

UIT HET LEVEN VAN PLANTEN EN DIEREN OP DE TOP VAN DE PANGRANGO ¹⁾

IVa. DE PLANTEN.

Voordat men het onderzoek van het verband, dat tussen het leven der planten en dieren bestaat, beginnen kan, dient men eerst op de hoogte te zijn van de verschijnselen, die zich voordoen bij het bloeien der planten. Zoals we bij de bespreking van het klimaat gezien hebben, vertoont dit een duidelijke periodiciteit en al zijn er zelden maanden geheel zonder regen en vooral zonder wolken, in Juni, Juli en Augustus is de regenval aanmerkelijk lager en het percentage zonneschijn aanmerkelijk hoger dan in December, Januari en Februari. Men zou dus a priori verwachten, dat de planten, waarvan een groot deel op een opene, aan weer en wind blootgestelde standplaats groeien, deze schommelingen van het weer in haar bloeitijdperken zouden volgen, m. a. w. dat er een periodiciteit in de bloei van deze planten zou bestaan in verband met de wisseling van regenrijke en zonrijke tijden van het jaar. Op het eerste gezicht lijkt het ook zo te zijn, want aan het einde van de natte tijd en in het begin van de droge, d. i. in de maanden Mei en Juni, staat de vegetatie in volle tooi en in Juli, zelfs indien het zeer droog is, is het landschap nog zeer kleurig door de grote, gele bloemen van het Javaanse hertshooi, de *Hypericum Leschenaultii*; in de regentijd is de kleurenrijkdom veel en veel kleiner, een indruk die nog aanmerkelijk versterkt wordt, omdat juist in Mei en Juni zoveel planten jong blad krijgen, hetwelk felrood, paars of bruin is, zodat op de bergtop een festijn van kleuren ontstaat.

Men moet op een zonnige, wolkenloze Mei- of Junimorgen door het struikgewas, op de kale top of in het open kraterdal hebben rondgelopen om de weelde te kunnen omvatten. Alles prijkt in felle kleuren, de witte *Anaphalis*, waartussen de gele *Hypericum* opstuwt, omringt het weggetje en begrenst de bosrand, de felrode bladeren van de *Vaccinium*'s en van *Photinia*, prachtig afstekend tegen het donkere loof, leggen een gloed over het bos en de struiken, die het kraterdal omzomen.

Daarom raad ik aan, in die tijd de Pangrango te beklimmen; wel heeft men wat meer kans op regen, maar de atmosfeer is klaarder en de uitzichten zijn veel wijder dan in de echte oostmoessonmaanden.

Het onderzoek leerde, dat deze gezamenlijke bloei geen gevolg is van een periodiciteit in de bloei van de planten, maar dat in deze maanden het eind van de bloeiperiode van sommige planten samenvalt met het begin van de bloeiperiode van andere soorten. Dit resultaat kon echter alleen bereikt worden, door geregeld aantekeningen te maken van de periodiciteit in de bloei van de planten soort voor soort, ja, bij enkele zelfs van individu voor individu. Mijn aantekeningen strekken zich uit over zeven jaren en de meeste maanden komen in die aantekeningen dubbel of meermalen voor. Om na te gaan of er een verschuiving is van de bloeiperioden in de verschillende jaren, zou echter een geregeld bezoek, maand voor maand, en dat gedurende vele jaren, nodig zijn geweest, hetgeen mij uiteraard niet mogelijk was. Evenmin kon de bloei in cijfers weergegeven worden; in deze dichte wirwar van planten is het ondoenlijk de plantenindividuen terug te vinden. Op een lijst werd bij elk bezoek aangetekend: of het aantal bloemen aan een bepaalde plantensoort bijzonder groot was, of het aantal middelmatig dan wel klein was, of dat bloemen geheel ontbraken. Zodoende werden 4 woorden gebruikt om de indruk mede vast te leggen.

¹⁾ Vervolg van bldz. 146, jaargang XV.

Uit deze lijsten leren we: wanneer de voornaamste bloeitijden van de planten zijn, wanneer deze beginnen en wanneer ze eindigen met bloeien, hoe lang de bloeiperiode duurt en bovendien, hoe deze perioden over de maanden van het jaar verdeeld zijn. Neemt men in plaats van deze woorden getallen en zet men deze uit op een verticale en de maanden van het jaar op een horizontale as, dan krijgt men ruwe curven die ons echter met één oogopslag doen zien, hoe de planten zich in een van haar voornaamste levensfuncties, in de bloei, gedragen.

Uit dit onderzoek blijkt, dat er planten zijn, die het gehele jaar door ongeveer even rijkelijk bloeien, hoogstens met een geringe vermindering van het aantal bloemen, wanneer



Fig. 21. Gezicht van de top van de Gedé op de Pangrango. Op de voorgrond binnenrand van de Gedé-krater met spaarzame plantengroei.

de oostmoesson zeer droog is, zoals in de jaren 1924 en 1925 het geval is geweest. Dat er een tweede groep van planten voorkomt, die in de regenrijke maanden haar hoofdbloeiperiode hebben en een derde groep, die juist omgekeerd in het drogere gedeelte van het jaar hun bloemen dragen. Ten slotte zijn er ook nog planten, die zeer onregelmatig bloeien, maar dit is waarschijnlijk slechts schijnbaar, omdat de verschillende individuen niet gelijktijdig in bloei staan.

De eerste groep bevat een groot aantal plantensoorten, daarvan noemen wij bijv. het viooltje, de valeriaan, de *Thalictrum*, de *Nertera*, de *Ranunculus*, steeds zal men een voldoende aantal bloemen kunnen vinden. Van de andere plantensoorten is dit niet het geval. Maar zelfs onder planten, wier bloei tot enkele, soms tot niet veel langer dan één

maand beperkt is, kan men toch ook in andere maanden wel eens exemplaren in bloei vinden. Bij de *Primula* en de *Anaphalis* is dit geregeld zo, bij de *Swertia* en de *Leptospermum* echter veel minder. Voor een deel wordt dit veroorzaakt door het feit, dat zelfs op een dergelijk klein oppervlak als de top van een berg de verschillende standplaatsen grote verscheidenheid in klimaat vertonen. Een plantensoort, die zowel in het open kraterdal als in de bosjes voorkomt, vindt op die plaatsen een verschillend klimaat: het licht, de vochtigheid, ook de bodemstructuur vertonen op deze beide plaatsen sterke verschillen. Ook een kleine hoogtevermindering geeft reeds verschillen in de bloeitijd. De *Primula* groeit ook langs het pad, dat van Kandang Badak tot de top voert en bloeiende exemplaren kan men ongeveer van af 2600 M., dat is iets meer dan 400 meter onder de top vinden¹⁾. In de regel bloeien deze planten eerder dan die op de eigenlijke top groeien; ook bij andere plantensoorten, zoals bij *Carex flexuosa* kan hetzelfde verschijnsel opgemerkt worden.

Aangezien de bestuivende insecten het talrijkst in de meer droge, vooral zonnige maanden voorkomen en veel minder rondvliegen, wanneer het regent of mistig is (sommige soorten laten zich dan dagenlang niet zien), zou men mogen veronderstellen, dat de planten, die de grootste bloei in de regentijd hebben, wat de bestuiving betreft, er het slechtst aan toe zouden zijn. We zullen later zien, hoe deze moeilijkheden zijn opgelost.

Als voorbeeld van hetgeen hier boven in 't kort is gezegd, mogen nu enkele planten wat uitvoeriger besproken worden.

1. *Thelymitra javanica* BL.— Het geslacht, waartoe dit aardorchideetje behoort is het algemeenst in Australië vertegenwoordigd. Een groot aantal soorten is van dat werelddeel bekend, en in het voorjaar, d.i. ongeveer in September, zijn de *Eucalyptus*-bossen even kleurig door de bloemen van deze Orchidee, als op enkele plaatsen in de Hollandse duinen de wilde hyacinth of *Endymion* de ondergrond van de bossen kleurt. Op Java komt slechts één enkele soort voor, maar deze is algemeen op de hogere bergtoppen. Nergens zag ik de planten zo dicht bijeen als op het kleine topje van de Tjikorai; ze stonden daar op sommige plaatsen stengel aan stengel. Op de Pangrango zijn ze niet zo algemeen, men moet er naar zoeken. Het plantje komt nog het veelvuldigst voor in het kraterdal, tot dicht bij het beekje; op open plekjes in de lagere bosjes vindt men ze ook, de planten zijn daar gewoonlijk beter ontwikkeld, met langere bloeias en met meer bloemen.

In het midden van de bloeitijd bestaat de gehele plant uit een langwerpige, enkelvoudige knol, die uitgezogen wordt ter wille van de groei van de bovengrondse organen, een kleine nieuwe knol en uit stengel, bladeren en bloemen. De oude knol is bruin en verschrompeld, daarnaast ontwikkelt zich de jonge, witte knol, waarin het voedsel, in de volgende bloeiperiode nodig, wordt opgeborgen. Dicht boven de knollen zijn enkele draadvormige, witte wortels aan de stengel bevestigd. De rest van de stengel is grotendeels boven de grond ontwikkeld en draagt aan zijn basis een of twee, bij forse exemplaren wel eens drie bladeren. De top van de stengel is bladerloos en gaat over in een armbloemige aar, met een klein schutblad onder elke bloem. De gehele plant is 10—20 cm. lang en valt, wanneer de bloemen niet open staan, hetgeen op de Pangrango zelden het geval is, niet zeer in het oog. Alleen op zeer warme en droge, zonnige dagen openen de bloemen zich en de prachtige lichtpaarse sterren komen dan duidelijk uit tegen de donkere grond.

¹⁾ In April 1927 bloeide zelfs een exemplaar, dicht bij Kandang Badak op \pm 2400 M.

In figuur 22 zijn twee exemplaren afgebeeld, de dunne stengel en de schuitvormige bladeren zijn duidelijk zichtbaar.

Elke bloem bestaat uit een onderstandig vruchtbeginsel en 6, ongeveer aan elkaar gelijke bloemdekblaadjes. Een lip, zoals die bij de meeste Orchideeën voorkomt, is bij deze plant afwezig. In het centrum bevindt zich de stempelzuil, zo kenmerkend voor de gehele familie. Bij deze plant bestaat echter een eigenaardig verschil met de meeste andere vertegenwoordigers dezer familie. Bij hen is immers het stuifmeel tot zogenaamde polliniën, stuifmeelklompjes verenigd, waardoor de bestuiving van deze bloemen op zo biezondere wijze geschiedt.



Fig. 22. *Thelymitra javanica* BL., op ongeveer halve grootte.

Bij *Thelymitra javanica* is het stuifmeel korrelig en valt uit de helmknopjes, wanneer deze opengaan.

In de droge tijd zal men tevergeefs naar het plantje zoeken, hoogstens zijn de verdroogde stengels en vruchten over. De knol, die in de voorafgaande regentijd gevuld is en de knop, waaruit de stengel zal groeien, zijn in de aarde verborgen. Alles slaapt zo rustig verder tot de regentijd aanbreekt en een nieuwe ontwikkelingsperiode begint.

In de maand December of later beginnen de bladpunten van de eerste bladeren boven de grond te komen, spoedig verschijnt de stengel en binnen enkele weken is het plantje ontwikkeld. Alle exemplaren groeien niet gelijktijdig, zodat men in de volgende maanden planten in verschillende ontwikkelingsstadia vinden kan.

Zoals ik reeds opmerkte, ziet men geopende bloemen zelden, alleen op zonnige, zeer warme dagen openen zij zich. Dit opengaan is dan ook van warmte afhankelijk. Men kan dit gemakkelijk aantonen, wanneer men in de morgenuren over een plant met bloemen, die op het punt zijn open te gaan, een blikje stulpt en dit op de een of andere wijze verwarmt. De bloemen gaan dan

spoedig open, ook de naar Buitenzorg medegenomen plantjes bloeiden elke dag, als de zon scheen. Maar op de bergtoppen kunnen de omstandigheden weken lang zodanig zijn, dat de bloemen zich niet openen kunnen. Bovendien worden deze bloemen, zelfs op dagen, dat ze geopend zijn en er veel insecten vliegen, zelden bezocht. Ik nam slechts eenmaal een kleine zweefvlieg waar, die in een bloem zoog. Veel heeft de bloem dan ook niet te bieden, honing wordt slechts in geringe hoeveelheden afgescheiden en daar zeer veel planten in de bloeitijd van *Thelymitra* bloemen dragen, die meer stuifmeel en honing vormen, komen de insecten er blijkbaar zelden toe, ook een bezoek te brengen aan dit Orchideetje. Kruisbestuiving komt dus uiterst zelden voor. De plant helpt zich echter zelf. Het stuifmeel is, zoals reeds gezegd, korrelig en verspreidt zich, als het uit de helmknopjes valt, over de stempel. Deze plant geeft ons dus een duidelijk voorbeeld van zelfbestuiving.

Ook van Australië zijn enkele soorten van het geslacht *Thelymitra* bekend met korrelig stuifmeel, terwijl andere soorten polliniën bezitten. In het aardige boekje „Vacantie

in de bergen" zegt Mevrouw GEERTS-RONNER op bldz. 215, dat dit poedervormige stuifmeel ook door de wind kan verspreid worden. Daarvoor is het echter te kleverig en te samenpakkend.

De vruchten hebben de gewone vorm van Orchideeënvruchten, langgerekte doosvruchten, die spoedig rijpen en in de droge tijd hun talloze, fijne zaden uitstrooien. Men vindt tegen het einde van de oostmoesson dan ook de verdroogde bloemstengels met de zwarte, verschrompelde vruchten.

Vele exemplaren zijn aangetast door een roestzwam, *Aecidium thelymitrae*, die gele vlekjes en strepen, met oranje poeder bedekt, op verschillende organen van de plant vormt. De ziekte is zelden dodelijk, maar bij sterke aantasting komt het toch meermalen voor, dat de bloemen verwelken en er geen vruchten ontstaan.

In het kort herhaald is dus *Thelymitra* een Orchidee soort, die in het laatste deel van de regentijd bloeit, bijna niet door insecten bezocht wordt en een zelfbestuiver is.



Fig. 23. *Hypericum Leschenaultii* GAUD. Geopende en ontluikende bloem, $\times \frac{3}{5}$

2. Hypericum Leschenaultii GAUD., het Javaanse hertshooi.—Deze plantensoort behoort tot de al-

gemeenste bergplanten en komt over geheel Java in het hooggebergte voor. Men vindt haar zowel in de alpiene weiden als in het struikgewas en ook in de alpiene bossen is ze verre van zeldzaam.

In het eerste geval zijn het dichte, min of meer ronde heesters, in het struikgewas zijn de planten ijler, met langere takken en in het alpiene bos groeien ze tot in de toppen van de lage bomen en de stengel lijkt dan wel op die van een liaan. De takken klimmen in de struiken en bomen naar het licht toe, om dan weer naar beneden te hangen. Op de Pangrango komen alle drie vormen met tal van overgangsstadia voor. De heesters staan dicht bijeen en vormen een struikgewas, waar moeilijk doorheen te komen is. Een dergelijke plek vindt men bijv. in het N. O. van het kraterdal.

De *Hypericum* trekt het meest de aandacht door de prachtig gele, wijd openstaande bloemen (zie fig. 23). In de bloeitijd worden deze in groot aantal gevormd, zodat somwijlen grote oppervlakten van het alpiene bergland met geel overgoten schijnen. De tijd van de rijkste bloei valt na het midden van het jaar, in de droge tijd en wel in de maanden Juli en Augustus. Wanneer alle andere planten min of meer van de droogte te lijden hebben, hetgeen sommige jaren wel eens voorkomt, is de *Hypericum* nog in volle

bloei. Zelfs wanneer de bladeren reeds verdroogd en rood geworden zijn, staan de planten er door hun vele bloemen nog vrolijk bij. Hoewel men aan deze plant vrijwel gedurende het gehele jaar door bloemen kan vinden, vertoont de bloei toch een duidelijke periodiciteit.

Aan het einde van de droge maanden zijn de bladeren gewoonlijk verdord, rood of roodgevekt, voor een deel reeds afgevallen. De vruchten zijn rijp en springen open, zodat de heesters een winterse indruk maken. Maar tussen de verdorde stengels ontstaan frisse, jonge spruiten, die in de regentijd snel opgroeien, zich vertakken en het volgende jaar reeds bloemen dragen. De bloemen ontwikkelen zich aan het einde van korte zijtakjes, ze zijn 5 — 6 cM. in doorsnede en heldergeel van kleur. Als de zon schijnt staan de bloemen wijd open, bij regenweer zijn ze half gesloten en hangen met de opening

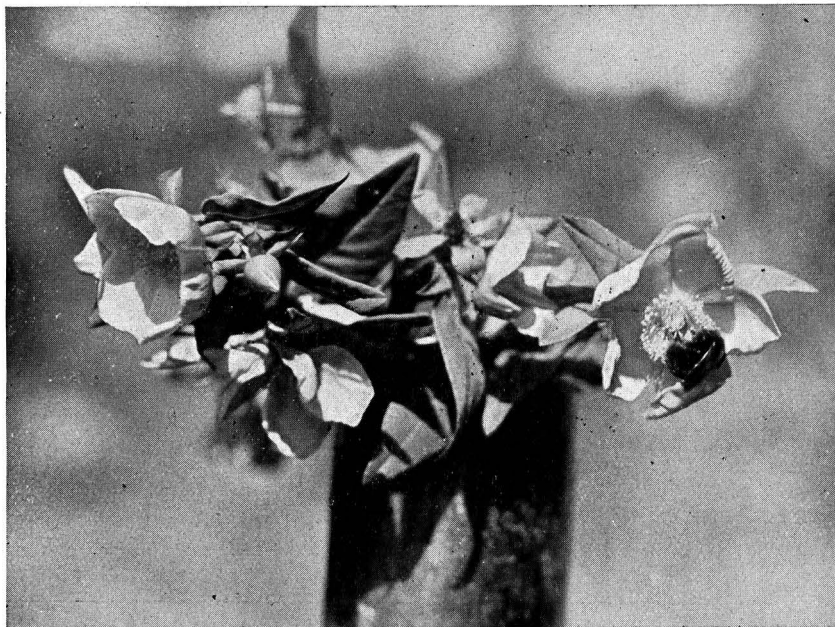


Fig. 24. Hommel op bezoek in bloem van *Hypericum*.

naar beneden, zodat de geslachts-organen tegen het water beschermd zijn. Er zijn 5 iets gebolde kroonbladeren, een zeer groot aantal meeldraden en 5 stijlen aan de stamper.

In de volwassen knop liggen de helmknoppen op elkaar gedrongen om de stempels heen, die groen zijn en dan reeds vochtig. Deze bloem maakt dus eerst het vrouwelijke stadium door, is dus protogyn. In de pas geopende bloem zijn de meeldraden uit elkaar gegaan, de helmknopjes blijven nog gesloten. De stempels worden reeds vrij spoedig

bestoven. In de oude bloemen zijn de helmknopjes open en de stamper begint reeds zwelling te vertonen. Geur is aan de bloem niet te bespeuren en honing wordt niet afgescheiden. Deze grote bloemen trekken echter slechts weinig soorten bestuivers. Eenmaal zag ik een zweefvlieg in de bloemen bezig. Maar er is een insect, de *Bombus*, dat zeer geregeld op bezoek komt en geen bloem over slaat. De hommels vliegt op de stamper en houdt zich hieraan en tussen de meeldraden vast (zie fig. 24) en draait daarbij om de bloemas rond. Onderwijl poetst zij het stuifmeel uit de helmknoppen en verwerkt dit tot gele klompen, welke de dieren aan hun achterpoten huistoe dragen.

Merkwaardig dat deze, door de hommels zo geregeld bestoven bloemen, zo weinig andere bezoekers trekt, terwijl ze juist in een aan bloemen arme periode, in het hartje van de droge tijd het rijkst bloemen draagt. Zelfs de stuifmeelgaarder bij uitnemendheid, de honingbij, zag ik nooit in deze bloemen.

De hommels is daarentegen altijd present. Weer of geen weer, van het eerste morgenkrieken tot na zes uur 's avonds zijn ze in de bloemen bezig.

De hoofdbloeitijd van deze plant is in het midden van de droge tijd. Bestuiving heeft regelmatig plaats door de berghommel.

3. *Swertia javanica* BL., het bergklokje. — Deze tot de familie der Gentianaceae behorende plant is reeds op tal van vulkaantoppen van Java gevonden. Op de top van de Pangrango groeit zij het liefst langs de bosrand, maar ook in het bos op lichtere plekken komt ze voor. Enkele verdwaalde exemplaren kan men zelfs in het kraterdal, langs het beekje vinden. Op de goede standplaatsen vormen zij eerst een rozet van langwerpige bladeren. Uit het centrum hiervan groeit daarna een, naar de top toe vertakte bloeiwijze, die tot 1 M. hoog kan worden. De meeste exemplaren worden niet hoger dan $\frac{3}{4}$ M.; in de bloeitijd vormen de honderde witte of licht-lila klokjes, vooral langs de donkere bosrand staande, een kleurrijk, vrolijk geheel.

Gedurende het grootste deel van het jaar ziet men slechts de rozetten, al dan niet met verdorde bloeiwijzen. In het begin van de regentijd komen de bloeiwijzen uit de rozetten te voorschijn en ontwikkelen zich gedurende de regenmaanden. In Maart beginnen reeds enkele exemplaren te bloeien, maar de rijkste bloei valt in de maanden Mei en Juni. De bloemen zijn niet geheel wit, maar met lila en lichtpaarse streepjes en stippen getekend (zie fig. 25). De kroon is wijd klokvormig en omsluit 5 meeldraden en de stamper met 2 lange stempels; aan de voet van de kroonbladen bevinden zich de honingklieren. De bloemen ontwikkelen zich in de loop van twee dagen. In de jonge bloemen gaan de helmknoppen met spleten aan de buitenkant open, terwijl de 2 stempels nog tegen elkaar aangedrukt liggen en nog droog zijn. De volgende dag zijn de meeste helmknoppen reeds leeg, de stijlarmen zijn dan uiteen geweken en gewoonlijk reeds bestoven. Honing wordt gedurende beide dagen afgescheiden, maar geur is er aan de bloemen niet. Een insect, dat een bloem in het eerste stadium binnen-dringt, krijgt stuifmeel op zijn rug; wordt daarna een bloem in het 2de stadium bezocht, dan kunnen de stempels het stuifmeel opnemen. De derde dag zijn alle helmknoppen verschrompeld en het vruchtbeginsel begint te zwellen. Ten slotte valt de kroon af, waarna de kelk zich om de jonge vrucht buigt.

In de bloeitijd wordt de plant druk door de hommels bezocht, die bloem na bloem afzoeken en daaruit honing verzamelen. Behalve een enkele keer een zweefvlieg, zag ik geen andere bezoekers op deze plant. Daar de hommel bij elke weersgesteldheid vliegt, is bestuiving door de insecten regel. Toch kan het gebeuren dat bloemen niet bezocht worden; dit is vooral het geval bij planten, die niet in de hoofdbloeitijd, maar later bloeien, hetgeen hier en daar voorkomt. Als de bloem de tweede dag nog niet bestoven is, dan draaien de helmknoppen om, zodat de spleten naar binnen gekeerd worden en het stuifmeel in aanraking met de stempels kan komen.

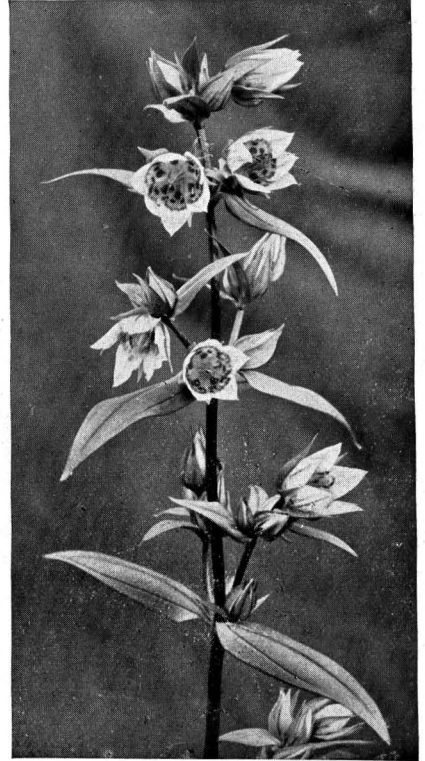


Fig. 25. Takje van *Swertia javanica* BL.

Zo fors de exemplaren langs de bosrand zijn, zo mieserig zijn die in het kraterdal groeien. Het kleinste, door mij gevonden exemplaar was slechts enkele centimeters hoog en bloeide met een eendelingse bloem. Bestoven worden deze hongervormen, zover ik gezien heb nooit; wel scharrelen thripsen in de bloemen rond. Deze plantjes leven gewoonlijk kort en vormen geen of weinig zaad.

De *Swertia* heeft dus een korte bloeiperiode, Mei en Juni; de bestuiving heeft geregeld plaats door de hommels, maar zelfbestuiving is mogelijk.

4. *Primula imperialis* JUNGH. — Toen JUNGHUHN in April 1839 voor het eerst de



Fig. 16. Groep van *Primula imperialis* JUNGH. Niervormige bladeren van *Ranunculus javanica*. Links *Sanicula europaea* L.

top van de Pangrango, door hem Mandalawangi genoemd, beklom, ontdekte hij deze prachtige plant. Men kan zich zijn blijdschap voorstellen, toen hij de *Primula* voor het eerst zag.

„Indem ich durch dieses Dickicht drang, stellte sich mir — wer schildert mein Entzücken — eine *Primula* dar, deren Schaft sich aus der Mitte prächtiger, fusslanger Wurzelblätter mehre Fusz hoch emporhebt und seine goldfarbnen Kronen, die, doldenförmig, oder wirtelförmig zusammen gestellt, durch das Laub schimmern, recht zur Schau trägt. Ich erkannte diese majestätische Pflanze — gleichsam einen Fremdling aus fernen, nordischen Zonen, hierher gezaubert und mit tropischer Pracht angetan — für neu und taufte sie auf der Stelle *Primula imperialis*. Mit diesem Schatze im Arme, ging es nun rüstig bergan, und alle Ermüdung war vergessen.“

Op de top van de Pangrango is deze plant uiterst algemeen. Men vindt haar langs de rand van het kraterdal onder de schaduw van het *Vaccinium*-woud en ook langs de

weg naar Kandang Badak (zie fig. 26). Lager dan \pm 2400 meter komen de planten niet voor. Uit het zaad ontwikkelen zich bladrozetten, die eenige jaren doorgroeien, tot zij een doorsnede bereikt hebben van 40 — 60 cM. Dan schiet uit dit rozet een bloeistengel naar boven, die prachtig fors tussen de bladeren rechtop staat. Een drietal kransen van bloemen komt aan deze bloeiwijze voor. De jonge bloemknoppen zijn naar boven gericht, en zijn dicht tegen elkaar aangedrongen. Bij het ouder worden buigt de steel zich meer en meer naar beneden, zodat de volwassen knoppen hangen (zie fig. 27). De kroon is lichtgeel en bestaat uit een vlakke zoom en een buis. Deze buis is dicht onder de zoom buikig verwijd en op deze hoogte bevinden zich de vijf helmknoppen. De meeste *Primula*'s vertonen het verschijnsel van heterostylie, waaronder men verstaat, dat onder de individuen van dezelfde soort planten voorkomen, die bloemen dragen met kortere meeldraden en langere stijl, terwijl andere planten bloemen bezitten met langere meeldraden en kortere stijl. *Primula imperialis* vormt een uitzondering op deze regel; bij deze soort staat de stempel op gelijke hoogte met de helmknoppen. De helmknoppen gaan meestal reeds open vóór de knop opengaat en het stuifmeel komt gemakkelijk in aanraking met de stijl, welke daarenboven gewoonlijk tegen een der helmknoppen aangeleund is. De bestuiving heeft dus reeds in de bloemknop plaats, een duidelijker voorbeeld van zelfbestuiving zal men niet gemakkelijk vinden.

KNUTH, die op een regenachtige dag de Pangrango beklom, schrijft, zonder een bestuiver gezien te hebben dat deze bloem een typiese insecten-bloem is, maar door mij werd slechts één maal een hommelt in de bloemen bezig gezien. Insectenbestuiving mag men gerust verwaarlozen; zij heeft voor het leven van deze plant geen betekenis.

Na de bloei valt de kroon af, de kelk groeit uit en blijft om het zwellende vruchtbeginsel zitten, terwijl de vruchtsteel zich weder strekt, zodat de vruchten rechtop komen te staan. Het fijne zaad blijft lang, zelfs in de geopende vruchten zitten. Het wordt door de wind, die de stengels heen en weer schudt, verstrooid, ten slotte valt de bloeiwijze om, zodat de rest van het zaad op de bodem valt. Maar dit kan zo lang duren, dat in regenrijke tijden de zaden in de vruchten gaan ontkiemen.

Gedurende het gehele jaar kan men bloeiende planten vinden en toch is er periodiciteit in de bloei van deze plant. De voornaamste bloeitijd valt in de echte regennaanden en wel van November tot ongeveer eind Maart, daarna ziet men meer stengels met vruchten dan met bloemen.

Behalve van de Pangrango is deze plant, zij het ook in een eenigszins afwijkende vorm, van het Jang-plateau en van de Piek van Koerintji (in Sumatra) bekend.

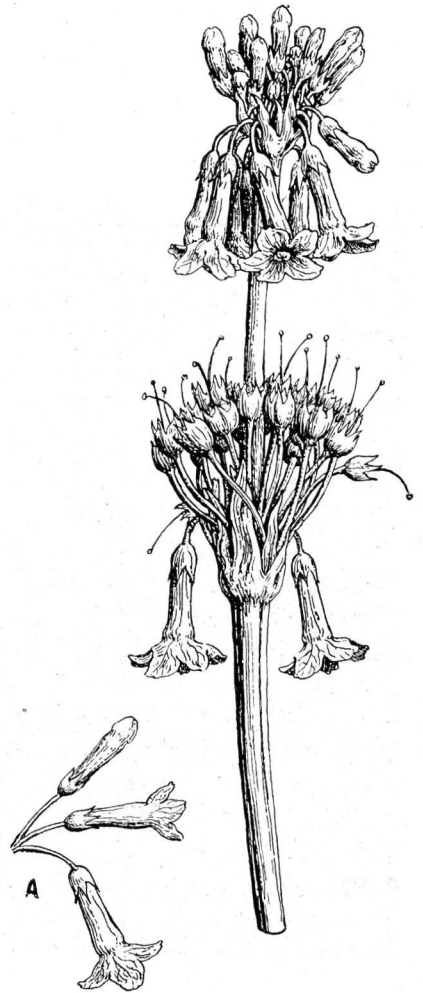


Fig. 27. Top van een bloeiwijze van *Primula imperialis* JUNGH.