

aardsch gedeelte der luchtwortels daarmee zoo dicht bezet was, dat ik er van deze in totaal 106 kon tellen.

Wij kunnen dus spreken van een omgekeerde volgorde van het wortelstelsel, waarbij de voedingswortels zich niet in de diepere aardlagen, zooals gewoonlijk het geval is, doch integendeel onmiddellijk onder het bodemoppervlak bevinden. Aangezien de voedingswortels uit organen ontspringen, waaraan zich, bij voortgezette ophooging van het terrein, nieuwe zijwortels onder het oppervlak kunnen ontwikkelen, zoo bestaat de mogelijkheid, dat zodoende het geheele wortelstelsel als het ware in dezelfde mate opgeheven wordt en aldus in staat is haar plaats onmiddellijk onder het modderoppervlak te handhaven, zoodat de luchtzuurstof rechtstreeks tot het wortelweefsel kan doordringen. Wat de voedingswortels betreft, zou dus de toevoer van zuurstof door het bovenaardsch gedeelte der luchtwortels in elk geval gemist kunnen worden.

Zoo komen wij tot de slotsom, dat aan de luchtwortels van *Sonneratia* niet uitsluitend de beteekenis van ademhalingsorganen moet worden toegekend, doch dat zij veeleer beschouwd dienen te worden als een rechtstreeksche aanpassing aan den gestadigen aanwas van het bodemoppervlak, een aanpassing, welke als zoodanig in het plantenrijk geheel op zich zelf staat.

München, September 1932.

WILHELM TROLL.

EEN LUIDRUCHTIGE VISCH

Voor anker liggend in een der mondingen der groote Zuid-Sumatra-rivieren (Mesoedji, Toelang bawang, Sepoetie of Sekampong), waren we aan boord van onze schuit reeds herhaalde malen vergast op een kwaakconcert, zooals men meerdere malen te hooren krijgt nabij een kikkerrijk moeras, in den aanvang van den regentijd.

Deze kwaakgeluiden kwamen echter niet uit een moeras, maar direct uit de rivier, dus vanonder de kiel der schuit. De sterkte was zeer verschillend en dikwijls even krachtig en aanhoudend als het zwaarste kikkerconcert. Het heeft ook veel van een korten stoot op de claxon van een auto. Het eigenaardige is, dat men in den regentijd (westmoesson) alleen onmiddellijk buiten de mondingen der rivieren dit geluid hoort, waar het water brak is, en in den oostmoessontijd juist tot de grens van het brakke water, op de bovengenoemde rivieren in het midden en eind van den oostmoesson tot 10 à 15 km stroomopwaarts, en wel het sterkst juist op de grens van geheel zoet en brak water.

Het concert begon steeds (onafhankelijk van eb- of vloedtijd) tegen het invallen der duisternis en duurde meestal tot voorbij middernacht, om hierna geleidelijk af te nemen, tot het geheel verstomde tegen het aanbreken van den dag. Het was steeds duidelijk te hooren, dat het geluid door levende wezens werd voortgebracht en tevens, dat het beesten waren van verschillende grootte en (of) ouderdom te oordeelen naar de verschillende tonen, vanaf zware basstemmen tot meer zwakke, maar hoogere tonen.

Het werd soms tegen 8 — 10 uur n.m. zoo erg, dat een geregeld gesprek in de kajuit bijna niet gevoerd kon worden, daar het gesprokene nu en dan overstemd werd door het voortdurende gekwaak, hetwelk, direct onder de kiel der

schuit voortgebracht, door de resonantie der kajuitholte nog werd versterkt. Reeds herhaalde malen informeerde ik bij Lampongsche of Palembangsche visschers naar de oorzaak van dit geluid en kreeg van hen steeds zeer verschillende antwoorden. De een schreef deze geluiden toe aan krokodillen, een ander aan de kogelvisch of

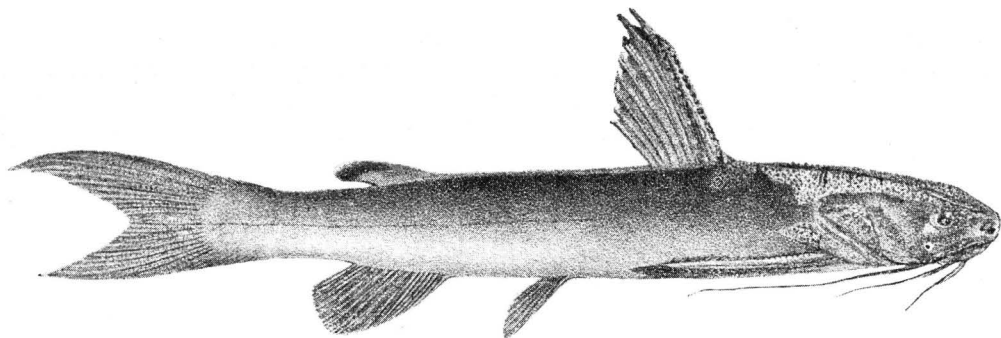


Fig. 1. *Arius sagor* ($\times \frac{1}{4}$).

ikan boental, een derde aan de ikan kadoekang (*Arius sagor*, fig. 1) en ikan baoeng (*Macrones*-soorten; fig. 2). Daar de krokodillen een geheel ander geluid voortbrengen, en dan nog alleen maar wanneer ze zeer opgewonden en m.i. nimmer wanneer ze onder water zijn, en de ikan boental, kadoekang en baoeng-soorten ook in alle Java-rivieren voorkomen (terwijl we daar deze geluiden nimmer gehoord hebben), waren we nog steeds even ver wat de oplossing betrof.

De kadoekang, ikan baoeng en boental brengen wel geluid voort boven water, zoodra ze b.v. in een net of aan den haak aan de oppervlakte gebracht worden, maar dit geluid is geheel verschillend van de vorenbedoelde concerttonen, en is bovendien veel zwakker. Daar ik er gaarne meer van wilde weten, sprak ik er gedurende mijn verblijf te Pasar ikan over met Prof. DELSMAN, die mij meedeelde, dat dit geluid ook door hem en Dr HARDENBERG vaak was opgemerkt op verschillende Borneo-rivieren, doch dat men tot nu omtrent de oorzaak nog geen zekerheid had. Reeds vroeger, vanaf begin '30, heb ik geprobeerd met behulp van een werpnet opheldering te verkrijgen, maar dit was steeds op niets uitgelopen, doordat we (zooals mij nu achteraf blijkt) ten eerste een te grofmazig werpnet gebruikten en ten tweede steeds op te groote diepte (bovenstrooms gedurende den oostmoesson) de proef namen.

De visschen, die we hiermede bemachtigden, waren steeds bekende soorten, zooals kadoekang, baoeng, groote boental-visschen, gaboës, enz. enz. Ik nam mij echter nu ten stelligste voor, geen moeite te sparen en alles in het

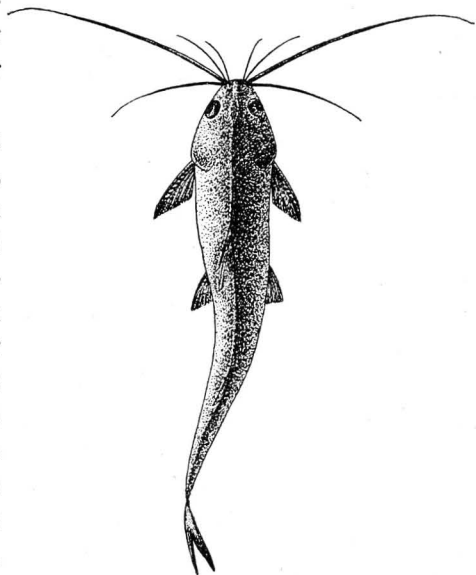


Fig. 2. *Macrones gulio* ($\times \frac{1}{2}$).

werk te stellen om eenige dezer levenmakers te bemachtigen. Van Prof. DELSMAN ontving ik eenige flesschen formaline, om eventuele buit tegen bederf te kunnen bewaren. Daar het allicht kleine vischjes of andere kleine water-organismen zouden kunnen zijn, zou een groot fijnmazig werpnet misschien succes opleveren, wanneer we op $\pm 0.75 - 1$ m diepte water in de Moeara ankerden. Wij kozen hiertoe de moeara der Sekampong-rivier. De eerste nacht bleek ons, dat we te ver in de monding lagen, daar het water na het intreden der ebbe op deze plaats nog zoet was, maar de tweede nacht

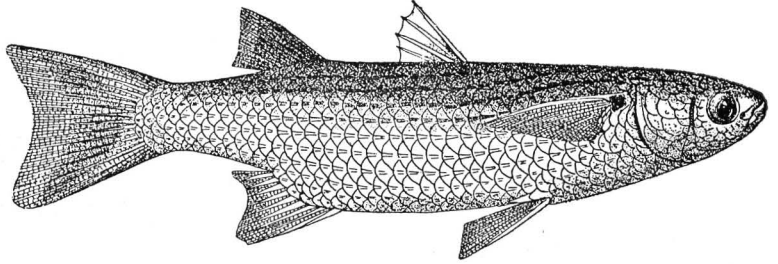


Fig. 3. Belanak (*Mugil* sp., $\times \frac{2}{3}$).

was de door ons uitgekozen plaats (juist tusschen de beide tandjongs in) beter. Het water bleef hier gedurende en na het intreden der ebbe een weinig brak, en juist gedurende het schemeren begon het gekwaak reeds. Ongeveer een uur na het intreden der ebbe was het ter plaatse nog geen meter diep, en terwijl een van mijn menschen

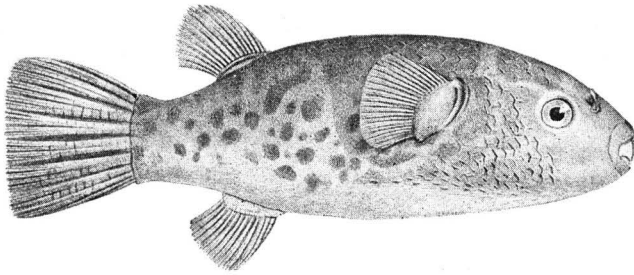


Fig. 4. *Tetrodon fluviatilis* ($\times \frac{1}{2}$).

op het rechter boord met het werpnet klaar stond, plonsde een der anderen links naast de schuit met een bamboe in het water, waarna direct hierop door den eerste vlak naast de schuit het werpnet werd uitgeworpen.

Het resultaat was na meer dan 10 worpen, tot ± 1 uur 's nachts (daar de levenmakers na elken worp weer een kwartiertje of langer wegbleven): 16 boentals, 11 kadoekangs,

meer dan 30 exemplaren van ikan belanak (*Mugil*, fig. 3), 2 jonge kakap's, enz. enz. en een groot aantal ± 10 cm lange vischjes met zeer kleine mondopening, zwart-wit gestreepten rug en staart (lengte-strepen) en zeer fijne zilverachtige schubjes.

De grootste exemplaren van de laatstgenoemde soort waren 12 cm lang en de kleinste 8 cm (misschien waren er van deze soort nog kleinere, maar gingen deze door de mazen van het werpnet heen). De boentals hadden we in 2 soorten, nl. de gewone of gevlekte, grootere soort (*Tetrodon fluviatilis*, fig. 4) en een 4 — 5 cm lange soort, die behalve een witte buik geel was (*Xenopterus naritus*, fig. 5). Daar de boentals in het werpnet boven water een

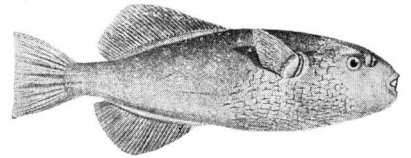


Fig. 5. *Xenopterus naritus* ($\times \frac{1}{4}$).

knarsend geluid voortbrachten, wat trouwens de kadoekangs ook deden, meende ik aanvankelijk stellig, dat de kleine gele boentals de kwebbelaars-onder-water zouden zijn, daar deze soort misschien in de Java-rivieren niet voorkwam. De kadoekangs en andere vischjes werden gebraden en de beide boental-soorten afzonderlijk in een blik met brak water in de stuurkuip geplaatst, in de hoop dat ze zich ook onder water zouden laten hooren. 's Morgens waren er enkele boentals

dood en tot zoolang hadden we geen ander geluid vernomen dan het voortgezette concert onder de kiel der schuit. De mooie gestreepte vischjes waren ook gebraden en het vleesch hiervan was zeer vast en droog, hoewel beslist smakelijk.

De visschers aan de moeara noemden deze vischjes ikan kèrong-kèrong (fig. 6); zij lachten er over, toen ik vroeg, of misschien juist deze vischjes het bij hen bekende geluid voortbrachten, daar we deze soort het meest in het net kregen. „Mana boleh, kapan ikan begitoe ketjil, soearanja begitoe kras”, was hun antwoord; ook volgens hen werd het door boentals en kadoekangs voortgebracht. Daar ik niet geheel tevreden was, gingen we den volgenden avond weer voor anker op ongeveer dezelfde plaats en vingen weer een 20-tal exemplaren van kèrong-kèrong en bovendien weer verschillende andere soorten. Deze ikan kèrong-kèrong deden we in vier blikken met brak water, nl. in elk blik 5 stuks en plaatsten deze

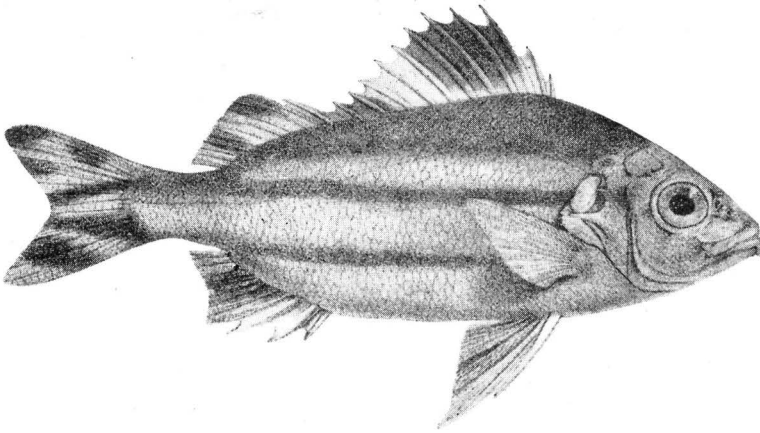


Fig. 6. Kèrong-kèrong (*Therapon theraps*, $\times \frac{2}{3}$).

weer in de stuurkuip. Ze hielden zich in de blikken echter muisstil en tegen 1 uur 's nachts gingen we maar ter ruste. Daar ik nog even ver was wat de opheldering van het spektakel onder de kiel der schuit betrof, kreeg de slaap voorloopig nog geen vat op mij, en dit was mijn geluk, zooals later bleek.

Toen alles na een half uurtje stil was geworden behalve het concert onder water, dat zonder rustpozen

voortduurde, meende ik, op één oor liggend, hetzelfde geluid ook in een iets andere klank uit de sturbak te hooren en, opstaande, hoorde ik de gevangen en van dichtbij duidelijk hetzelfde geluid voortbrengen, door het blik iets anders klinkend. Zoodra ik met een zaklantaarn bijlichtte verstomden ze, om eerst 10 minuten of langer daarna weer te beginnen. Een zwakke tik tegen het blik had steeds tot gevolg, dat ze direct ophielden, maar slechts weinige minuten daarna weer doorzongen. Alleen het belichten met de zaklantaarn maakte hen blijkbaar meer ongerust, zoodat het mij niet gelukte te zien, of ze b. v. bij het voortbrengen van het geluid luchtblaasjes uitstootten of iets dergelijks. Het gezegde „stom als een visch” is dus niet meer geldig ¹⁾.

Ik was er niet weinig blij mee, dat deze zaak nu opgelost was, en heb direct bij het aanbreken van den dag eenige exemplaren van deze kèrong-kèrong in een groote stopflesch met formaline ondergebracht ²⁾ en de overigen uit dankbaarheid voor de oplossing weer over boord gezet.

¹⁾ De zoölogen gebruikten deze uitdrukking reeds sinds lang niet meer. Er zijn toch meerdere visschen bekend, die geluid maken. De inlandsche visschers sporen ze zelfs wel op door een roeispaan in zee te houden en het oor tegen het bovenende daarvan te leggen. Het zijn voornamelijk de Sciaenidae (ikan gëlamah), die op deze wijze opgespoord worden. Deze behooren evenals de kèrong-kèrong tot de baarsachtigen.

H. C. D

²⁾ De wetenschappelijke naam bleek te zijn *Therapon theraps* C. V.

De vischjes lijken zoo nietig, dat het m.i. bijna onverklaarbaar is, dat ze een zoo sterk geluid kunnen voortbrengen. Volgens de Lampongsche visschers, krijgen ze deze vischjes nu en dan in gering aantal, gelijk met andere vischsoorten, in de sero's nabij de mondingen der rivieren, maar nimmer in die sero's, die ver van een riviermonding zijn geplaatst. Het zijn dus waarschijnlijk vischjes, die uitsluitend in brakwater leven, en met het toenemen der droogte (in den oostmoesson) tot 10 km en meer de riviermonding opzwemmen. In het midden en verder tot het eind van den oostmoesson wordt het kwaakconcert trouwens nimmer vóór of in de monding der rivieren gehoord, maar is dan heel sterk stroomopwaarts (nl. op de grens van zoet en brak water), waar dan deze levenmakers meer geconcentreerd voorkomen in een klein riviergedeelte.

Uren achtereen, zonder rustperioden, werden dan minstens 10 geluiden per seconde (door alle visschen tezamen) voortgebracht en men kan nagaan, dat in zoo'n geval van rustig slapen niet veel terecht komt.

Mijn inlandsche helpers — die zich anders niet licht in hun slaap laten storen! — stelden soms voor maar liever eenige km stroomopwaarts voor anker te gaan. Wel eigenaardig is het, dat boven water blijkbaar geen geluid door hen voortgebracht kan worden, zooals b.v. door *boentals* en *kadoekang*-soorten, en dit is m.i. de oorzaak, dat de moeara-visschers, die tientallen jaren aan de mondingen der rivieren van vischvangst bestaan, omtrent de oorzaak van deze geluiden zoo zeer mistasten.

D. PIETERS.

DETERMINATIETABEL VOOR DE INDISCHE ZEEGRASSEN

Reeds herhaaldelijk is door leden den wensch geuit, dat er in dit tijdschrift weer eens determinatietabellen zouden verschijnen, welke men op excursies zou kunnen gebruiken. In vroegere jaargangen heeft de heer BACKER diverse tabellen gepubliceerd, terwijl er van de hand van den heer MEINDERSMA o.a. een overzicht van de boomen en heesters der mangrove werd gegeven. Wij zullen trachten ook voortaan af en toe dergelijke bijdragen te leveren, welke ook voor dengene, die niet over mikroskoop, enz. beschikt, bruikbaar dienen te zijn. Als eerste tabel wordt hier een overzicht gegeven van de „zeegrassen”, waaronder verstaan worden de gewassen (met uitsluiting van de wieren of algen), welke men in zee op koraalriffen en klippen doorgaans in ondergedoken toestand aantreft. De keuze werd bepaald door het feit, dat talrijke excursies deze plaatsen bezoeken, voorts door de omstandigheid, dat alle soorten dezelfde levenswijze hebben, en tevens, door de slecht bekende verspreiding der meeste soorten, zoodat nieuwe opgaven steeds welkom zijn. De tabel is zoodanig ingericht, dat men slechts eenvoudige uitwendige kenmerken der plant behoeft te gebruiken. Dit achtte ik noodzakelijk, omdat de planten tot verschillende families behooren en men zelden bloemen of vruchten ter beschikking zal hebben. In het „Handboek voor de Flora van Java” van C. A. BACKER (afl. 1), dat bij de samenstelling van deze tabel werd gebruikt, kan men uitvoerige bloembeschrijvingen aantreffen, behalve van die soorten, welke na het verschijnen van dat boek werden ontdekt en hier voor de eerste maal vermeld worden. Niet opgenomen werden