javanen. BRANDES kwam tot de ontdekking, dat voor alle technische termen, die bij het irrigatiesysteem in gebruik zijn, z.a. waterleidingen, sluizen, overlaten, waterbelasting, enz., Javaansche en geen Sanskrit-termen in zwang zijn, ook op oude, overigens geheel in het Sanskrit gestelde inscripties. De vroegste inscriptie, waarop irrigatietermen voorkomen, dateert uit de achtste eeuw, en zelfs daar zijn Javaansche termen in gebruik. In dien tijd was de maatschappij op Java sterk Hindoesch getint. Zou de irrigatie eerst tijdens de Hindoesche kolonisatie op Java toegepast zijn, of door de Hindoes zijn ingevoerd (in Voor-Indië zelf wordt de rijst reeds genoemd in de Atharga Veda, ± 1000 — 800 v. Chr.), dan zouden de technische termen dus hoogstwaarschijnlijk eveneens in het Sanskrit zijn. Op deze gronden concludeerde BRANDES, dat de Javanen vóór de Hindoe-kolonisatie reeds bekend waren met den *natten* rijstbouw, dus reeds eenige eeuwen vóór den bouw van de Boroboedoor.

Dat de naam *djawa* woet aan het Sanskrit ontleend is, zou er o.i. eerder op wijzen, dat genoemde plant op Java door de Hindoes ingevoerd is.

Oegstgeest, 16 November 1931.

E. DE RAADT.