

fijn ontwikkeld te zijn en lokte de dieren in den regel binnen het half uur naar den val. Men merkte verder op, dat ook het gezicht goed is, maar het gehoor slecht.

Met de levende varanen werden o.a. proeven genomen, hoe het met hun zwemkunst gesteld is. Op het droge Komodo hebben ze weinig gelegenheid deze gezonde sport te beoefenen anders dan in zee. Maar dat ze hier niet bang voor zijn, bleek meermalen bij de vervolging, als het opgejaagde dier uit eigen verkiezing een goed heenkomen in zee zocht. Men bracht nu een varaan in een bootje een flink eind in zee en liet hem dan los. Het bleek, dat het dier niet alleen goed zwemmen, maar ook uitstekend duiken kan! Onwillekeurig worden we hier even herinnerd aan de groote zee-hagedissen (*Amblyrhynchus cristatus*) van de Galapagos-eilanden, die in de branding leven en zich met zeewier voeden.

Met onzen varaan echter is het zoo ver nog niet. Zij geven nog de voorkeur aan dierlijk voedsel, al vond men in hun maag ook groote propfen gras. Vermoedelijk stellen ze zich hiermee slechts tevreden bij gebrek aan beter. Overigens vond men in de maag o.a. een stuk hertengewei en een andermaal vier karbouwenhoeven.

Aan boord gebracht, bleken ze niet ongevoelig voor zeeziekte te zijn en de weinig smakelijke maaginhoud, over het dek verspreid, droeg er niet toe bij het verblijf aan boord aangenamer te maken.

De kaken zijn bezet met een groot aantal gelijke, spitse tanden, zooals bij hagedissen regel is.

H.C.D.

POLYGONUM-VEGETATIES IN DE TROPEN

Polygonum-soorten treden niet vaak vegetatievormend op. In Europa, waar men het verst gevorderd is met het onderscheiden en beschrijven der vegetaties, zijn toch *Polygonum*-vegetaties zeldzaam en weinig opvallend gebleken. Het doel van de volgende regelen is er op te wijzen, dat zij in de tropen minder zeldzaam zijn en opvallender. Om de tropische *Polygonum*-vegetaties met de Europeesche te kunnen vergelijken veroorloof ik mij eerst de aandacht te vestigen op enkele der laatste.

De meest opvallende Europeesche *Polygonum*-vegetatie beschrijven SCHROETER en KIRCHNER in hun bekende boek: „Die Vegetation des Bodensees”. Het is er een van *Polygonum lapathifolium nodosum*. Deze *Polygonum* is een landplant, die graag op vochtige plaatsen, ook wel aan waterkanten, ja, zelfs wel in het water groeit, maar geen waterplant in den waren zin des woords is. Opmerkelijk is nu, dat aan den oever van het Meer van Constanz en van het Garda-Meer van dezen *Polygonum* een vorm gevonden is, die zich als waterplant gedraagt en uitgestrekte vegetaties vormt. Ik meen niet beter te kunnen doen, dan uit de belangwekkende en duidelijke beschrijving van SCHROETER en KIRCHNER het volgende te citeeren:

„Als wir am 20. September 1894 von Bodam her im Boote dem Einfluss der Aach uns näherten, fiel uns ein knallroter Streifen auf, der das Geschilf umsäumte und von dessen lichtem Grün scharf sich abhob. Wir waren beide höchstlichst gespannt, als was sich dieses merkwürdige, uns ganz neue Phänomen wohl entpuppen möchte. Bald löste sich das Rätsel: der dichten Mauer des Röhrichs ist zunächst eine Zone von *Phalaris arundinacea* vorgelagert mit vereinzelt *Carex*-büschen, dazwischen massenhaft *Nasturtium amphibium*, noch blühend!

Diese Grasbestände nun sind umsäumt von einer lockeren Zone vereinzelter Büsche von *Polygonum lapathifolium* L. var. *nodosum* PERS.; diese Zone ist es, welche durch die Summationswirkung aus der Ferne den roten Streifen erzeugt.

Die einzelne Pflanze besteht aus einem schief aufsteigenden Stengel mit schwacher Pfahlwurzel, an den submersen Knoten mit reichen Büscheln von Nebenwurzeln behangen; meist ist die einjährige Pflanze entwurzelt und flottiert frei.

An der Wasseroberfläche biegt sich der Stengel um und legt sich auf das Wasser, reich nach allen Seiten sich verästelnd; auch die Nebenachsen sind dem Wasser aufliegend, und erst das feine Endgezwerg mit den lockern Fruchtfähren steigt auf und erhebt sich etwa $\frac{1}{2}$ m über Wasser. Alle Internodien sind dicht über den Knoten mächtig birnförmig angeschwollen, bis 2 cm in Durchmesser, und hohl, leuchtend purpurrot gefärbt; die Blätter in diesem Stadium meist vertrocknet. Der Stengel wird über 2 m lang. Das Ganze macht den Eindruck eines Korallenstocks, der sich auf den Wellen schaukelt; und wenn die ganze reich verzweigte Buschmasse durch leichten Wellenschlag in tanzende Bewegung gerät, wird der phantastische Eindruck noch erhöht".

Ik behoef aan deze beschrijving niets toe te voegen, maar ik kom er op terug na de bespreking van de vegetatie van *Polygonum celebicum*, de eenige, welke met die van *P. lapathifolium nodosum* te vergelijken is.

Een andere soort, die in Europa en ook in Nederland min of meer vegetatievormend optreedt, is *Polygonum Bistorta*. Eigenlijke vegetaties vormt deze soort echter niet. Ze treedt slechts in weilanden in zoo groote hoeveelheden op, dat deze in den bloeitijd schijnbaar veranderen in *Bistorta*-velden. In Nederland is dit nergens zoo opvallend als in de graslanden langs de beken in Zuid-Limburg, waar *Polygonum Bistorta* in den voorzomer een der sieraden is van de bloemrijke weilanden, maar tevens als een lastig en bijna onuitroeibaar onkruid beschouwd wordt. Verwanten van *Polygonum Bistorta* komen buiten de tropen in hooge gebergten algemeen voor en treden ook dikwijls vegetatievormend op. In de tropen schijnen ze echter te ontbreken en in Nederlandsch-Indië vinden we dan ook niets, wat met de Europeesche *Bistorta*-weilanden te vergelijken is.

Een derde Europeesche soort, waarop ik in dit verband de aandacht wil vestigen, is de bekende *Polygonum amphibium*. Deze soort heeft haar bekendheid te danken aan de bewonderenswaardige wijze, waarop ze zich aan allerlei omstandigheden aanpast. Groeit ze in niet al te ondiep water, dan gedraagt ze zich geheel als waterplant; ze vormt dan namelijk lange, slappe, vlottende stengels, lange bladstelen en breed-lancetvormige, kale, glanzige, drijvende bladeren. In den zomer bloeit ze rijk met talrijke, boven het water uitstekende, rose schijnaren (vgl. fig. 1, B). In ondiep water en op zeer vochtige plaatsen is ze niet minder thuis en treedt ze op in een vorm, die weer geheel bij de veranderde

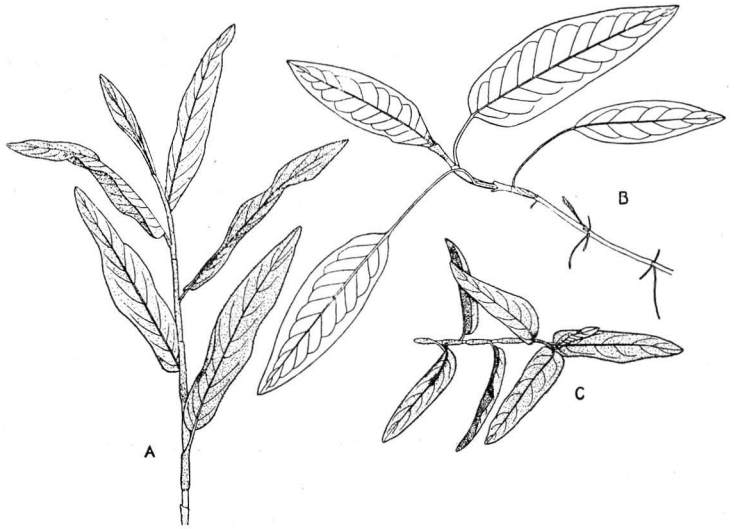


Fig. 1. Verschillende vormen van *Polygonum amphibium*. A: Landvorm van vochtige plaatsen met rechtop staanden stengel. B: Waterform met vlottenden stengel en drijvende bladeren. C: Landvorm van droge plaatsen met tegen den grond gedrukten stengel.

(Naar Massart.)

omstandigheden past. Onder die omstandigheden is het een echte moerasplant. De stengels staan nu rechtop, de bladeren zijn kort gesteeld, smal-lancetvormig en min of meer behaard. Deze vorm bloeit veel spaarzamer en eerst in den nazomer; dit wordt echter ruimschoots vergoed door de sterke vertakking der in den modder kruipende wortelstokken (vgl. fig. 1, A). Maar ook op drogen grond tiert *Polygonum amphibium* welig. De stengels zijn er veel harder en gedrongener en liggen vaak tegen den grond aangedrukt. De bladeren zijn nog stijver en nog meer behaard. Bloemen komen bij dezen vorm zelden voor, maar de voortplanting door wortelstokken is zoo sterk, dat de plant op bouwgrond een onuitroeibaar onkruid wordt (vgl. fig. 1, C). Plant men een der landvormen in het water, dan vormt hij onmiddellijk nieuwe stengels van den watervorm. Plant men den watervorm op drogen grond, of komt de grond, waarop de plant groeit, droog te staan, dan worden nieuwe stengels van den bij de nieuwe omstandigheden passenden landvorm voortgebracht.

Onder al deze omstandigheden nu kan *Polygonum amphibium* min of meer vegetatievormend optreden. Soms ziet men een stuk van een sloot of een hoek van een vijver of plas geheel met den watervorm bedekt. Ook ziet men vaak greppels, droge slooten of akkers volgegroeid met een der landvormen. Ik zou op deze op zich zelf onbelangrijke vegetaties niet de aandacht vestigen, wanneer ze niet de eenige vertegenwoordigers waren van een in tropische streken veel algemeener groeijwijze. Ik kom daarom straks op *Polygonum amphibium* terug.

Voor de volledigheid wil ik nog wijzen op een aantal eenjarige *Polygona*, zooals *Polygonum lapathifolium*, *P. Persicaria* en *P. aviculare*, die op akkers en langs wegen in zulke hoeveelheden optreden, dat men van vegetaties dezer soorten kan spreken. Zij vertoonen de eigenaardigheid van zoo vele onkruiden, dat zij in massa's optreden op terreinen, die voor hen bijzonder geschikt, voor andere planten daarentegen minder geschikt zijn. Men ziet dit b.v. bij *Polygonum lapathifolium* en *P. Persicaria* op akkers, bij *P. aviculare* op hard gelooopen paden en aan wegkanten. Ook dit type van *Polygonum*-vegetaties treffen we aan in de tropen.

Uit het voorgaande blijkt voldoende, dat in Europa, zij het ook op bescheiden schaal, verschillende typen van *Polygonum*-vegetaties voorkomen. Ik wil daarom thans overgaan tot de bespreking van enkele *Polygonum*-vegetaties uit Nederlandsch-Indië, voornamelijk aan de hand van eenige foto's, mij welwillend afgestaan door de Heeren DOCTERS VAN LEEUWEN en ENDERT.

De figuren 2 en 3 toonen een vegetatie, die ik in December 1925 ontdekte op een excursie, die ik maakte vanuit de pasanggrahan van den bergtuin Tjibodas. Deze excursie maakt men vanuit Tjibodas gewoonlijk niet, want ze voert van het interessante oerboschgebied naar het weinig belangwekkende akkergebied, dat 100 tot 200 meter lager ligt op de noordoostelijke helling van den Goenoeng Gedé. Ik had den mantri ISROP er opmerkzaam op gemaakt, dat mijn belangstelling in het bijzonder uitging naar tja t j a b è a n, zooals men in de Priangan vele *Polygonum*-soorten noemt, en ISROP voerde mij daarom langs rijzende en dalende paden en sawahdijkjes naar een midden tusschen de akkers gelegen, met allerlei planten volgegroeiden vischvijver bij kampong Rarahan. Een deel van dien vischvijver is te zien op den voorgrond van figuur 2. Achter den vijver ziet men de terrasvormig oplopende sawahs, op de berghellingen bosch, op den achtergrond den Goenoeng Pangerango, den hoogsten top van het Gedé-complex. Letten we nauwkeuriger op den plantengroei van den vijver, dan zien we op den voorgrond links een deel van het dijkje, dat den vijver omgeeft en dat begroeid is met grassen en cyperaceën. Op het dijkje volgt onmiddellijk het deel, dat volgegroeid is met een forsche,

overblijvende *Polygonum*, welke den naam van *P. javanum* draagt. In dit deel van den vijver groeit bijna geen enkele andere plant. Toen ISROP zonder schromen den vijver in stapte om een aantal bloeiende stengels voor mij te verzamelen, bleek het met *Polygonum* volgegroeide deel een vrij vlakken bodem te hebben en zoo diep te zijn, dat ISROP tot over de knieën in het water stond. Verderop, waar de plantengroei ophield, werd het water veel dieper. Naar den overkant werd het ongetwijfeld weer ondieper, maar daar groeiden inplaats van *Polygonum* vooral cyperaceeën (*Cyperus*, *Scirpus*, *Heleocharis* en *Fimbristylis*). Figuur 3 toont een deel van de *Polygonum*-vegetatie van dichterbij.



Fig. 2. Landschap bij kampong Rarahan, op de noordoostelijke helling van den G. Gedé. Op den voorgrond een vischvijver met *Polygonum javanum*.

(Foto Docters van Leeuwen)

Polygonum javanum is een overblijvende plant. De stengels kruipen onder water in den modder en vertakken zich sterk, terwijl de uiteinden omhoog groeien. Deze wijze van groeien nu is onder de Europeesche *Polygona* alleen maar bekend bij den landvorm van *P. amphibium*, en komt bij deze soort bovendien slechts tot uiting, wanneer ze groeit op vochtige plaatsen, zooals uitgedroogde slooten. Dit was de reden, waarom ik dezen landvorm en zijn groei eenigszins uitvoerig besprak. In Indië is deze wijze van groeien veel algemeener. *Polygonum javanum* zelf is een zeldzame soort. Ze is tot nog toe slechts bekend van enkele ver uiteen liggende plaatsen op Java. Een verwante soort, *P. attenuatum*, komt voor op Soemba. Zij vormt daar vegetaties, zooals *Polygonum javanum* dat op Java doet.

Dezelfde wijze van groeien heeft ook de na-verwante *Polygonum pulchrum*, die behalve op Java ook op Sumatra, Madoera, de Kangéan-Eilanden en het zuidelijk deel van Selébès voorkomt. In jaargang 1920 van dit tijdschrift vindt men op bladzijde 72 een afbeelding van deze soort (onder het synoniem *P. tomentosum*) en in den bijbehorenden tekst (van M. E.-J.) leest men, dat op sommige plekken alle andere plantengroei er door verdrongen was. Zelf zag ik een kleine vegetatie van deze soort in den vijver, die gelegen is naast het station Bekasi, ten Oosten van Batavia, terwijl ik later vanuit den trein kon waarnemen, dat de spoorlooten tusschen Bekasi en Krawang op zeer veel plaatsen uitsluitend met



Fig. 3. Vegetatie van *Polygonum javanum*.

(Foto Docters van Leeuwen)

Polygonum pulchrum volgegroeid waren. Bij Bekasi deed zich evenwel het opmerkelijke verschijnsel voor, dat de rest van den grooten vijver bijna was volgegroeid met een bastaard tusschen *Polygonum pulchrum* en *P. barbatum*, een tot heden niet beschreven plant, die ik om haar sterke vegetatieve voortplanting den naam van *P. luxurians* heb gegeven. Ook deze bastaard is dus in staat op dezelfde wijze als *Polygonum javanum* vegetaties te vormen.

Ongetwijfeld zijn er in de tropen veel meer soorten, die hetzelfde verschijnsel vertoonen, al ontbreken ook voorshands daaromtrent directe opgaven. Zoo komt in het tropische deel van het Aziatische vasteland een *Polygonum glabrum* voor, die zeer na verwant is met *P. javanum* en op dezelfde wijze groeit. Dat in Australië *Polygonum*-vegetaties voorkomen, toonen de gewone kaarten van dit werelddeel reeds, want ten Zuiden van Arnhemslant,

ongeveer op 18° Z.B. en 135° O.L., vindt men een groot moeras geteekend, dat den naam van Polygonum-Swamp draagt. Ongetwijfeld is dit een vegetatie van de reeds genoemde, ook op Soemba voorkomende *P. attenuatum*. Ook in tropisch Amerika schijnen *Polygona* voor te komen met dezelfde wijze van groeien. In deel 5 van de beroemde Flora Brasiliensis bevindt zich een plaat van *Polygonum spectabile*, die bijna niet van *P. javanum* te onderscheiden is.

Uit het voorgaande blijkt voldoende, dat in de tropen van verschillende werelddeelen *Polygonum*-soorten voorkomen, die dezelfde groeiwijze hebben als *P. javanum*, terwijl in Europa slechts één soort voorkomt, die op deze wijze kan groeien, namelijk *P. amphibium*.

Met opzet heb ik nog niet gesproken over de *Polygonum*, die afgebeeld is op figuur 4 en 5, namelijk *P. celebicum*. Deze soort, die tot voor kort ter nauwer nood en alleen van de Minahasa bekend was, komt, behalve in verschillende deelen van Selébès, ook op Boeroe, de Philippijnen, Nieuw Guiné en vooral veel op Bornéo voor. Meestal schijnt ze in groeiwijze overeen te komen met de zooeven besproken *Polygonum javanum* en verwanten, maar op Bornéo groeit ze vaak op een andere wijze. De Heer ENDERT, die zoo vriendelijk was mij de twee hier gereproduceerde fotografien af te staan, bestudeerde de groeiwijze van *Polygonum celebicum* tijdens de laatste Bornéo-expeditie en deelde mij over zijn bevindingen onder meer het volgende mede.

De groote rivieren van Bornéo en de er bij liggende en er mee in verband staande meren hebben in verschillende jaargetijden een zeer verschillend hoogen waterstand en diengevolge een zeer verschillende breedte. Groote stukken der oevers, die bij hoogen waterstand onder water staan, veranderen bij lagen waterstand in uitgestrekte slijkerige vlakten. Op deze afwisselend onder water staande en weer drooglopende gedeelten heeft zich een eigenaardige vegetatie gevormd, de zoogenaamde koempai. Deze vegetatie bestaat voornamelijk uit allerlei grassen, maar het gras is op vele plaatsen vermengd met of vervangen door *Polygonum celebicum*. Bij hoogen waterstand strekt zich de koempai-vegetatie van de oevers der rivieren en meren over het wateroppervlak uit en vormt daarop een drijvende massa, die in breedte varieert tusschen enkele meters en enkele kilometers. De oorzaak van het verschijnsel, dat *Polygonum celebicum* deel kan uitmaken van deze drijvende vegetatie, is te zoeken in het feit, dat de leden van de lange, vertakte, in het water uitgestrekte stengels dezer soort met lucht gevuld zijn, en het draagvermogen van

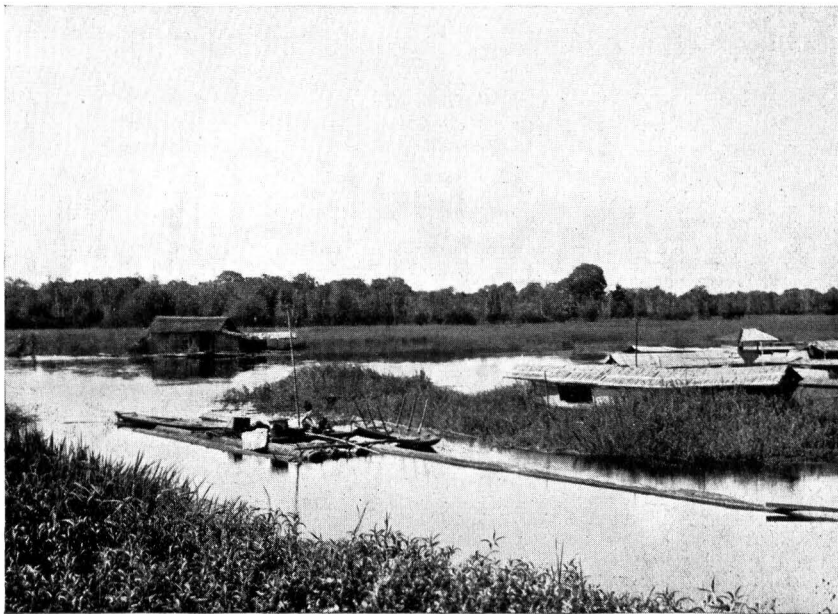


Fig. 4. Koempai-vegetatie aan den oever van een meer op Bornéo. Geheel op den voorgrond *Polygonum celebicum*.

(Collectie Ind. Comité)

(Foto Endert)

dit drijvende netwerk van stengels is blijkbaar zoo groot, dat de bloeiende en vrucht-dragende stengels der planten van deze onderlaag recht omhoog kunnen groeien.

Een beeld der k o e m p a i-vegetatie toont figuur 4. Links op den voorgrond is een stuk zichtbaar, dat voor een groot deel uit *Polygonum celebicum* bestaat, terwijl meer op den achtergrond de k o e m p a i hoofdzakelijk uit gras bestaat. Figuur 5 toont *P. celebicum* van korterbij op een droge plaats.

Wanneer nu het water der rivieren en meren daalt, komt de k o e m p a i geleidelijk, te beginnen bij de oevers,

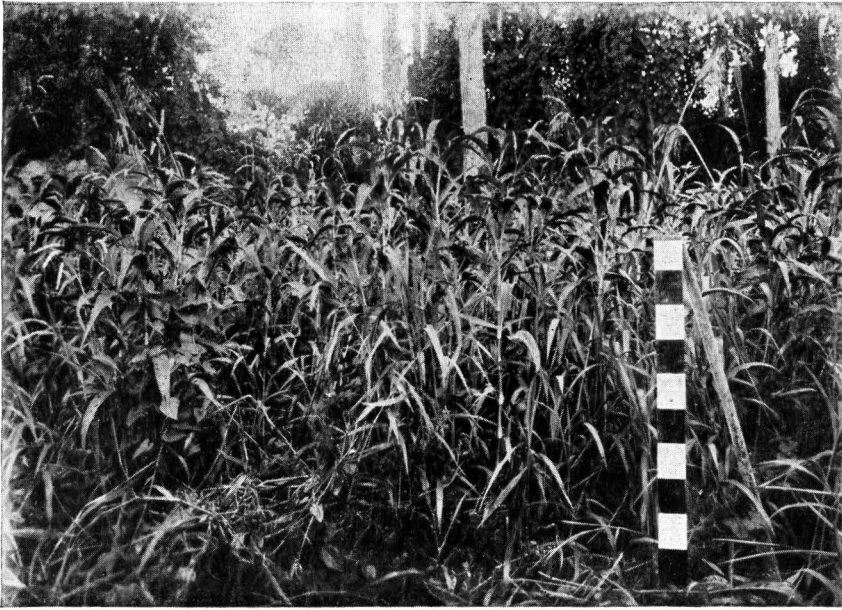


Fig. 5. *Polygonum celebicum* op het droge.

(Collectie Ind. Comité)

(Foto Endert)

op den droogloopen-den modder terecht en groeit daar ongestoord verder. De groeiwijze komt nu bijna geheel met die van *P. javanum*, *P. pulchrum* en andere overeenkomstig groeiende soorten overeen. Rijst het water, dan gaat de geheele k o e m p a i-vegetatie even geleidelijk weer drijven. *Polygonum celebicum* herinnert dus door zijn vermogen om te drijven aan de door SCHROETER en KIRCHNER beschreven drijvende vegetaties van

P. lapathifolium nodosum. Dit is daarom zoo opmerkelijk, omdat een derde voorbeeld van een op deze wijze groeiende *Polygonum* niet bekend is. We moeten echter wel bedenken, dat er tusschen *Polygonum celebicum* en *P. lapathifolium* één groot verschil is. *Polygonum celebicum* is namelijk een overblijvende plant, die het geheele jaar doorgroeit, *P. lapathifolium* daarentegen een eenjarige plant, die in den winter geheel afsterft en het volgend voorjaar zich uit zaad opnieuw moet ontwikkelen.

Tenslotte een enkel woord over de onkruiden onder de tropische *Polygona*, welke, evenals in Europa *Polygonum lapathifolium*, *P. Persicaria* en *P. aviculare*, in zulke hoeveelheden optreden, dat ze in zekeren zin vegetaties vormen, al kunnen deze vegetaties danook zonder tusschenkomst van den mensch niet stand houden. Ik wil hier slechts noemen: *Polygonum nepalense*, die in de Javaansche theetuinen soms als eenig onkruid over geheele afstanden den bodem bedekt, en *P. longisetum*, die op droog liggende sawahs in het gebergte den grond vaak rood kleurt met zijn wijnroode schijnaren.

Een tegenhanger van de Europeesche *Polygonum aviculare* in de tropen is *P. plebeium*, die in de tropische gedeelten van Azië, Afrika en Australië op dezelfde wijze groeit als in Europa *P. aviculare*, maar die in Nederlandsch-Indië alleen op enkele droge hoogvlakten van Java gevonden is, voornamelijk op die van den Tengger en van den Idjèn. En het is

opmerkelijk: daar vormt deze soort juist weer een natuurlijke vegetatie. Vooral de zandvlakten van het Tenggerplateau (de zoogenaamde d a s a r), die een groot gedeelte van het jaar uit kurkdroog, overdag heet, 's nachts koud, vulkanisch zand bestaan en nu en dan door tropische stortregens overdadig gedrenkt worden, zijn over groote afstanden met bijna niets anders begroeid dan met *Polygonum plebeium*, in 't bijzonder op de zoogenaamde bandjirvelden, de plaatsen, waar tijdelijke beken bijeenkomen, waar dus het meeste water te krijgen is, maar waar heen ook de vruchtjes gevoerd worden, die het eenige verspreidingsmiddel van deze soort zijn.

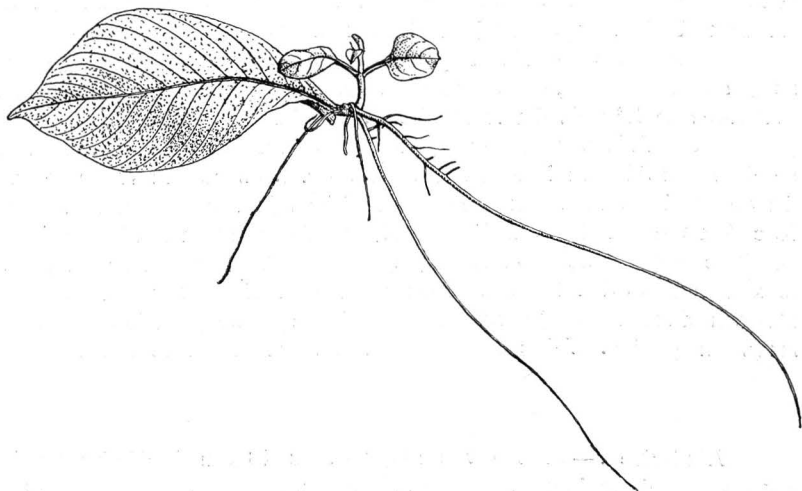
Wij zien uit het voorgaande, dat in Europa *Polygonum*-vegetaties zeldzaam en onbelangrijk zijn, dat ze echter in de tropen algemeener en opvallender zijn. In Europa kunnen wij in hoofdzaak vier typen onderscheiden: de *amphibium*-vegetaties, de *Bistorta*-vegetaties, de drijvende vegetaties van *Polygonum lapathifolium*, en de onkruidvegetaties van verschillende soorten. In Nederlandsch Indië ontbreken *Bistorta*-achtige vegetaties. Vegetaties, welke met die van den landvorm van *Polygonum amphibium* overeenkomen worden gevormd door *P. javanum* en verwante soorten, zooals *P. pulchrum* en *P. attenuatum* en in andere tropische landen waarschijnlijk door veel meer soorten. Drijvende vegetaties zijn het eigenaardigst; zij worden gevormd door *Polygonum celebicum*, waar deze op Bornéo (en waarschijnlijk ook wel elders) deel uitmaakt van de k o e m p a i. Onkruidvegetaties worden in de tropen eveneens gevonden, en wel van verschillende soorten, op Java bij voorbeeld van *Polygonum nepalense* en *P. longisetum*.

B.H. DANSER.

KORTE MEDEDEELINGEN

Ongeslachtelijke voortplanting van *Jussieua angustifolia* Lamk. — Ongeslachtelijke voortplanting is van planten bekend en vooral in de tropen algemeen. Tal van mossen, varens en ook hogere planten vormen op hun bladeren, stengels of aan hun wortels nieuwe plantjes en van deze eigenschap wordt in de tuinbouw druk gebruik gemaakt, o.a. wanneer men planten als *Begonia* en *Saintpaulia* vermenigvuldigt door zogenaamde bladstekken. Op de bladschijf, zelfs op de bladsteel ontwikkelen zich dan adventieffknoppen, die tot nieuwe planten kunnen uitgroeien.

Zeer bekend is de ongeslachtelijke voortplanting van de gewone tjotjor bèbèk, *Kalanchoë pinnata* PERS. (= *Bryophyllum calycinum* SALISB.). De afgesneden bladeren ontwikkelen, zelfs als ze droog bewaard worden, een groot aantal jonge plantjes in de insnijdingen van de bladrand en buiten is dit de gewone wijze van voortplanting. Gedurende de droge tijd vallen vele bladeren af en vormen, op de grond liggende, jonge



Jonge plant van *Jussieua angustifolia*, welke zich uit een knop op een afgallen blad ontwikkelde. $\frac{3}{4} \times$ nat. gr.