

Bij de ontkieming der orchideeën ontstaat gewoonlijk eerst een klein knolletje met blaadjes. Bij deze *Chamaeanthus*-soort (en eveneens bij *Phalaenopsis*, en *Vanda*-soorten) lijken de jonge plantjes meer op groene naaktslakjes, dan op planten. Eerst ontstaat een zeer fijn draadvormig lichaampje (fig. 3 S), van nog geen mM. lengte, dat spoedig dikker en vleziger wordt. Soms groeit dit rechttuit, maar het kan ook allerlei bochten aannemen. De onderkant van de stengel, waarmee de plantjes tegen de schors aanzitten, is vlak, terwijl de bovenkant scherper toeloopt. Zodoende is de dwarse doorsnede ervan ongeveer driehoekig. Aan de onderkant bevinden zich de fijne haartjes, welke het voedsel voor de kiemplantjes opzuigen en tevens dienen voor de vasthechting. Echte worteltjes komen in dit stadium nog niet voor. Gedurende langen tijd groeien de kiemen langzaam aan verder en worden iets dikker en steviger. Zij kunnen een lengte van 2 cM. bereiken, maar meestal blijven zij kleiner.

Eindelijk ontstaat aan het spitse, groeiende gedeelte een rond of ovaal blaadje, en na korten tijd een tweede, dat meer langwerpiger wordt. Terzelfder tijd, dat deze eerste blaadjes ontstaan, komt ook het eerste worteltje te voorschijn (fig. 3 W). Dit ontstaat dicht bij de blaadjes en groeit over de schors heen; spoedig gevolgd door een tweede. Langzamerhand ontwikkelt zich blad na blad en het plantje krijgt eindelijk de vorm, die men op de foto zien kan (fig. 2), maar dan is het zeker al 3 of meer jaren oud. De slakvormige stengel blijft nog langen tijd bestaan en dient zonder twijfel als voedsel- en waterreservoir. Eindelijk verdwijnt hij toch, nadat de wortels uit de gewone stengel ontstaan zijn.

Ik heb dit plantje eigenlijk alleen maar beschreven, om te laten zien, dat ook de studie van de minder opvallende vormen, alleszins de moeite waard kan zijn.

Semarang.

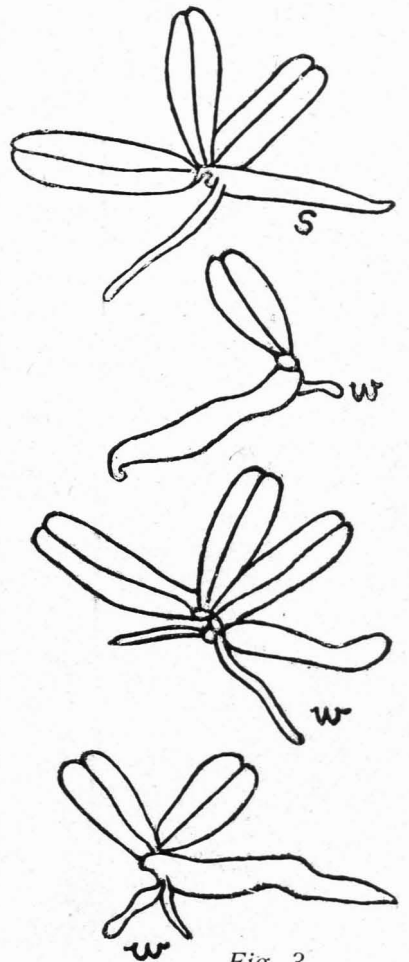


Fig. 3.  
Kiemplantjes, enkele malen  
vergroot, van de *Chamaeanthus*

W. DOCTERS VAN LEEUWEN.

## EEN GEVAARLIJKE TOMATENZIEKTE.

De tomaat (*Solanum Lycopersicum* of *Lycopersicum esculentum*) is afkomstig uit tropisch Amerika. Sedert meer dan 200 jaren wordt ze in Nederlandsch-Indië gekweekt onder de namen *liefdesappel*, *paradijsappel*, *ranti bali*, *tomaat*, *tomata*, *tomati*, *terong bali*, *leuntja komir* en nog vele andere. Het aantal door de cultuur ontstane variëteiten is zeer aanzienlijk, de oorspronkelijk 5-tallige bloemen zijn bij vele vormen 6—12-tallig geworden, in verband daarmee zijn de vruchten soms zeer groot, niet zelden bedraagt haar middellijn meer dan 1 dM.

Bij het kweken van tomaten in den vollen grond zullen velen zeker reeds de droevige ervaring hebben opgedaan, dat nu hier, dan daar, een plant zonder in het oog vallende

oorzaak plotseling verwelkt en daarna binnen enkele dagen afsterft. Meestal vindt dit afsterven plaats, wanneer de plant in vollen bloei staat en reeds jonge vruchten draagt. De totaalsterfte kan 80 à 100 % van het geheele aantal bedragen. Ook in Amerika heeft deze ziekte ontzettend veel schade gedaan, op sommige plaatsen de cultuur zelfs geheel onmogelijk gemaakt.

Op verzoek van een onzer Bandoengsche lezers zullen we hier over het kwaad en zijn bestrijding wat naders mededeelen.

Bij oplettende beschouwing van een tengevolge der ziekte verwelkende plant zal men onder aan den stengel en vaak ook hooger op, tal van kleine knobbeltjes bemerken, waarvan vele tot wortels, zoogenaamde adventiefwortels, uitgroeien. Snijdt men den stengel dwars door, dan bespeurt men van binnen een bruinen kring, den vaatbundelkring, waaruit een bruingele, min of meer slijmerige vloeistof te voorschijn treedt. Trekt men de aangestaste plant uit, dan blijkt de hoofdwortel achterlijk in ontwikkeling, hij vertoont kleine gaatjes, ontstaan door het uitvallen van zijwortels. De nog aanwezige wortels stinken zuur, in plaats van wit zijn ze bruin of zwart gekleurd, vaak zijn ze zoo week, dat men ze gemakkelijk kan platdrukken. Meestal vertoonen de wortels knolvormige opzwellingen, dikwijls zijn ze over een groot deel hunner lengte gezwollen. Op de bladeren ontstaan een enkele maal knoppen, die, als men ze onder glas kweekt, tot jonge plantjes kunnen uitgroeien.

Snijdt men den stengel overlans door, dan blijkt ook het stengelmerg beschadigd, in plaats van wit is het grauw. Op verschillende plaatsen vertoonen er zich door verdroging ontstane openingen in. De vaatbundels (dit kan alleen met behulp van een mikroskoop worden waargenomen) vertoonen gaten in hun wanden. Door die gaten puilen de omringende cellen naar binnen en vormen daar blaasvormige opzwellingen, waardoor de vaatbundels geheel of gedeeltelijk worden verstopt.

Het bruingeel slijm, dat uit de doorgesneden vaatbundels vloeit, blijkt bij voldoende vergrooting (minstens 500 maal) vele bacteriën te bevatten. Deze bacteriën dragen den naam van *Bacillus solanacearum* <sup>1)</sup>, zij zijn gemiddeld 0,0015 mM lang en 0,0005 mM breed. Ook de zoevengenoemde blaasvormige opzwellingen in de vaatbundels zijn met bacteriën gevuld. Voorts vindt men vaak nog een laag bacteriën langs den binnenwand der vaatbundels, dikwijls ook nog bacteriënproppen, die de vaatbundels verstoppen.

De knolvormige opzwellingen der wortels worden *niet* door bacteriën veroorzaakt, doch door *nematoden*, d.z. kleine, min of meer slangachtige, 0,3 à 0,4 mM lange diertjes, welke gewoonlijk met den naam van *aaltjes* worden aangeduid. Dergelijke aaltjes komen in verschillende soorten bij vele planten voor. Het aaltje der tomaat is het eerst bij tabak aangetroffen en wordt daarom vaak *tabaksaaltje* genoemd, de wetenschappelijke naam is *Heterodera radicumicola*.

Als eigenlijke ziekteverwekker is de bacterie te beschouwen. Zij beschadigt en verstopt de vaatbundels in zoo hooge mate, dat het transport der voedingsstoffen in de plant er ernstig door wordt belemmerd, ten slotte zelfs geheel verhinderd.

Wanneer de tomaat zich om zoo te zeggen onlekker gaat gevoelen, wanneer de ziekte zich nog wel niet uitwendig vertoont, maar inwendig reeds merkbaar wordt, doet de plant nog een wanhopige poging om zich te redden, ze gaat onder uit den stengel wortels vormen, waarmede ze water en voedingszouten uit den grond opneemt. Een poosje helpt dat, maar naarmate de ziekte voortschrijdt, naarmate er meer vaatbundels onbruikbaar worden,

<sup>1)</sup> De plantenfamilie, waartoe de tomaat, de aardappel, de terongsoorten, de tabak en de ketjoeboeng behooren, draagt den naam van *Solanaceae* (Nachtschadeachtigen). De achternaam der bacterie wijst op het voorkomen in planten dezer familie.

wordt de plant zwakker. En dan komt vrij plotseling het einde, de bladeren worden wat lichter van kleur, eerst verwelken de twijgtoppen en de jonge bladeren, daarna de geheele plant en het is afgelopen. Elken dag sterven er zoo een paar planten, tot ten slotte de oogst geheel of bijna geheel vernietigd is.

Hoe komt de bacterie in de plant? Ze kan in den grond geruimen tijd in het leven blijven en daar ze ook sommige verwanten van de tomaat aantast, komt ze eveneens voor in gronden, waar nog geen tomaten gekweekt zijn geworden. Onbeschadigde planten kunnen door haar niet worden aangetast, ze komt steeds door wonden binnen. Nu kunnen vooral de wortels op velerlei wijzen beschadigd worden.

In de eerste plaats door het hierboven genoemde aaltje. Dit aaltje dringt als larve in de toppen der jonge wortels, baant zich een weg tusschen de cellen door zonder ze te beschadigen tot het in het centrale deel der wortels is gekomen en groeit daarna uit tot een mannelijk of vrouwelijk individu. Zoodra het tot rust gekomen is, beginnen de omringende cellen zich sterk te deelen, waardoor de opzwellingen der wortels ontstaan. De mannelijke dieren behouden de slangvormige gedaante, bij de wijfjes ontwikkelt zich een betrekkelijk zeer groote eierzak, tengevolge waarvan het omringend weefsel barst. Door de daardoor ontstane opening gaan later de larven naar buiten en kunnen de bacteriën binnenkomen.

Voorts kunnen verwondingen ontstaan door onvoorzichtig overplanten. Onze inlandsche tuinlieden hebben vaak de gewoonte, als ze een jonge plant verplaatsen, om de aarde om de wortels stevig in elkaar te persen. Dat daardoor vaak fijne wortels beschadigd worden, spreekt van zelf. Voorts vreten dikwijls veenmollen (andjing tanah, orong-orong, *Gryllotalpa africana*) of engerlingen (oeret) aan de wortels. Verder dringen niet zelden woekerende schimmeldraden de wortels binnen en vormen tevens toegangspoorten voor de bacterie. Men ziet het, er zijn wegen genoeg, waarlangs de vijand kan binnen komen.

Ook de bladeren hebben hun vijanden. Vaak ziet men er lievenheersbeestjes <sup>1)</sup> aan vreten, die niet alleen rechtstreeks schadelijk zijn door de verwoesting der bladeren, maar ook indirect door het vormen van toegangspoorten voor de bacterie, die ze waarschijnlijk, evenals de Coloradokever dat in Amerika doet, door het overgaan van zieke op gezonde planten kunnen overbrengen.

Wat zijn de bestrijdingsmiddelen? Kweekt men tomaten in kleine hoeveelheid, alleen voor eigen gebruik bijvoorbeeld, dan doet men het verstandigst ze niet in den vollen grond, maar in groote bloempotten of kisten of zoo iets te planten. Ik weet bij ervaring dat de ziekte dan meestal niet of slechts zeer sporadisch optreedt. Ook in den Buitenzorgschen cultuurtuin, waar tomaten in den vollen grond altijd zeer door de ziekte geteisterd worden, slaagt de cultuur op die wijze uitmuntend.

In het groot kweekende dient men er in de eerste plaats op te letten, dat bij het overplanten de wortels niet worden beschadigd. Afdoend is dit middel natuurlijk niet, want schimmels en dierlijke parasieten zijn er ook nog. De lievenheersbeestjes laten zich met eenig beleid gemakkelijk vangen, gewoonlijk laten ze zich vallen, als men ze pakken wil. Met de veenmollen en engerlingen gaat het vangen moeilijk, de aaltjes zijn onuitroeibaar.

Maar er is nog een ander en beter middel. Tomaten laten zich gemakkelijk enten op verwante planten en blijven daarbij zeer goede vruchten geven. Neemt men nu voor onderstam een plant, die van de ziekte geen last heeft, dan is men geholpen. Welke plant men nemen moet, hangt van het klimaat af. Hier in Buitenzorg zijn zeer goede resultaten verkregen met het enten op een terongsoort (*Solanum indicum*) als onderstam. Wilde

<sup>1)</sup> Het zijn *Epilachna* soorten, kenbaar aan haar donsachtig uiterlijk.

terongsoorten (*Solanum*) komen overal op Java voor van af het zeestrand tot op de toppen der bergen. Alleen hebben er vele het ongerief gestekeld te zijn. Maar wat hindert het, al draagt een onderstam een enkel stekeltje. In niet te lage streken kan men als onderstam aardappels gebruiken, dat heeft in Europa goede resultaten gegeven. Misschien is tabak ook wel bruikbaar.

Hier in Buitenzorg heerscht soms nog een ernstige tomatenziekte, die echter niet zóó gevaarlijk is. Zij wordt veroorzaakt door een kleine mijt, die op de ondervlakte der bladeren leeft en deze door haar steken beschadigt. Die ondervlakte krijgt daardoor eerst een glanzend groene, vervolgens evenals de twijgtoppen een bruine kleur. De bloemen der aangetaste twijgen brengen het niet tot vrucht, de plant zelve groeit niet meer. In korten tijd kan door de mijt een vrij groote aanplant worden vernield. De eenige remedie is de aangetaste twijgen een handbreedte onder de zieke plaats aftesnijden, zoodra men iets van een verdachten glans bespeurt. De afgesneden twijgtoppen moeten verbrand worden.

Buitenzorg, 26 April 1912.

B.

---

### BOEKBESPREKING.

Dr. J. C. KONINGSBERGER. *Java zoölogisch en biologisch*. II en III.

Dezer dagen zijn de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> afl., in één band vereenigd, van het hierboven aangekondigde werk verschenen; op de 1<sup>ste</sup> afl. heb ik vroeger reeds gewezen.

Deze beide n<sup>os</sup>. hebben aan de destijds gestelde verwachtingen wel beantwoord. De inhoud bevat zeer veel wetenswaardigs dat zonder twijfel de meeste lezers van dit tijdschrift zal interesseeren. Het groote bezwaar dat naar mijne meening aan dit boek is verbonden, kan ik niet in de pen houden, n.l. het werk is niet geïllustreerd. Mijns inziens zou *Java zoölogisch en biologisch* heel wat meer koopers lokken als de inhoud zelfs door slechts schematische penteekeningen was versierd, dat van enkele der behandelde — niet alleen zeldzame, maar ook meer algemeen voorkomende — dieren de characteristiek juist en duidelijk werd weergegeven. Daardoor zou het boek bovendien meer aan zijn doel beantwoorden dat de schrijver zich, volgens het voorwoord, voor oogen heeft gesteld n.l. een vademecum te zijn voor den algemeen natuurwetenschappelijk ontwikkelden bezoeker van Java. Misschien zijn schrijver en uitgever er nu nog toe te bewegen om aan de beloofde 12—15 afl<sup>n</sup>. text bijv. een tweetal toe te voegen met verduidelijkende penschetsen bij wijze van platen-atlas. Het werk zou daardoor zonder twijfel aanmerkelijk in waarde stijgen, niet alleen voor den bezoeker van Java, maar ook en wel degelijk en zelfs veel meer voor hen die in plaats van tijdelijk veel langeren tijd op Java moeten verblijven.

Gaan wij nu over tot eene nadere bespreking van den inhoud, dan heb ik er reeds op gewezen dat deze voor velen onzer alleszins de moeite waard is.

Wij hebben vroeger al gezien dat de eerste aflevering aan algemeene beschouwingen is gewijd. Bovendien werd daar reeds eene verdeeling van de dierenwereld op Java, en wel naar hare verspreiding in 5 hoofdgroepen voorgesteld. Deze zijn: de *cultuur fauna*, de fauna van de *graswildernissen*, de *kust fauna*, de *bosch fauna* en de fauna van het *hooggebergte*.

In deze 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> afl. heeft de schrijver een aanvang gemaakt met de nadere bespreking van de *cultuur fauna* d.w.z. „de diervormen, waarmede ieder, die zich in de omringende dierenwereld eenigszins wenscht te oriënteeren, in den regel het eerst in aanraking komt”. Deze cultuur fauna wordt nu op haar beurt in een zevental groepen onderverdeeld t. w.: