

Van den heer J. OLIVIER ontvingen we de volgende aanmerking:

In uw artikel over *Roofvogels* trok het slot mijn aandacht, waarin U van *Polioaëtus ichthyaëtus* zegt, dat hij meer van zout dan van zoet water houdt en ver van zee niet meer wordt aangetroffen. Nu is „ver” een betrekkelijk begrip; dit op den voorgrond stellende kan ik U mededeelen, dezen vischarend eenige malen boven de Rawa Tembaga, ten Z. van Bekassi te hebben aangetroffen, hemelsbreed 16 K.M. van het strand. De Rawa Tembaga heeft zoet water, het is niet eens brak, er leven enkel zoet-watervisschen.

Ook over den *Zeearend (Haliaëtus leucogaster)* zond de heer A. W. SPENNEMANN ons eenige opmerkingen:

Voorts deelde de heer BARTELS mij mede, dat de *Zeearend Haliaëtus leucogaster* slechts in zijn jeugd overwegend bruin gekleurd is, en dat oude exemplaren de volgende kleuren vertoonen: kop, achternek, geheele onderkant zuiver wit, rug en vleugels behalve de groote slagpennen grijs, deze en de basale helft van den staart zijn zwart en het overige gedeelte daarvan wit gekleurd.

Wat het voedsel van den *Zeearend Haliaëtus leucogaster* betreft, zoo bestaat dit volgens de tot dusverre door den heer BARTELS gedane onderzoekingen uit zeeslangen, waarmede ook twee nestjongen gevoed waren, uit visschen, vleermuizen, (de restanten dezer nachtdieren werden gevonden in de maag van een exemplaar buitgemaakt bij eene grot, aan welker buitenkant overdag gewoonlijk eenige groote vleermuizen „hangen” en die dus gemakkelijk een prooi van roofvogels kunnen worden) en verraste de heer BARTELS onlangs een jong *Haliaëtus leucogaster* wijfje, hetgeen bezig was, flinke hoeveelheden van een reeds in staat van ontbinding verkeerend wild varken te verorberen.

EEN EXCURSIE EN HAAR VOORBEREIDING

(*Vereenv. sp.*).

Voor hen, die al enige tijd aan Botanie gedaan hebben, zal 't onderstaande waarschijnlijk weinig belangrijks hebben. 't Doel van dit episteltje is dan ook niet iets merkwaardigs mee te delen, maar een voorbeeld te geven op welke wijze een excursie (vooral voor beginners) m.i. 't best zal beantwoorden aan het doel, dat er mee beoogd wordt, en dat tweeledig is: 1^e het leren kennen van de namen der planten; 2^e iets te vernemen omtrent het leven dier planten.

't Is duidelijk, dat er gedurende de tocht zo goed als geen tijd en gelegenheid is om een enigszins aaneengeschaald overzicht te geven van 't geen nodig is om een helder beeld te krijgen van de overeenkomende eigenschappen, die een reeks van planten vertonen, welke onder dezelfde omstandigheden de strijd om 't bestaan voeren. 't Horen van de naam en 't te hooi en te gras opvangen van de een of andere biezonderheid is al, wat men van een excursie kan meedragen, vooral als 't aantal deelnemers meer dan een zes- of zevental bedraagt, en zelfs, al is 't aantal gering, een enigszins uitvoerige uitlegging is tijdens de tocht zeer bezwaarlijk. Voor gevorderden is de naam der plant al veel, doch voor hen, die nog maar weinig aan de studie van 't plantenleven gedaan hebben, is zo'n excursie totaal zonder vrucht. En wat erger is, een der voornaamste resultaten, die wij o.a. ook met het houden van excursie's trachten te bereiken en die wel 't voornaamste doel onzer vereeniging is: n.l. „opwekking bij 't grote publiek tot meerdere belangstelling in het leven der Natuur,

zoals 't zich in bosch en veld, in poel en plas openbaart", wordt niet bereikt. Eer het tegendeel. Wie niet weet, waarnaar hij kijken moet, verliest spoedig z'n belangstelling en de excursie wordt voor hem een vrij vervelende en vermoeiende tocht. Een volgende keer blijft hij thuis.

Wil een excursie dus aan zijn doel beantwoorden dan moet enige aanwijzing, een soort van plant- of dierkundige les voorafgaan, om de deelnemers aan de tocht sommige verschijnselen te verklaren of hen opmerkzaam te maken op de biezonderheden, waardoor sommige planten zich onderscheiden. Dat 't niet gemakkelijk is op deze wijze een excursie als 't ware te prepareren, zal ieder, die 't eens wil proberen, spoedig duidelijk worden. Zo'n voorbereiding eist van de leider heel wat moeite, tijd en toewijding. Om te beginnen maakt hij de voorgenomen tocht tweemaal; de eerste keer om materiaal te verzamelen (planten, die als voorbeeld moeten dienen, voor de les) en de tweede keer als leider der excursie. Dikwijls zal eenige voorstudie noodzakelijk blijken, terwijl in veel gevallen mikroskopiese preparaten onontbeerlijk zijn.

Hier te Batavia is reeds tweemaal een dergelijke excursie geërrangeerd, die ik hier gaarne ter illustratie van wat ik boven neerschreef wil meedelen. Beide keren werd een tocht ondernomen naar de kust benoorden Batavia en verder naar het oosten. De avond vóór de tocht vereenigden zich de deelnemers om iets te horen vertellen omtrent de flora der zeekust van Java.

In hetgeen hier volgt is de leider der excursies aan 't woord en aan 't werk:

IETS OVER DE FLORA DER ZEEKUST.

Er wordt begonnen met het nemen van 2 proeven:

1^e proef: Een meegebracht plantje in een bloempot (niet van de zeekust) wordt overvloedig met zout water overgoten om 't een uur of zo later weer eens te bekijken.

Uitkomst der proef: 't Plantje blijkt geheel slap geworden te zijn tengevolge van het zout. Besluit: Zout is in 't algemeen nadelig voor een plant. Toch groeien veel planten aan de zeekust. Zij moeten dus een middel gevonden hebben om de inwerking van 't zout te weerstaan of die op te heffen. Dit aan te tonen, en te laten zien, op welke wijze de kustplanten dit tot stand brengen, is het doel der aan de excursie voorafgaande verklaring om te kunnen begrijpen, wat men zal zien en waarop men acht moet slaan bij de planten, die nader bekeken zullen worden.

2^e proef: Bestaat in de gewone osmose-proef met kopersulfaat, waarbij het grote glas gevuld met kopersulfaat de van zout water doortrokken bodem, en het met een vlies gesloten kleinere glas de wortel der plant voorstelt, die het water moet opnemen. Na eenige tijd is er kopersulfaat in het kleine glas getrokken. Daarmee wordt aangetoond, op welke wijze ook het zout met 't water uit de bodem in de plantenwortel trekt. Bij het opnemen van het zoute water zal de plant in den beginne zelfs zoet water aan de bodem afstaan. Dit zal eerst ophouden, zodra het gehalte van beide vloeistoffen (in wortel en bodem) gelijk is. Dan zal er dus alleen *zout* water worden opgenomen. Hierop volgt een beschrijving der cellen.

Tussen de cellen liggen gangen, die de naam van *intercellulaire* gangen dragen en die dienen tot aan- en afvoer van lucht of vocht. In de celwanden zelf zijn poriën, die in de intercellulaire gangen uitkomen of er door andere kanaaltjes mee in verbinding staan.

Iedere cel afzonderlijk bestaat uit (a) een celwand, waarlangs (b) een laagje eiwit of protoplasma ligt; waarin kleine, groene korreltjes drijven (chlorophyl of bladgroen). 't Protoplasma drijft voortdurend langs de rand der cellen en doorkruist als kanaaltjes, de cel. De ruimte tussen die kanalen is gevuld met water (w). Bovendien bevindt zich in elke cel op een willekeurige plaats een verdicht lichaampje, de celkern (k). (Zie Fig. I). 't Water in de cel heet celvocht. Krijgt het protoplasma gebrek aan vocht, dan wordt dit door 't celvocht afgestaan en omgekeerd. De cellen hebben voor hun onderhoud beslist zetmeel noodig. Dit wordt bereid door de bladgroenkorreltjes (chlorophyl) uit koolzuur. Zonder bladgroen kan een plant zich dus niet voeden. Het benodigde koolzuur wordt geleverd door de lucht.

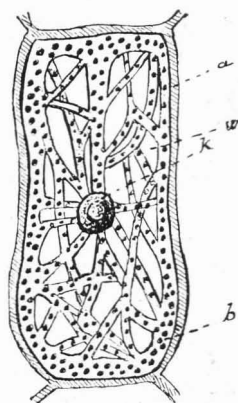


Fig. I.

- a. Celwand.
- b. Protoplasma, waarin de groene korreltjes drijven.
- w. Water tussen de protoplasma-kanaaltjes.
- k. Celkern.

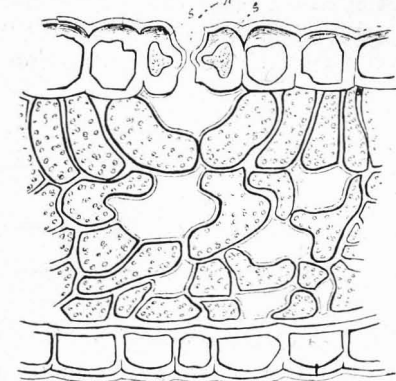


Fig. II.

H. = Huidmondje.

S. = Sluitcellen.

Loodrechte doorsnee door een huidmondje.

Aan de oppervlakte van 't blad staan die kanaaltjes in verbinding met de buitenlucht door z.g. huidmondjes, die door sluitcellen kunnen worden afgesloten (s). (Zie Fig. II en III). Door de wortelharen wordt uit de bodem vocht opgenomen, dat door kanalen uit de wortels opstijgt naar stam en takken en zich door zijtakken in de bladeren verspreid. De bladernerven zijn die zijtakken, waardoor 't water wordt heengevoerd. Langs die waterkanalen liggen cellen, die uit de kanalen onmiddellijk water opnemen om het weer af te staan aan de aangrenzende cellen en zoo verder. Tusschen de waterkanalen liggen nog andere, zooals we reeds zagen, de luchtkanalen.

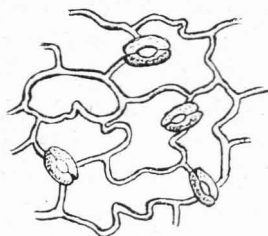


Fig. III.

Sluitcellen van boven gezien.

In de plant hebben drie werkingen plaats:

- 1°. Transpiratie;
- 2°. Ademhaling;
- 3°. Voeding.

Transpiratie.

Voortdurend verliest de plant transpiratie-water, doordat zij daartoe door de omringende lucht gedwongen wordt. 't Water, dat door de kanalen in stam, takken en bladeren opstijgt, komt door de huidmondjes als waterdamp weer naar buiten. Ook door de randcellen ontsnapt voortdurend waterdamp. Water is voor de plant onontbeerlijk. In normale gevallen (d.w.z. wanneer de plant voldoende watertoevoer heeft) zal ze de uitstroming van waterdamp (transpiratie) of vocht niet trachten te beletten. Bij weinig watertoevoer zal ze echter zoveel mogelijk haar watervoorraad trachten te behouden. Een der middelen daartoe vindt ze in

een kurklaag, die haar bladeren hier en daar bedekt (0.01 mM. dik). Kurk is een stof, die met vet overeenkomt en dus geen water doorlaat.

't Is nu gemakkelijk te vinden, welke planten een dikke kurklaag zullen trachten te vormen (planten in dorre streken b.v.). Bovendien zweten de bladeren van sommige planten was uit, dat zeer vaak met 't blote oog goed zichtbaar is en soms in een vrij dik laagje de bladeren, en zelfs de stengels bedekt. Laten we nu eens zien, hoe 't gesteld is met planten vlak bij de zee of niet ver er van verwijderd.

Zoals we uit de osmose-proef zagen, zijn de planten gedwongen met het water ook zout op te nemen. Zout is echter, zooals ons verslapt plantje deed zien, slecht voor een plant. Het protoplasma kan n.l. geen of ten minste heel weinig zout opnemen. Een enigszins overvloedige toevoer doodt het protoplasma. Een plant zal dus alleen aan de zeekust onder bepaalde voorwaarden kunnen blijven leven, sommige gaan er beslist dood.

Bij het transpireren wordt wel water, doch geen zout uitgezweet, bijgevolg hoopt er zich steeds zout in de plant op (wat bij vele bladeren te proeven is). De plant tracht dus waterverlies tegen te gaan. De planten aan de zeekust vormen dus: 1^e een dikke opperhuid (kurklaag) en 2^e zo weinig mogelijk huidmondjes. Ze moeten evenwel huidmondjes hebben, omdat ze die voor hun voeding niet kunnen ontberen, doch ze vormen er niet meer dan ze strikt nodig hebben en dan voornamelijk aan de onderzijde van 't blad. 't Is duidelijk, waarom.

Ook de grootte der cellen speelt een rol bij bovengenoemde planten. Om dit duidelijk te maken, wil ik een ogenblik een klein rekensommetje maken.

Stel dat er twee cellen zijn: de eerste is binnenwerks 10 mM. lang, breed en hoog, heeft een protoplasmarand van 1 mM. en een celwand van 1 mM. De tweede heeft vóór dezelfde afmetingen respect. 50 mM., 1 mM. en 1 mM.

Dan zal de eerste cel van binnen een inhoud hebben van $10^3 \text{ mM}^3. = 1000 \text{ mM}^3.$ en de tweede van $50^3 \text{ mM}^3. = 125000 \text{ mM}^3.$ De tweede cel heeft dus 125-maal meer bergruimte voor celvocht dan de eerste.

De eerste cel heeft met haar protoplasma een inhoud van $12^3 \text{ mM}^3. = 1728 \text{ mM}^3.$ en met haar celwand een inhoud van $14^3 \text{ mM}^3. = 2744 \text{ mM}^3.$ Het protoplasma heeft dus een inhoud van $728 \text{ mM}^3.$ en de celwand een van $1016 \text{ mM}^3.$

Voor de tweede cel vinden we voor het protoplasma en celwand achtereenvolgens $15608 \text{ mM}^3.$ en $16856 \text{ mM}^3.$ Als we protoplasma en celwand samen als bouw materiaal beschouwen en het inwendige der cel als bergruimte, dan heeft de 1^e cel bij $1744 \text{ mM}^3.$ bouw materiaal $1000 \text{ mM}^3.$ bergruimte en de tweede bij $32464 \text{ mM}^3.$ bouw materiaal $125000 \text{ mM}^3.$ bergruimte.

De tweede cel heeft dus bij een bergruimte, die 125-maal zo groot is als de 1^e slechts ongeveer 20-maal zoveel bouw materiaal nodig. En aangezien het opgenomen zout in het celvocht wordt opgenomen, zal de plant zich beijveren grote cellen te maken en zal zij tengevolge daarvan dikke bladeren bezitten.

Ademhaling.

Zoals we zagen, bevat iedere plant suiker, die gemaakt wordt uit koolzuur door de bladgroenkorreltjes. Laat *a* een bladgroenkorrel voorstellen en *b* een deeltje suiker in die korrel. (Fig. IV).

Suiker bestaat uit zes deeltjes houtskool (de zes kruisjes) en 6 delen water (6 stippen).

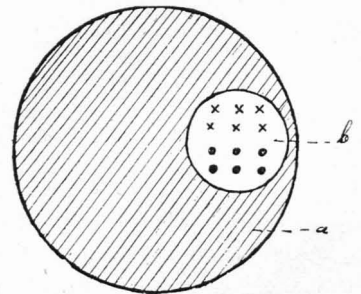


Fig. IV.

Door een huidmondje dringt lucht, dus ook zuurstof binnen. Nu grijpen twee deeltjes zuurstof een deeltje houtskool aan en vormen daarmee koolzuur, dat naar buiten gaat. Het vrijkomende water gaat afzonderlijk naar buiten.

Deze werking heet *ademhaling*.

Doch niet alleen de bladeren, ook de takken, stam en wortels halen adem. Dikwijls zijn de ademhalingswerktuigjes in de vorm van kleine verhevenheden op de takken en wortels zichtbaar. Zij heeten lenticellen (Lenticellen beduidt kleine lens). En die ademhaling van takken, stam en wortels is noodzakelijk, omdat in de gehele plant lucht nodig is.

In de modderige bodem aan de zeekust kunnen de wortels der planten geen lucht of zeer onvoldoende lucht bekomen, daarom zorgen

veel planten aan de zeekust ervoor dat een groot deel van hun wortels boven de grond uitsteekt.

De *Rhizophoren* b.v. zenden na korten tijd boven de oppervlakte van het water, wortels naar beneden, die spoedig in de bodem hechten en naast de voeding ook voor de ademhaling zorgen. Daardoor wordt evenwel dat deel van de

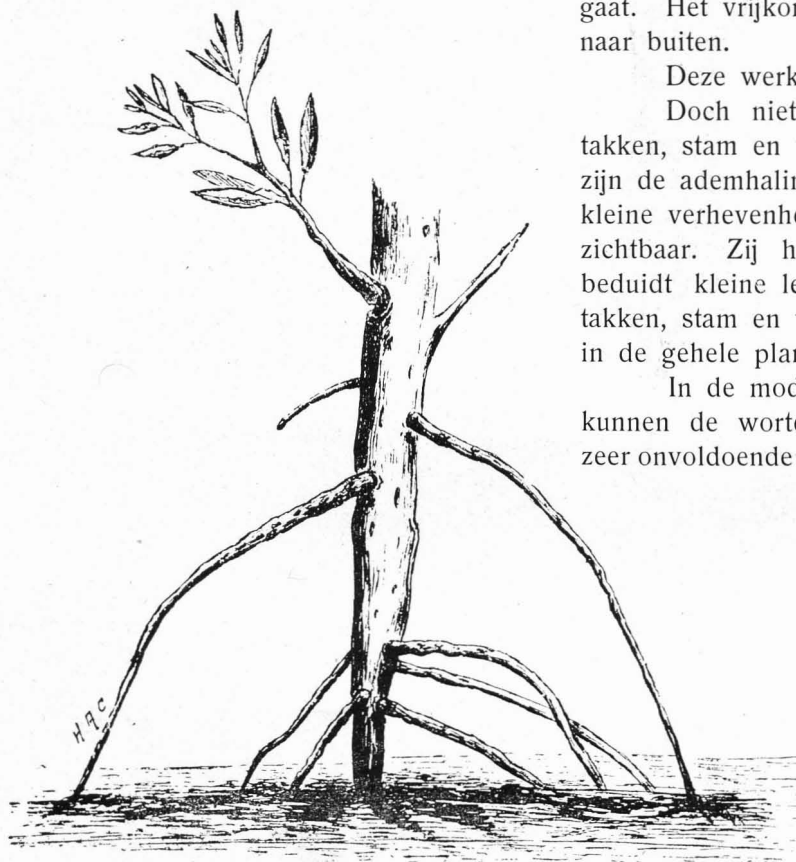


Fig. V.

stam, dat boven de wortels ligt, het best verzorgd en gedijt dus het best. Bij de volgende uit de stam voortspruitende wortels gebeurt weer hetzelfde, zodat *Rhizophoren* vaak bijgaande afwijkende vorm vertonen. (Fig. V). De hoofdstam loopt naar onderen spits toe.

Op de wortels der *Rhizophoren* zijn de lenticellen met het blote oog duidelijk zichtbaar, evenals het wortelkapje aan het eind.

Andere bomen zoals de *Avicennia* en *Sonneratia* weten zich op andere wijze te helpen. Deze beide boomsoorten zenden, soms op een M. diepte, horizontale zijwortels uit, waarop vertikaal staande wortels naar boven schieten, tot ze boven de modder of 't water uitsteken. Die uitstekende wortels zijn de *adem-wortels*. (Zie Fig. VI).

De *Bruguiera* zendt eerst een wortel horizontaal uit, buigt hem na korten tijd evenwel knievormig boven de modder uit om hem weer in de bodem te laten verdwijnen en iets verder een nieuwe knie te vormen. Met die boven 't water of de modder uitstekende knieën halen de wortels adem. (Fig VII).

De volgende morgen hebben we die bijzonderheden aan de verschillende planten aan de zeekust kunnen waarnemen.

Daar 't die avond te laat geworden was, werd de behandeling van de voeding uitgesteld tot een volgende maal, evenals de bespreking van de merkwaardige wijze, waarop

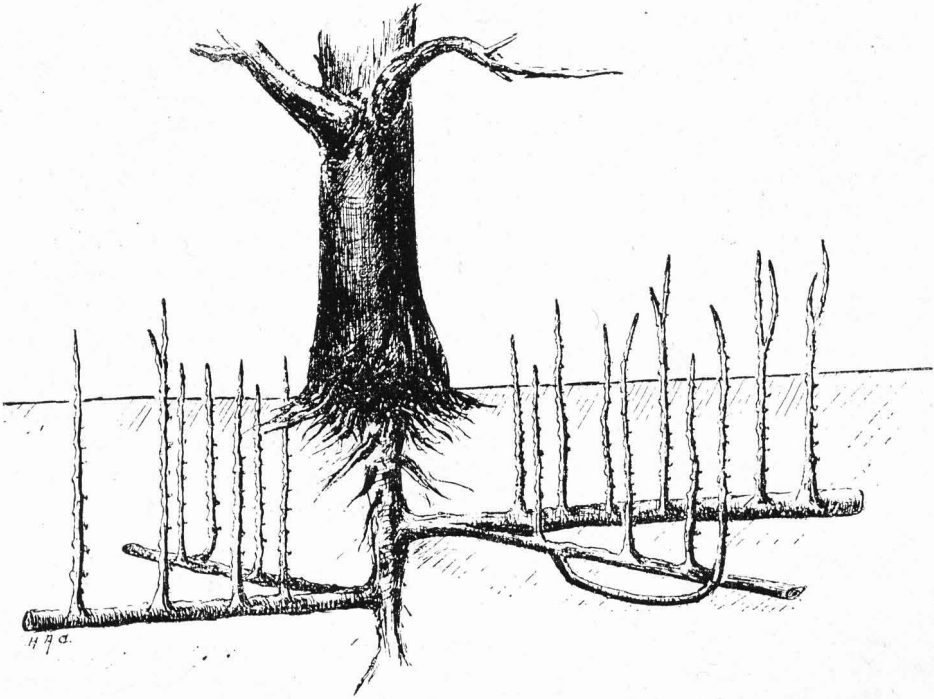


Fig. VI.

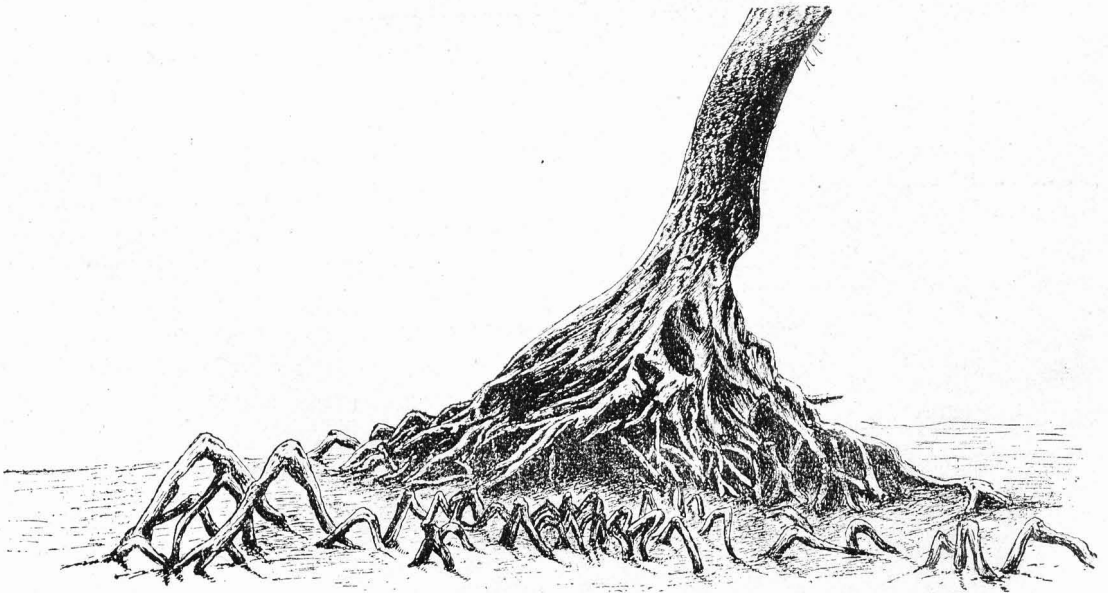


Fig. VII.

Bruguiera met kniewortels (naar een foto).

vele planten aan de zee kust hun zaad weten te beveiligen tegen de invloed van 't zeewater en de modder, die zich op vele plaatsen langs Java's kust ophoopt en 't strand bedekt.

Nog veel plaatsruimte zou ik aan de Redactie moeten vragen om alles te vertellen, wat die tweede avond vulde, voorlopig komt 't me evenwel voldoende voor als ik door het boven meegedeelde iets heb mogen bijdragen tot de verwezenliking van ons doel en als leiders van excursie's er hun gedachten eens over wilden laten gaan.

H. A. C.

Weltevreden, October 1912.

KLEINE MEDEDEELINGEN.

TURNERA ULMIFOLIA.

De heer W. DOCTERS VAN LEEUWEN te Semarang meldt ons 't volgende:

Met belangstelling las ik in de *Tropische Natuur* het stukje over *Turnera ulmifolia*. Deze plant hebben wij hier eveneens in de schooltuin, waar zij voortreffelijk groeit en bloeit. De bloei begint hier dikwijls vroeger dan 8 uur en ze zijn wel eens om 7 uur bijna open, ook sluiten ze zich de eene dag later als de andere. Zowel het open als het dichtgaan, staat in verband met het licht, want op sommige dagen openen ze zich vroeg en sluiten eveneens vroeg, dagen met bewolkte lucht, gebeurt alles later. Ik heb hier 't oog op *T. ulmifolia* var. *elegans*. Dat bij deze plant ondanks heterostylie toch zelfbestuiving zou kunnen plaats hebben, maar dan alleen bij de kortstijlige vorm, is hier in Semarang niet het geval. De door mij onderzochte planten, een 6-tal grote rijkbloeiende exemplaren, vormen nu al gedurende 5 jaren *nooit* zaad. Het zijn uitsluitend bloemen met korte stijlen en lange meeldraden, en ook deze worden druk door de door u opgenoemde insecten bezocht. Behalve deze echter nog door tal van andere vliesvleugeligen, mij niet nader bekend. De andere vorm de donkergele, de var. *angustifolia*, waarvan ik enkele planten bezit, is hier niet heterostyl. Helmknoppen en stempels staan op gelijke hoogte en zaad vormen deze planten rijkelijk.

Aerides odoratum wordt hier ook *Kattestaart* genoemd.

Omtrent den bloei van *Dendrobium crumenatum* (de *Duijfjes Orchidee*) ontvingen we in dank de volgende mededeelingen:

Vindplaats.	Datum van bloei.	Medegedeeld door:
Batavia, Kramat.	17 September 1912.	VAN WELSE.
Meester Cornelis.	20 September 1912.	KOENS.
Hoofdplaats Klaten.	20 October 1912.	HARLOFF, Ass.-Resident.
Jogja, Petronella hospitaal.	28 October 1912.	M. PRUIJS.

VRAGENBUS.

VRAAG 23.

Zou de Redactie mij middels dit tijdschrift inlichtingen kunnen verschaffen omtrent het drogen van bloemen en planten?

Soerabaja.

L. KESSLER.