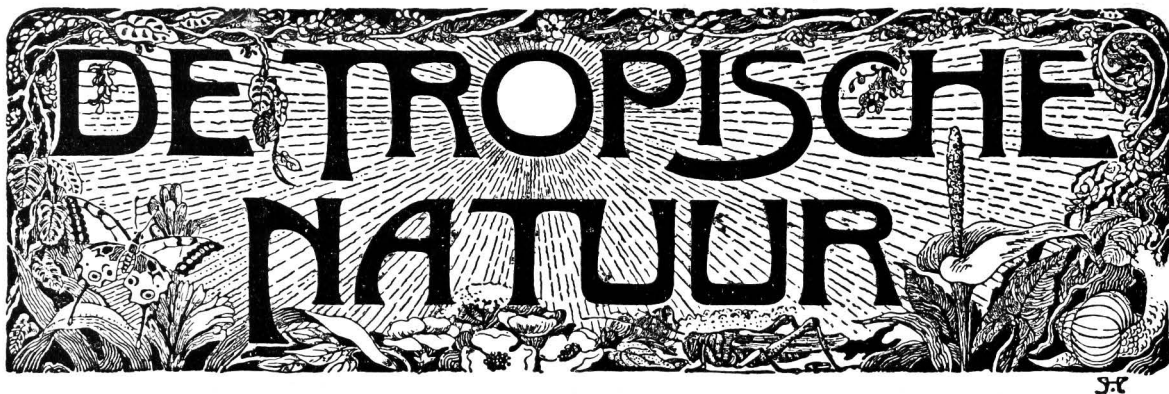




Redactie: Dr K. W. DAMMERMAN, Prof. Dr H. C. DELSMAN, Dr D. F. VAN SLOOTEN.

Vaste Medewerkers: Dr J. G. B. BEUMÉE, Prof. Dr W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN,

Edw. JACOBSON, Dr S. C. J. JOCHEMS, Dr S. LEEFMANS,

:- J. C. VAN DER MEER MOHR Jr. -:

Adres der Redactie: Van Imhoffweg 10, Buitenzorg

§§ §§ **ABONNEMENTSPRIJS VOOR NIET-LEDEN DER N. I. N. H. V. f 8.50** §§ §§

VOGELBLOEMEN ¹⁾

IV. *Eranthemum hypocrateriforme* R. Br.

Deze tot de familie der Acanthaceae behorende plant groeit op tot een hoge, wild vertakte struik of tot een klimmende heester; zij behoort thuis in tropies Afrika. In de Plantentuin komen enkele goed ontwikkelde exemplaren voor en bovendien wordt deze soort hier en daar in tuinen gekweekt. De takken zijn betrekkelijk slap en groeien door elkaar zodat de plant door een hekwerk of door een hoepel gesteund moet worden, maar dan vormt zij ook een sieraad voor elke wat ruimere tuin. De bloemen staan in vertakte, min of meer trosvormige bloeiwijzen aan het eind van de takken en deze bloeiwijzen zijn zeer rijkbloemig, terwijl de bloemen dicht bij elkaar zijn geplaatst (fig. 1). De bloemen zelf zijn kort gesteeld met een klein schutblad aan de voet. De kelk is lichtgeelgroen en tot aan de voet ingesneden, zodat 5 ongeveer 4 mm lange slippen gevormd worden, die tegen de basis van de kroon aanliggen. De kroon is vijfbladig en bestaat uit twee gedeelten, ten eerste een dunne ongeveer 30 mm lange buis, waarvan de doorsnede slechts een mm bedraagt en ten tweede een tweezijdig symmetrische radvormige zoom. Deze bestaat uit 5 ovale slippen, een daarvan, de naar beneden gerichte, is groter dan de vier overige, die aan elkaar gelijk zijn. Het einde van de buis, waar zij in de zoom overgaat, dus de keel, is zakvormig verwijd op de plaats, waar de grootste kroon-slip aan de buis is vastgehecht. De bloemen staan min of meer schuin uit de

¹⁾ Vgl. voor I en II, jrg. XIV, blz. 65, voor III jrg. XVI, blz. 2.

bloeiwijzen. De kroonbuis is van boven donkerder, van onderen lichter rood gekleurd, de slippen zijn wijnrood en bij de keel bevindt zich op elke slip een ovale vlek, die uit



Fig. 1. Bloeiwijze van *Eranthemum hypocrateriforme* ($\times \frac{4}{5}$).

basis van de bloemkroonbuis, waar ook de gele honigklier gelegen is.

De bloemen bloeien gedurende twee dagen, daarna vallen ze af. Op de eerste bloeidag steken de beide meeldraden ongeveer $1\frac{1}{2}$ – 2 mm recht uit de keel, zodat de helmknoppen tegen elkaar aanliggen (fig. 2a). De helmhokjes zijn dan aan de onderkant geopend en laten het oranje, kleverige stuifmeel zien, waarvan de korrels door gele olieachtige druppels aan elkaar hangen. Van de stempel is nog niets te zien, want deze ligt nog in de buis verborgen, zodat deze bloemen op de eerste bloeidag in het mannelijke stadium verkeren; zij zijn dus protandries. Op de tweede bloeidag zijn de helmraden langer geworden en zij zijn met de nu lege helmknoppen naar weerszijden tegen de zoom aan teruggeslagen. Maar nu is de stijl uitgegroeid en de stempel steekt zover uit de keel, dat haar einde ongeveer op dezelfde hoogte staat, als een dag tevoren de helmknoppen (fig. 2b).

donkerrode stippels bestaat en die vooral op de naar onderen gerichte grootste kroonslip het sterkste ontwikkeld is. Ook in de keel, vooral in de zakvormige verwijding zetten zich deze rode stippels voort. De opening van de kroonbuis is niet meer dan 1 mm in doorsnede. De bloemen verschillen nogal in grootte, de doorsnede van de zoom is $2-2\frac{1}{2}$ cm.

Er zijn twee meeldraden, die met hun draadvormige, groene helmraden in het bovenste gedeelte van de kroonbuis zijn vastgehecht en die een donkerrode helmknop dragen. De stijl is draadvormig, lichtroze gekleurd, de stempel is het niet verbrede donkerrode einde van de stijl. Het vruchtbeginsel is dun kegelvormig en bevindt zich aan de

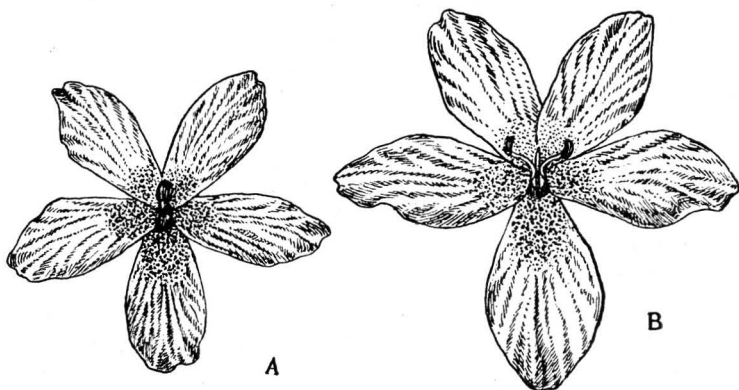


Fig. 2. Bloemkroon van *Eranthemum hypocrateriforme*, van voren gezien: a. 1e bloeidag; b. 2e bloeidag ($\times 2$).

Als men nog niet met de eigenaardigheden van de bloembioogie in de tropen vertrouwd is, zou men kunnen verwachten, dat deze bloem door vlinders bestoven werd, de lange buis is zo nauw, dat een roltong van een vlinder er juist in gestoken zou kunnen worden, maar deze *Eranthemum*-bloemen scheiden, in tegenstelling met de meeste vlinderbloemen, d.w.z. in de betekenis van door vlinders bestoven bloemen, geen geur af. Bovendien zag ik overdag nooit vlinders op de bloemen. Het exemplaar in mijn tuin staat dicht onder een lamp van de galerij en bezoek van vlinders in de avonduren is evenmin door mij waargenomen. Maar voor nachtelijk vlinderbezoek is deze bloem al zeer weinig geschikt, omdat de dof rode kleur in het donker in het geheel niet opvalt, bovendien zijn de geslachtsorganen in de morgenuren rijp en de honing wordt ook hoofdzakelijk in die tijd afgescheiden.

Overdag zag ik enkele malen stuifmeelzamelende, kleine bijtjes van het geslacht *Melipoma* op de bloemen, maar een bijenbloem is het ook al niet. Daarvoor is de honing veel te diep in de buis verborgen en grotere bijen kunnen zich aan de bloem moeilijk vasthouden, omdat de buis daarvoor veel te zwak is. Hangt men een dode houtbij aan het einde van het einde van de kroonbuis, dan buigt deze geheel naar beneden, knikt soms zelfs om of valt af. Op de bijgevoegde foto (fig. 3) ziet men een grote houtbij, *Xylocopa latipes*, aan een bloem opgehangen. Terwijl de andere bloemen recht of schuins naar boven staan, is de onderste bloem door het gewicht van de houtbij geheel naar beneden gebogen; komen deze dieren aanvliegen en zetten zij zich dan op de bloem neer, dan wordt nog veel meer kracht daarop uitgeoefend. Bezoek van grotere bijensoorten zag ik nooit.

Ofschoon deze plant dicht bij een veelgelopen galerij staat, wordt ze toch geregeld door verschillende soorten honigvogels bezocht. In de eerste plaats door de in de Plantentuin zo algemeen voorkomende *Anthreptes malacensis malacensis*, waarvan de wijfjes eenvoudig groengeel gekleurd zijn, maar de mannetjes prachtige metaalkleuren vertonen. Ook de kleine, sierlijke *Leptocoma jugularis ornata* (= *Cinnyris pectoralis*), waarvan het mannetje ook met blauwe of violette en groene metaalglansen gesierd is en het wijfje weder eenvoudiger groen gekleurd is, komt dikwijls op bezoek. Zelfs de meer schuwe spinnenjager: *Arachnothera longirostris prillwitzii*, wiens schelle roep men voortdurend in de tuin hoort, maar die bij nadering van mensen snel op de vlucht slaat, komt vaak op de bloemen van deze struik. Hebben de eerstgenoemde vogels een betrekkelijk korte snavel, die van de spinnenjager is ongeveer 4 cm lang. De dieren houden

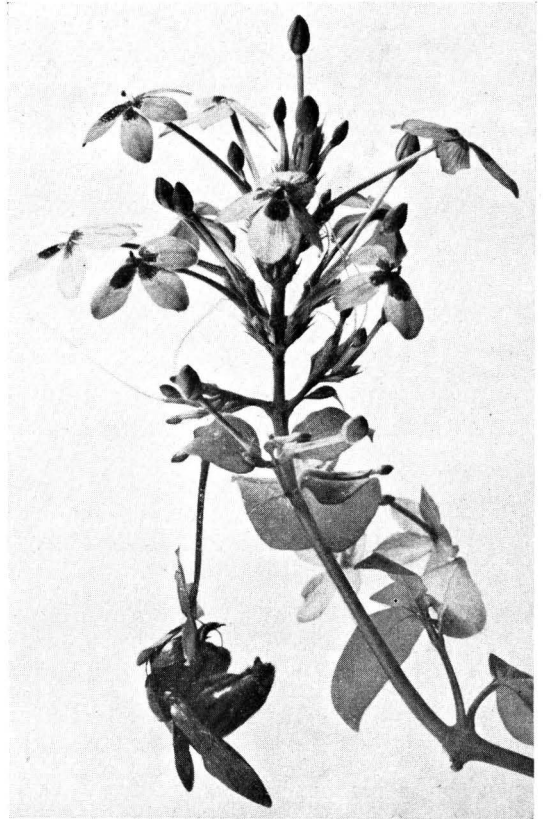


Fig. 3. Houtbij (*Xylocopa*) hangend aan een bloem van *Eranthemum hypocrateriforme* ($\times \frac{1}{2}$).

zich gewoonlijk op de tak van de bloeiwijze of aan een daarbij staande tak vast en brengen hun snavel, terwijl zij in allerlei houdingen op de tak kunnen staan of daaraan hangen, in de keel van de bloem. Zijn de bloemen op deze wijze onbereikbaar dan weten *Leptocoma* en *Arachnothera* nog wel bij de honig te komen door er op de wijze van een pijlstaartvlinder of van een kolibri voor te zweven; *Anthreptes* zag ik nog niet dit doen.

Geen van deze vogels kan echter verder dan tot in de zakvormige verwijding met zijn snavel in de kroonbuis binnendringen. Maar de honigvogels hebben een lange, holle tong¹⁾, die zij ver kunnen uitsteken. Vooral bij *Arachnothera* is deze tong enorm ontwikkeld en men ziet deze vogels herhaaldelijk, terwijl ze rusten, de tong in en uit de snavel steken. Met een sterke kijker, maar ook in gevangenschap van dichtbij, nam ik vele malen waar, hoe deze laatste honigvogel met de punt van

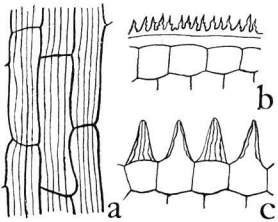


Fig. 4. *Eranthemum hy-pocrateriforme*: **a.** Opperhuidcellen aan de binnenzijde van de kroonbuis, van boven gezien; **b.** Idem, op dwarse doorsnede; **c.** Opperhuidcellen van den rand van de keel (sterk vergroot).

de snavel in de keel van de bloem dringt en dan, door de beide helften iets te openen, de bloem als het ware vasthoudt. Daarna of dikwijls reeds eerder wordt de lange, witte tong in de nauwe buis gestoken en de honig opgezogen. Het bezoek duurt in elke bloem slechts zeer kort, maar wanneer ze niet gestoord worden, dan zoeken deze vogels bloem na bloem van de bloeiwijzen af. Vooral in de vroege morgenuren, maar ook in de namiddag, wanneer de galerij rustig is, kan men de sierlijke diertjes herhaaldelijk bezig zien.

We hebben dus reeds gezien, dat deze bloem noch aan vlinder-, noch aan bijenbezoek is aangepast, vogelbezoek is echter veelvuldig en we hebben nu verder na te gaan, of deze bloemen de kenmerken van de echte vogelbloemen bezitten; dit is inderdaad het geval. PORSCH, de Oostenrijkse bloembiooloog, die de studie van de bestuiving door vogels door zijn entoesiaste en welgefundeerde artikelen zo zeer op de

voorggrond van onze belangstelling heeft gesteld en de kennis daarvan aanmerkelijk heeft verdiept, heeft een aantal kenmerken, eigen aan de vogelbloemen, opgegeven. Deze zijn in mijn eerste artikel over vogelbloemen (zie dit tijdschrift, jaarg. XIV, blz. 65) behandeld. De vogelbloemen hebben gewoonlijk geen geur, maar sterk sprekende kleuren, omdat de vogels niet door hun reukorgaan, maar door hun ogen naar de bloemen worden aangetrokken. Bovendien bevindt zich daarin gewoonlijk een grote hoeveelheid dun vloeibare of slijmerige honig en deze eigenaardigheden vindt men ook bij de *Eranthemum*-bloemen. Verder zijn de bloemen niet sterk genoeg gebouwd, om steun te kunnen geven aan grotere bijen en hommels (in de lagere streken van Java door houtbijen vervangen). Tenslotte vertonen de bloemen ook anatomiese bijzonderheden, welke door PORSCH²⁾ van verschillende vogelbloemen zijn beschreven.

De opperhuid van de buitenkant van de kroonbuis vertoont niets bijzonders, deze bestaat uit langgerekte cellen met een weinig verdikte cuticula, maar de cellen, die de binnenkant van de buis bekleden, zijn zeer eigenaardig gevormd. De opperhuid

¹⁾ Kortweg uitgedrukt.

²⁾ O. PORSCH. Vogelblumenstudien I, Jahrb. f. wiss. Botanik, Bnd. LXIII, p. 553.

van het inwendige van de kroonbuis blijkt bij microscopies onderzoek te bestaan uit langgerekte cellen, die een zeer duidelijke lengtestreping vertonen (fig. 4a). Deze strepen zijn uiterst fijne lijsten van de cuticula, die over de dwarswanden van de cellen doorgaan en dus lange, van beneden naar boven lopende aan één zijde opene, dunne buizen, zogenaamde capillairen, vormen. Op dwarse doorsnede (fig. 4b) blijken deze lijsten door zeer dunne, maar tamelijk hoge uitgroeïngen van de dikke cuticula gevormd te worden. Dergelijke opstaande lijsten zijn door PORSCH bij verschillende vogelbloemen, o.a. bij *Tropaeolum*-soorten en bij *Vriesea carinata* WAWRA (fam. Bromeliaceae) gevonden. Ook bij deze bloemen gaan de lijsten over de tussenwanden van de cellen door, zodat een doorgaand capillair systeem gevormd wordt. Volgens PORSCH helpen deze kanaaltjes mede, de honigvloeï naar boven te vergemakkelijken.

Verder heeft PORSCH kunnen aantonen, dat de opperhuid van de vogelbloemen op de plaatsen, waar de harde vogelsnavel deze zou kunnen beschadigen, stevig gebouwd is. Dit is bij *Eranthemum* het geval op de grens van de zoom en de keel. De opperhuidcellen van dit gedeelte vertonen eigenaardige papilachtige verhogingen, waarvan de wand door cuticulaire lijsten versterkt wordt (fig. 4c), die van de basis van de papil naar de top toe lopen en vooral te zien zijn op niet gehalveerde cellen. Verder blijken ook de opperhuidcellen van de meeldraden en de stijl voorzien te zijn van een dikke cuticula, die eveneens in het bezit is van lijsten, zodat alle in het bereik van de snavel zijnde delen versterkt zijn. Verhoute cellen komen niet voor; wel is de wand van de parenchymcellen, die de meeldraden en stijl vormen, dikker dan gewoonlijk in deze kort bestaande organen het geval is.

Alle reeds beschrevene en als zodanig erkende eigenschappen van de vogelbloemen komen dus voor, vogelbezoek is zeer veelvuldig en wij mogen dus de slotsom trekken, dat deze *Eranthemum*-soort een echte vogelbloem is.

Het bezoek van de vogels heeft ook succes; geregeld kan men de eigenaardige, platte vruchten aan de bloeiwijzen vinden (fig. 5).

Er zijn onderzoekers, die wel willen toegeven, dat de honigvogels en andere vogelsoorten bloemen bezoeken, maar die ontkennen, dat zij dit doen om honig te drinken. Zij menen, dat de vogels in de bloemen komen, om daarin insecten te vangen. Dit laatste is bij de beschreven bloem zeker niet het geval, want in de eerste plaats bevinden zich in de nauwe buis geen insecten, behalve thripsen misschien, al zag ik ze nog nooit, maar de vogels zouden deze niet uit de buis kunnen weghalen, daar de tong, waarmee zij naar binnengaan door zijn eigenaardige bouw wel geschikt is om vloeibaar voedsel op te nemen, maar niet voorzien is van grijporganen om insecten vast te houden. Het is ook merkwaardig, dat de voedselvoorraad in deze uit tropies Afrika afkomstige bloem door de hier voorkomende



Fig. 5. Jonge en oude vruchten in de bloeiwijze van *Eranthemum hypocrateriforme* ($\times \frac{2}{3}$).

honigvogels gevonden is en rijkelijk gebruikt wordt. Dit is juist een der sterkste bewijzen voor het verschijnsel van de ornithophilie. KONINGSBERGER is in zijn bekende werk over de vogels van Java (zie deel I, blz. 27) van andere gedachte. Volgens hem bestaat het hoofdvoedsel van de honigvogels uit kleine insecten en spinnen. Zij versmaden deze zeer zeker niet, maar de hoofdzaak is de opname van honig. Men kan dan ook deze vogels, zoals de heer VAN MEURS heeft aangetoond, als kooivogels houden, door ze te voeden met verdunde bijenhonig en melk met suiker. Men moet de diertjes met begeerte uit de met honig gevulde bakjes hebben zien drinken, om alle twijfel te verliezen.

KONINGSBERGER schrijft o.m.: „Zo is er in Chili een kolibri-soort, die bijna uitsluitend te vinden is in *Eucalyptus*-aanplantingen en hier kan toch van een aanpassing aan de bestuiving door deze diertjes geen sprake zijn, daar in Australië, het vaderland van dezen *Eucalyptus*, geen kolibri's voorkomen.” De bloemen van *Eucalyptus* zijn echter echte vogelbloemen, die in hun vaderland door allerlei vogels ijverig om de honig worden bezocht. De Zuid-Amerikaanse kolibri's hebben de uit den vreemde geïmporteerde voedselbron ontdekt en maken er een ruim gebruik van. Een merkwaardige uitzondering hierop vond ik bij een Javaanse Loranthacea. De bloemen van deze woekerplanten worden in Buitenzorg druk door allerlei honigvogels en door *Loranthus*-vogeltjes bezocht. Op een tocht naar de Telaga Warna vond ik aan de rand van het bos een klein exemplaar van de prachtig rood bloeiende *Macrosolen formosus* MIQ. Enkele takken met bloemen nam ik mede naar huis. De bloemen van deze plant bestaan uit een ongeveer 8 cm lange buis en 5 slippen, die 's morgens vroeg tegen elkaar aanliggen en de ingang tot de buis afsluiten. Drukt men op de top, die door de slippen gevormd wordt, dan springen deze met een ruk naar achteren open, zoals dat bij de meeste Loranthaceëen-bloemen het geval is. Dit openen geschiedt door de bovengenoemde vogels; later zal ik hierover wel eens een meer uitvoerige mededeling doen. De door mij gevonden bloemen van *Macrosolen formosus* waren nog gesloten, ze vertoonden echter duidelijk de sporen van inbraak, d.w.z. er waren dieren met hun monddelen door de wand van de bloemkroonbuis heengedrongen om de honig te bemachtigen. Gesloten en door mijzelf geopende bloemen werden in een volière met veel brilvogeltjes en honigvogels gehangen. De brilvogeltjes die anders dadelijk overal bij zijn, lieten de bloemen onberoerd. *Anthreptes* en *Leptocoma* kwamen op de takken van de *Macrosolen*, maar vlogen na korten tijd weer weg. De spinnenjager met zijn lange bek, zeker lang genoeg om de honig van boven af te bereiken, kwam ook even om de bloemen heen vliegen, maar schonk er verder geen aandacht aan. Deze bloem is zonder twijfel een echte vogelbloem en bevat een grote hoeveelheid honig, maar zij komt slechts in de bergstreken en niet in de laagvlakte voor. De hier gevangen vogels wisten echter niet hoe ze in de voor hen vreemde bloem de honig moesten bereiken. Misschien zou dat op den duur wel gaan, wanneer de bloem in de Plantentuin werd ingevoerd, en het gelukte de planten tot bloei te krijgen, maar de plotseling voor de vogels gezette bloemen waren voor hen van geen betekenis, ofschoon ze anders elke bloem, die in de kooi gebracht wordt, zorgvuldig afzoeken en als er honig is, deze gewoonlijk ook wel weten te vinden.

Sommige (alle?) honigvogels, zoals ik dit bij *Arachnothera* herhaaldelijk kon waarnemen en ook buiten zag, scheiden zelfs vloeibare uitwerpselen af, die uit het

lichaam worden uitgespoten, zodat in mijn volière de bladeren der planten met deze uitwerpselen fijn besproeid worden. Er schijnt zich zelfs nog suiker in deze druppels te bevinden, want de bladeren worden spoedig bedekt met een zwarte schimmel, zoals die ook groeit op de suikerhoudende afscheidingsproducten van de bladluizen.

Het geslacht *Eranthemum* is tamelijk rijk aan soorten, die hoofdzakelijk in de tropen van de oude wereld voorkomen, vanaf Afrika tot in Polynesië. Enkele soorten, waarvan ik bloemen onderzoeken kon, vertonen in hoofdzaak dezelfde bouw, als de hierboven besprokene soort, slechts is de kroonbuis niet zo lang en zo dun. De kleuren van de bloemen wisselen tussen purper, matviolet, blauw en wit met paarse of rode stippels. Er zijn ook soorten met gele bloemen. In de Plantentuin nam ik vogelbezoek waar bij: *E. variabile* R. BR. uit Australië; *E. Andersoni* MART. uit Malacca en *E. atropurpureum* HORT. uit Polynesië afkomstig.

Er zijn meer vertegenwoordigers van vogelbloemen in de soortenrijke familie van de *Acanthaceae* uit onze omgeving bekend, o. a. de hier gekweekte *Sanchezia nobilis* HOOK. F. en *Pachystachys (Jacobinia) coccinea* NEES. Ik ben ervan overtuigd, dat nog meer tot deze familie behorende soorten bloemen bezitten, die door de vogels ter wille van hun honigvoorraad worden bezocht.

D. v. L.

OVER HET OPTREKKEN VAN HET BROED DER ZOETWATERPALINGEN

Dat de jonge palingen, geboren in den Oceaan, in zoo dichte drommen in de riviermonden verschijnen, dat de oeverbewoners ze eenvoudig voor het opscheppen hebben, is in Europa een bekend verschijnsel. De Franschman kent het als de „montée”, de Engelschman als een „eel-fare”. Als een vele kilometers lange slang, gewoonlijk een der oevers houdend en daarvan alle bochten volgend, zwemmen de ontelbare massa's der glasaaltjes onvermoeid stroomopwaarts. Hoogerop lossen deze dichte drommen zich blijkbaar op of wel de aaltjes zoeken meer den bodem op en ontsnappen nu verder aan de waarneming.

Voor al in de rivieren met wijde mondingen, die naar den Oceaan gekeerd zijn, is het gedrang dikwijls groot. Zoo b.v. in de Severn, in Zuidelijk Engeland, wiens mond den vorm van een wijden, naar den Oceaan gekeerden trechter heeft. De glasaaltjes worden hier in ontelbare hoeveelheden opgeschept en bij millioenen levend naar Duitschland gezonden, waar ze in de rivieren en plassen worden uitgezet.

Zooals ik in een vroeger artikel uiteengezet heb, heeft een enquête naar het voorkomen van zoetwaterpalingen in Ned. Indië eigenaardige uitkomsten opgeleverd. Op Selebes, de eilanden der Molukken en de kleine Soenda-eilanden schijnen zij nergens te ontbreken, op de groote Soenda-eilanden echter is hun verspreiding beperkt. En wel ontbreken zij daar in het stroomgebied van die rivieren, wier monding naar het ondiepe Soenda-plateau, tusschen Sumatra, Borneo en Java, gekeerd is. Dit zijn dus de rivieren van Java's noordkust, zooals in jaargang 1926 reeds is uiteengezet, en, naar voortgezette onderzoekingen geleerd hebben, evenzoo de rivieren van het grootste deel van Sumatra's Oostkust en van Borneo's Zuid- en Westkust. Daarentegen worden zoetwaterpalingen wel gevonden in het stroomgebied der rivieren van