

HET AQUARIUM IN INDIË.

Het komt mij voor, dat er zich bij de behandeling en het onderhoud van het aquarium in de tropen eigenaardige moeilijkheden voordoen, naar welker oplossing men te vergeefs in Europeesche handleidingen zou zoeken. Daarom lijkt het mij niet ondienstig in 't volgende zoo beknopt mogelijk uit mijne eigen, vijfjarige Indische ervaring op dit gebied, aan hen, die zich hier met deze liefhebberij den tijd trachten te korten, eenige wenken te geven, welke wenken ik mij voorstel in de ondervolgende onderdeelen te splitsen:

- 1°. Keuze en aanmaak van een aquarium.
- 2°. De bodembedekking.
- 3°. De beplanting en haar doel.
- 4°. Het onderhoud.
- 5°. De voedselverstrekking.

Ik denk me hierbij, voor zoover mogelijk, te bepalen tot die dingen, die we door de andere natuursomstandigheden, waaronder we hier leven, niet in de bestaande handleidingen zullen aantreffen, en verder heb ik hoofdzakelijk op het oog het z. g. studie aquarium, dat dus minder bedoeld is om als versiering dienst te doen, dan wel als een hulpmiddel bij het bestudeeren van de Indische zoetwater fauna.

*
* *

- 1°. Keuze en aanmaak van een aquarium.

Ik meen te mogen beweren, dat ik op dit gebied, gedurende de jaren, dat ik me hier in Indië met de aquariumliefhebberij bezig houd, eenige ervaring heb opgedaan, en laat ik het eerlijk bekennen op dit punt door schade en schande ben wijs geworden.

Het eerste aquarium dat ik liet aanmaken had een afmeting van $50 \times 50 \times 70$ c.M. en bestond uit een houten geraamte, door een Chineeschen meubelmaker gefabriceerd, terwijl de ruiten van vensterglas waren. Dienst als zoodanig heeft deze eersteling nooit gepresteerd. De afmetingen waren te groot, vooral die van de lengte zijwanden, die, wanneer het geheel gevuld werd, 't is gemakkelijk na te rekenen, een druk van 87.5 K.G. hadden te weerstaan.

Hiertegen is het vensterglas, dat men hier in Indië kan krijgen niet bestand, de dikte is er niet voor berekend, en het aquarium sprong dan ook bij het vullen uit elkaar.

Het hier verkrijgbare vensterglas, in bijna elk gehucht is wel een Chinees te vinden, die het verkoopt, is gewoonlijk niet dikker dan $2 \text{ à } 2\frac{1}{2} \text{ mm}$. Proeven maakten uit, dat een ruit van die dikte, met de noodige zekerheid, geen grooter oppervlakte mag hebben, wil ze niet springen, dan 750 vierkante centimeters. De afmetingen kan men hiernaar zelf regelen. Men kan dus de hoogte of de lengte uitkiezen, maar moet dan de andere afmeting door berekening vinden.

Wil men nu toch een groot aquarium maken, dan moeten dus de ruiten uit verschillende stukken bestaan, die in lijsten van voldoende stevigte gevat moeten worden, maar zooals ik vroeger reeds opmerkte, voor studie aquarium is dit geenszins noodzakelijk. De meeste visschen voelen zich zeer goed thuis in bakken van 30 L. inhoud, en gaan hierin tot paring en voortplanting over. Ter bestudeering van de door mij beschreven Inlandsche visschen, gebruikte ik dan ook nooit bakken, die dezen inhoud overschreden. Daarenboven hebben betrekkelijk kleine bakken het voordeel, gemakkelijk te overzien te zijn.

Na deze eerste mislukte proefneming gebruikte ik dan ook steeds deze kleine aquariums. Het geraamte liet ik bij den Chineeschen meubelmaker van djattiehout maken, de ruiten van vensterglas werden hierin met menie vastgezet. Nu is echter zoo'n klein aquarium, met een betrekkelijk zwaar houten geraamte verre van sierlijk, en aangezien het oog ook wat wil, probeerde ik aquariums te laten uitkomen uit één stuk glas, zooals die tegenwoordig in Europa veel in zwang zijn, en die daar betrekkelijk goedkoop zijn te noemen.

Tweede déceptie! Van de 10 aquariums, die ik liet uitkomen, en die men bijv. te Amsterdam bij verschillende handelaren in Natuurhistorische artikelen kan krijgen, kwam er slechts één heel over, hetgeen me toen met vracht en alles meegerekend op $\pm f 75$.— kwam te staan. Wel een beetje heel erg duur dus! Nu is het mogelijk dat dit slechte resultaat hoofdzakelijk aan minder doelmatige verpakking is te wijten geweest, maar toch hebben deze aquariums uit één stuk in de tropen nog een ander groot nadeel. Het gelukte me n.l. na een Europeesch verlot een viertal andere aquariums van dezelfde soort heel over te krijgen. Maar deze hielden het hier geen van alle langer dan $\frac{1}{2}$ tot 1 jaar uit.

Deze bakken uit een stuk, worden n.l. van glas gegoten, en bij de afkoeling er van schijnen onvermijdelijke spanningen in 't glas op te treden, die bij de herhaaldelijk optredende temperatuurswisselingen van het water na verloop van tijd tot barsten aanleiding geven. Na boven opgegeven tijdsverloop zijn deze barsten zoo groot geworden, dat op zeker oogenblik de druk van het water de overhand krijgt en het aquarium in een hoop scherven uiteen valt.

Dit ter waarschuwing van diegenen, die door de betrekkelijke goedkoopste dezer bakken in Holland verleid, er toe mochten besluiten mijne proefnemingen op dit punt te herhalen. Wil men dus een aquarium uit laten komen, dan zou men het beste doen met er een te bestellen met een ijzeren geraamte, maar deze zijn weer vrij duur.

Men kan echter een evengoed en even fraai aquarium zelf laten maken, tegen ongeveer denzelfden prijs als de Europeesche uit één stuk glas, mits men niet tegen een klein weinige moeite opziet.

Den laatsten tijd laat ik nl. mijn aquariums maken met een zinken geraamte, dat bij de kleine afmetingen, die ik boven opnoemde, niet zeer zwaar behoeft te wezen, en bovendien het voordeel heeft boven hout, van absoluut waterdicht te zijn. Daar deze aquariums mij van alle beproefde soorten het best voldoen, laat ik hieronder een eenigszins uitvoerige beschrijving van de constructie er van volgen.

Daar een goede keuze in de verhouding der afmetingen zeer veel tot de sierlijkheid bijdraagt, zou ik degenen die een proef er mee mochten nemen, de volgende afmetingen aanraden.

Lengte $\times$ Breedte $\times$ Hoogte = $40 \times 25 \times 30$ cM. Inhoud = 30 Liter.

Men begint met van niet al te dun zink (zie prijscourant LINDE-TEVES) het geraamte der zijwanden te laten maken. Daartoe laat men stroken zink maken van $27 \frac{m}{m}$. breedte en buigt die, volgens nevenstaande schets en afmetingen, twee maal recht hoekig om.

(Alle maten zijn in het volgende in millimeters opgegeven).

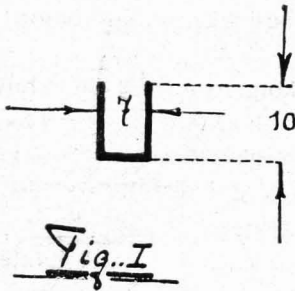
Deze omgebogen zinkstroken worden nu aan elkaar gesoldeerd op de wijze uit Fig. II zichtbaar.

Heeft men deze zijwanden klaar, dan worden vier stukken glas gesneden, die juist er in moeten passen. Vooral de hoogte moet precies pas zijn.

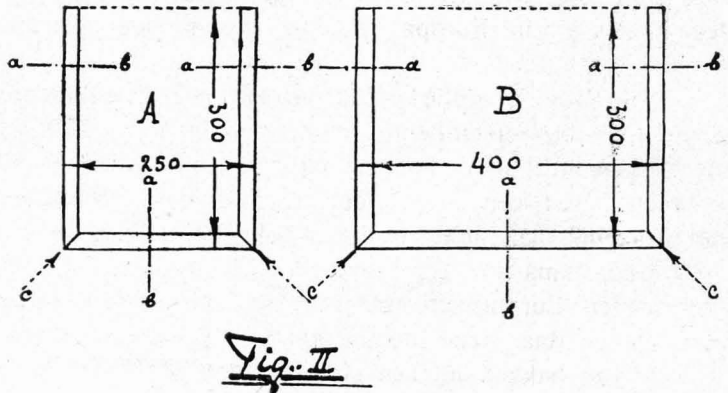
Men doet het best het glas hiervoor zelf uit te zoeken in den winkel, daar de dikte

van vensterglas nog al varieert, en hoe dikker het glas is, hoe beter het den druk van het water zal kunnen weerstaan.

Heeft men de glasplaten op maat gesneden, dan schuift men het glas in de ribben, en stelt met een paar kleine keggen van hout het glas juist in het midden van de sponning



Doorsnede a—b van de ribben.



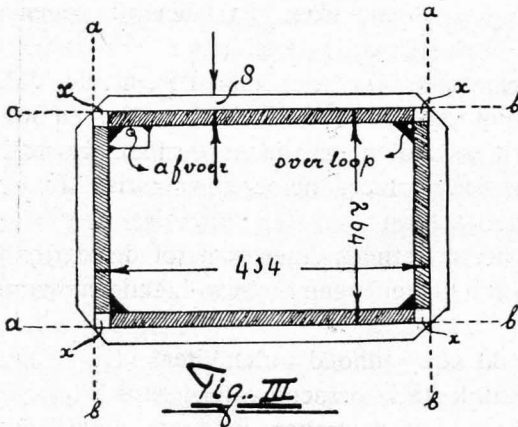
vast. Daarna maakt men bij kleine hoeveelheden (cement wordt spoedig vast!) een brei van zuivere portland cement (ook in de meeste Chineesche toko's in 't binnenland verkrijgbaar), en vult daarmee de sponning op. Onder het opvullen gaat men met de punt van een mes voortdurend in de sponning op en neer, zoo dat 't cement overal goed doordringt, en er nergens met lucht gevulde ruimten overblijven.

Is de sponning vol, dan haalt men na 2 uur de houten keggen eruit en vult de ruimten hierdoor open gebleven eveneens met cementpap op. Daarna laat men alles gedurende 12 à 24 uur aan de lucht drogen, en plaatst daarna de vier ruiten in den mandiebak.

Hierin blijven ze 2 à 3 dagen, daar cement het best onder water hard wordt. Het geheele inzetten van de ruiten neemt ongeveer 2 uur in beslag.

Wanneer aldus de vier zijwanden klaar zijn, worden deze weer naar den blikslager gebracht om verder in elkaar gezet te worden.

Daartoe dient eerst de bodem te worden gemaakt. Deze bestaat uit een rechthoekige plaat zink met vier korte opstaande randen voor het bevestigen aan den onderkant van de zijwanden. Deze opstaande randen moeten een hoogte van 8 m/m. hebben. Zie Fig. III.



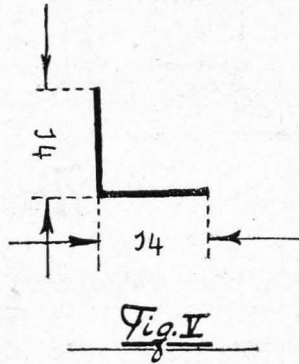
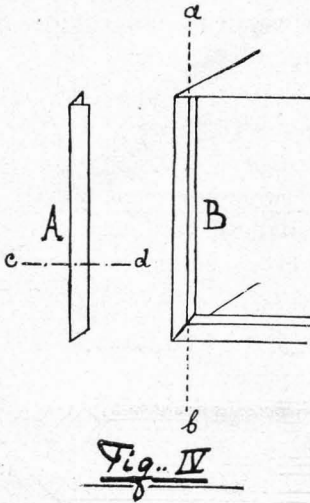
De Bodem.

De lijnen a—b geven aan de lijnen waarlangs de opstaande randen rechthoekig moeten worden omgebogen.

De geharceerde gedeelten geven de plaats aan waar de zijwanden komen te staan. Daardoor worden de afmetingen van den bodem ook 414×264 . De opstaande randen worden van buiten tegen de zijwanden vastgesoldeerd.

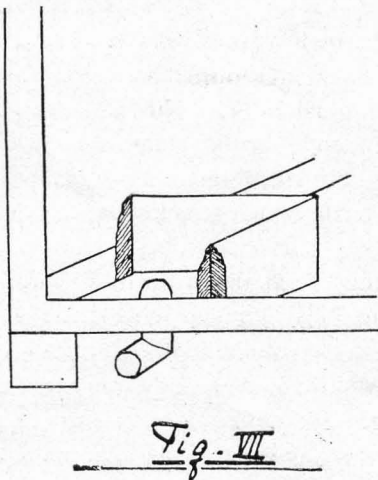
Ten slotte blijft nog over het verbinden van de opstaande gedeelten der zijwanden. Dit geschiedt eenvoudig door 't opsoldeeren van rechthoekig omgebogen stroken zink. Deze stroken moeten een breedte hebben van 28 mM. en het opsoldeeren geschiedt zooals uit Fig. IV B te zien is.

In Fig. IV A is de strook afzonderlijk geteekend. De lijn $a-b$ geeft de plaats aan waar ze op de opstaande lijsten wordt vast gesoldeerd, terwijl in Fig. V de doorsnee $c-d$ der strooken op ware grootte is voorgesteld.



Doorsnede der pooten.

Het is duidelijk dat na het inelkander zetten een open ruimte tusschen de opgesoldeerde strook en de zijwanden overblijft, welke in Fig. III met X is aangeduid. Deze wordt nu met een dun vloeibaar cementpapje volgegooten, en dient om eventueele lekken in 't soldeersel te dichten en geeft tevens nog meerdere stevigheid aan het geheel. Voor 't zelfde doel en tevens voor een betere en nettere afwerking kan men de hoeken binnenwerks met een cement driehoekje opvullen, op Fig. III is dit in zwart aangegeven.



Vuilhoek en afvoer.

brengt men de afvoer aan, en daar deze tevens vuil moet afvoeren en door de bodembedekking niet verstopt mag raken moet deze niet te nauw zijn en $\pm 1\frac{1}{2}$ cM. doorsnee hebben. Deze afvoer is vlak met den zinken bodem te maken, en dient met een kurk te worden gesloten.

Ten einde overloop en afvoerpijp te kunnen aanbrengen moet het aquarium op pootjes staan. Deze late men eveneens uit zink maken. De vorm is in Fig. VI weer-gegeven, en een hoogte van 2 cM. is voldoende.

De verdere afmetingen neme men uit de figuur.

Ten slotte dient in elk goed aquarium nog een vuilhoek (Duitsch: Schlammkasten) aanwezig te zijn. Dit is een rechthoekig omgebogen stukje zink, dat aan den bodem, om de afvoer zoodanig wordt vast gesoldeerd, dat het met de beide zijwanden een rechthoekig bakje vormt. De afmetingen van dit bakje moeten ongeveer bedragen :

Lengte 50 mM.

Breedte 30 mM.

Hoogte 40 mM.

De openingen tusschen de zinkstrook en het glas der zijwanden worden met een weinig cement dichtgemaakt zooals uit Fig. VII zichtbaar is. Op deze vuilhoek, en het doel er van kom ik later bij de bespreking van de bodembedekking en het onderhoud nog terug.

Ten slotte kan men den bodem nog versterken door er een laagje cement ter dikte van $\frac{1}{2}$ cM. over uit te gieten, doch dit is niet absoluut noodzakelijk.

Het aquarium is nu in zooverre gereed, dat het met water gevuld kan worden, maar zal er door de bewerking met het cement nog vrij on-ooglijk uitzien. Het overtollige cement wordt voor dat het steenhard is geworden, dus vóór de onderdompeling in den mandiebak, en nadat het 24 uur aande lucht heeft gedroogd met een mes of beitel afgekrabd. Hierdoor zijn de ruiten echter

niet volkomen schoon te krijgen, en daarom veegt men deze na hard worden met een lapje gedrenkt in sterk zoutzuur, waarin cement oplosbaar is, schoon. De ruiten worden door deze bewerking absoluut glashelder. Nu kan men het aquarium van binnen en buiten nog schilderen met ripolin en gebruikt daarvoor liefst een lichte tint. (Wit of licht zeegroen). Daarna is 't voor 't gebruik gereed, maar daar 't nog moet worden toegedekt, en we toch met den blikslager bezig zijn, is het beter er meteen een goed deksel op te laten maken.

Het geraamte hiervan laat men weer van zink maken, doch daar dit niet waterdicht behoeft te zijn kan men de constructie er van gerust aan den blikslager overlaten. Voor de afmetingen, die echter niet precies gevolgd behoeven te worden, met uitzondering van de onderste randen waarvan de langste 385 mM. de kortste 235 mM. moeten zijn en die binnen in 't aquarium moeten passen, verwijs ik naar Fig. VIII. De ruiten in de opstaande zijden worden met een paar lapjes zink vastgehouden. Het bovenste vak laat men dicht maken met vliegengaas. Voor de nette afwerking kan men ook in deze deksel de ruiten en het gaas met cement vast zetten, en het geheel wordt tenslotte weer geleverd.

Dat een bedekking van het aquarium absoluut noodzakelijk is, en waarom, hierop heb ik vroeger al gewezen. Het aanbrengen van een goedsluitend dak op de boven aangegeven wijze heeft bovendien het voordeel, dat men boven 't wateroppervlak een ruimte krijgt, die is gevuld met met waterdamp verzadigde lucht, waarin drijvende waterplanten, zoo-

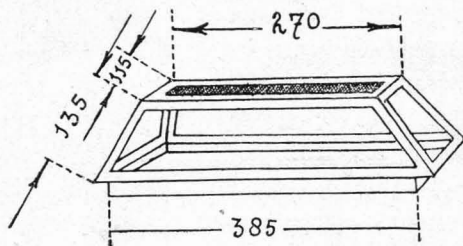


Fig. VIII

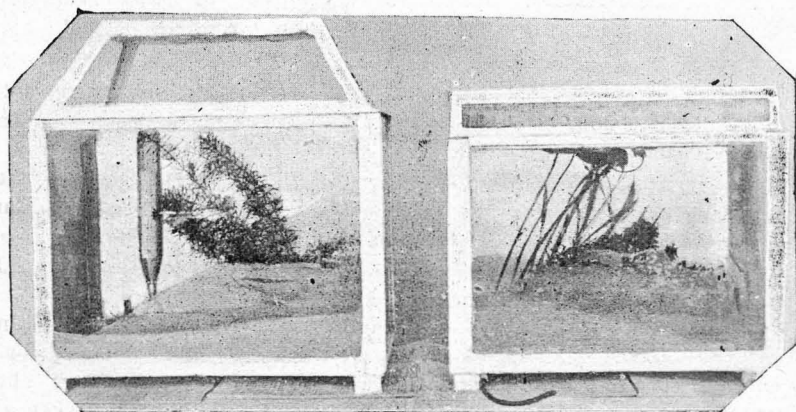
De deksel.

als *Kroos*, *Azolla*, *Salvinia* en *Pistia* het best gedijen. Zonder deze vochtige lucht, is 't soms zeer lastig dergelijke planten lang goed te houden.

De kosten van een dergelijk aquarium met deksel (zonder de glasruiten) bedragen $\pm f$ 3.—. Daar de prijs van 't vensterglas door de Europeesche oorlog enorm is gestegen, bedragen deze tegenwoordig eveneens $\pm f$ 3.— in normale tijden zal dit op $\pm f$ 1.— komen te staan, zoodat men dan voor 4 à 6 gulden een aan alle eischen van sierlijkheid, doelmatigheid en stevigheid voldoende aquarium heeft, een prijs, die zeker niemand zal behoeven af te schrikken *).

Bij 't bovenstaande was voor 't inzetten van de ruiten alleen sprake van cement. Niettegenstaande dit het dichtmiddel is bij uitnemendheid, en men bij het gebruik er van nooit last zal hebben van lek worden, zoo als bij de meeste andere opvulmiddelen, heeft het één groot nadeel. Dit nadeel is, dat wanneer door 't een of ander ongeluk er een ruit mocht breken, deze niet te vervangen is, zonder het geheele aquarium uit elkander te nemen. Het cement toch vormt met het glas en het zink zulk een samenhangende en steenharde massa, dat 't niet mogelijk zal zijn deze uit de sponning te verwijderen, zonder de andere ruiten ook te breken. Men zou eerst het soldeersel los moeten nemen, en de geheele gebroken ruit met de zinksponning er uit moeten nemen, om deze te kunnen verwisselen, hetgeen een ingewikkelde en tijdroovende manoeuvre zou blijken te zijn.

Met menie als opvulsel zou 't bijna even bezwaarlijk wezen, terwijl menie bovendien het nadeel heeft van moeilijk te zijn toe te bereiden. Ik zocht daarom naar een ander opvulsel, dat deze lastige eigenschappen niet bezit, en meen dit gevonden te hebben in waxine, dat men in den vorm van kaarsen gemakkelijk kan krijgen. Voor een aquarium van de beschreven grootte heeft men voor 't opvullen van de sponningen per ruit 2 à 3 kaarsen nodig. Men verwarmt deze kaarsen op een zwakke vlam, tot ze juist smelten, dus niet over verhitten, daar men anders kans zou loopen, dat de ruiten door de te sterke plaatselijke verhitting zouden springen, en giet deze massa snel in de sponning, waar ze oogenblik-



A.

A. Aquarium met hoogdeksel.
Beplanting *Hydrilla verticillata* PRESL.
Vuilhoek linksachter.

B.

B. Aquarium met laagdeksel.
Beplanting *Hydrilla verticillata*.
Valisneria spiralis.
Limnanthemum indicum.
Vuilhoek rechtsvoor en overloop linksvoor.

*) Voor de volledigheid wil ik hier nog even opmerken, dat men op boven aangegeven wijze glazen bakken kan fabriceren, van allerlei afmetingen, bijv. voor het bewaren van een verzameling naturalia op spiritus of formol hetgeen van zeer veel gemak kan zijn voor het verzamelen van grootte en platte visschen, die moeilijk in een flesch met wijden mond zouden kunnen worden opgeborgen. Hoe deze bakken te vullen en te sluiten, daarop kom ik misschien een volgende keer eens terug.

kelijk stolt. Een gebroken ruit is later door zachte verhitting van de sponning gemakkelijk uit te nemen en te verwisselen. Mijn ervaring met deze opvulling is echter van te korten aard, dan dat ik ze nu reeds zou durven aan te bevelen.

Hierbij nog een photo van een op boven beschreven wijze vervaardigd aquarium. De teekeningen voor de constructie worden behalve in den tekst, bovendien nog op een afzonderlijk blad aangegeven. De lezers, die de proef er mee zouden willen nemen, kunnen dit blad uitscheuren en aan hun blikslager geven, zoodat afzonderlijke teekeningen niet behoeven te worden nagemaakt.

Ten slotte wil ik hier nog aan toevoegen dat het niet absoluut noodzakelijk is de glasplaten afzonderlijk in te zetten. Men kan evengoed het geheele geraamte van zink eerst in elkaar laten zetten en daarna eerst de ruiten inzetten. Dit inzetten is echter op de eerste wijze iets gemakkelijker.

Soemberhardjo, 31 October 1915.

J. SYBRANDI.

(Wordt vervolgd).

KORTE MEDEDEELINGEN.

De Heer W. MULDER, onderneming Sindangsari bij Soekaboemi schrijft ons:

Heden ochtend door de kinatuienen dezer onderneming loopende, viel mijn oog op een groene streep op een der kinaboomen. Denkende, dat 't een jonge boomslang was, trad ik naderbij, doch groot was mijn verbazing, toen ik bemerkte, dat hetgeen ik voor een slang had aangezien, een ketting van lichtgroene kleine rupsen was. Deze dieren bewogen zich van boven langs den stam naar beneden en vormden daarbij als 't ware een keten, doordat het 2^{de} dier met z'n kop tegen 't achtereinde van 't 1^{ste} raakte, 't 3^{de} tegen dat van het 2^{de}, enz. Af en toe maakte de geheele colonne „halt” om den voorman in de gelegenheid te stellen het terrein te verkennen. De ketting bestond uit 32 rupsen.

De rupsen zijn fraai gekleurd en geteekend, reden waarom ik er U een drietal opzend, in de hoop, dat ze levend zullen overkomen. De kleur is lichtgroen met overlangsche strepen. Rug en zijden zijn bezet met gele stekels, aan wier uiteinden een bosje haar. 't Voorhoofd is lichtblauw met 2 zwarte punten. Op 't achterlijf geheel aan 't uiteinde een zwarte vlek. De stekels prikken zeer pijnlijk als de bovenzijde der hand er mee in aanraking komt. De pijn duurt bij een prik van volwassen exemplaren wel een uur. Zoudt U mij kunnen mededeelen welke rupsen dit zijn? (Soendaneesch: *Hileud badjra*).

De ontvangen netelrupsen zijn die van *Parasa lepida* MOORE, een z. g. slakrups, omdat de pooten deels rudimentair zijn en de rups zich voornamelijk op de wijze der slakken, op den buik voortbeweegt. Bij de onderhavige soort zijn de 6 borstpooten aanwezig en goed ontwikkeld, de buikpooten geheel rudimentair. De naam netelrupsen danken zij aan de werking van hunne venijnige brandharen, welke op de wijze der netelharen functioneeren. De processie der rupsen was eigenaardig. De vlinder is bruin, met een fraaien grasgroenen band dwars over de voorvleugels. Een zeer kennelijk diertje. *Parasa lepida* MOORE is wel een van de schadelijkste netelrupsen. Ze kan behalve op kina ook leven op koffie, cacao, thee en volgens de Engelschen, in Engelsch Indië ook op *Ricinus*, *Manga*, *Nephelium longale* en op *Terminalia Catappa*. S. L.

Den Heer W. MULDER, Sindangsari.

De eigenaardige iarve, is de merkwaardige „Larve van Perty”. In deze of een der volgende afleveringen vindt U iets omtrent dezen zonderlingen gast (zie ook Deel 1 afl. 2).

De wesp was door een parasietische schimmel aangetast, ook de rups leed aan een dergelijk euvel. De namen dezer schimmels zijn niet bekend; die van de wesp zou een *Isaria*-soort kunnen zijn.

Gryllacridae. De waarneming van de Heer ROQUE, dat deze insekten zich ook vergripen aan gefabriceerde stoffen (*Trop. Natuur* 1915 pag. 192) werd ook vroeger door mij gedaan. In het *Tijdsch. v. Entomologie*, deel LVI 1913, waar op pag. 175 e. v. een beschrijving voorkomt van de door mij verzamelde Javaanse *Gryllacridae*, van de hand van Dr. A. GRIFFINI te Bologna, de specialiteit voor deze insektengroep, wordt o. a. melding gemaakt van een door mij ingezonden vel *postpapier*, waarin een *Gryllacris* de bekende insnijdingen maakte en het papier vervolgens aaneen spon. EDW. JACOBSON.