

VOEDSELOPNAME BIJ MERKWAARDIGE PLANTEN

V Abnormale voeding bij *Lathraea squamaria*, Schubwortel

door Dr. S. J. DIJKSTRA

Deze parasiet heeft zijn naam te danken aan het feit dat zijn wortelstok en zijn stengel met talrijke schubvormige bladeren voorzien zijn. De naam *Lathraea* houdt verband met de verborgen leefwijze; *squama* betekent schub. In vele volksnamen komen beide eigenschappen tot uitdrukking en natuurlijk wordt deze plant ook wel met de duivel in verband gebracht, o.a. in de duivelse naam *Tüfels-Chrut*.

In het kort weergegeven bezit de plant een hoofdwortel met talrijke zijwortels, een vaak sterk vertakte wortelstok of rhizoom en een stengel met bloeiwijze. Bladgroen ontbreekt volledig, zodat de plant niet in staat is zijn eigen organische stoffen te bereiden. Ook wat de behoefte aan voedingszouten en water betreft schijnt de Schubwortel geheel aangewezen te zijn op de wortels van voornamelijk loofbomen waarop hij parasiteert. Het is dus een wortel-parasiet en zijn belangrijkste gedeelte bevindt zich verborgen in de grond, weshalve dat gedeelte het eerst behandeld zal worden.

De talrijke zijwortels vormen, zodra ze met de wortels van een waardplant in contact komen, talrijke zuigwortels, die deze wortel binnendringen en wel via de bast en het cambium tot in de houtvaten. Deze zuigwortels omkleden zo'n wortel als een dicht vlechtwerk. De weefsels van de aangetaste wortel worden uit elkaar gerukt, bovendien worden de celwanden door een chemische werking van de parasiet opgelost, waardoor deze in staat is voedingsstoffen en water aan de voedsterplant te onttrekken. Door deze directe schade is de Schubwortel er de oorzaak van, dat parasitische paddestoelen en bacteriën de zwaar aangetaste wortel achteraf binnendringen.

De wortelstok is vaak vertakt, vlezig en dicht bezet met eveneens vlezige schubben, die in vier rijen gerangschikt zijn. Dit is een belangrijk onderdeel van de plant en dient als opslagplaats van het reservevoedsel; het kan een gewicht van 5 kg hebben. De schubben zijn van binnen hol; deze ruimte is ontstaan doordat het blad dubbelgevouwen is, waarbij de zijkant

met elkaar vergroeid zijn. De rand van een schub is dus niet de eigenlijke bladrand en zijn top niet de eigenlijke bladtop. Deze holte staat slechts door middel van een nauwe spleet met de buitenwereld in verbinding. Ook bestaat deze ruimte niet uit één groot geheel, maar vormt een systeem van kamertjes en gangen, welke ontstaan zijn doordat de bladnerven van de onder- en bovenzijde met elkaar vergroeid zijn. Om de bouw van dit eigenaardig gevouwen blad te kunnen begrijpen, moet men, eveneens zoals wij dat bij *Viscum album* gedaan hebben, een jonge kiemplant bestuderen. Deze vormt slechts eenvoudige schubben, die niet samen-gevouwen en niet vergroeid zijn en dus ook geen holte bezitten. De wanden van dit gangenstelsel bevatten talrijke uiterst kleine klieren. Men kan tweeërlei klieren onderscheiden en wel schild- en knopvormige. Ze bevinden zich bij de uiteinden van de tracheïden: dit zijn lange cellen, die voor het vervoer van water in de plant dienen. Het ligt dus wel voor de hand dat deze klieren iets te maken zullen hebben met de uitscheiding van water en dus waterporiën of hydathoden zijn. Dergelijke klieren komen bij tal van planten voor en hun werking is heel duidelijk na te gaan bij het blad van de Oost-Indische kers. Voorwaarde is, dat de grond behoorlijk vochtig moet zijn en de lucht moet eveneens veel waterdamp bevatten, waardoor de wortels meer water opnemen dan de bladeren door verdamping verliezen. Een dergelijke omstandigheid kan men wel aantreffen 's morgensvroeg in de nazomer. Aan de bladrand van de Oost-Indische kers bemerkt men dan vijf of zeven, soms meer, waterdruppels, die steeds op een bepaalde afstand van elkaar te zien zijn. Bij nadere beschouwing blijkt dat de druppels zich juist daar bevinden waar de vijf, zeven of meer hoofdnerven de bladrand raken. Ook vertoont de Aronskelk in huis dit druppelen, mits de potgrond behoorlijk vochtig is en de kameratmosfeer eveneens zeer vochtig is, bv. in een koel vertrek.

Water is voor de plant onontbeerlijk, het

wordt door het hout en speciaal door de houtvaten en de tracheïden aangevoerd. Voor dit vervoer is kracht nodig en deze kracht moet aanzienlijk zijn als men nagaat hoeveel water dagelijks in bomen van enkele tientallen meters hoog vervoerd moet worden. Voor een behoorlijke Berk bedraagt dit wel 300 liter! Doch ook voor het watertransport bij een kruidachtige plant is kracht nodig.

Men onderscheidt de volgende mogelijkheden als krachtbronnen:

1. De zuigkracht van bladeren en bloemen. Het is voldoende bekend dat een tak of bloem in water geplaatst dagenlang vers kan blijven. Zo'n tak beschikt dus over een zuigkracht. Deze is te meten en daarbij is men tot de conclusie gekomen dat de zuigkracht in vele gevallen onvoldoende is om een plant volledig van water te voorzien. De vrij hoge concentratie van de organische stoffen in het blad, welke verkregen werd door de koolzuurassimilatie, speelt wel een grote rol bij het ontstaan van de zuigkracht. Want door deze sterke concentratie ontstaat een osmotische kracht, die het water uit de vaatbundels aanzuigt. Om het maar eens heel eenvoudig voor te stellen: een suiker- of zoutoplossing tracht zich te verdunnen en om dit te bereiken zuigt een dergelijke oplossing water aan en dit noemt men osmose. Een parasitische plant, in ons geval dus de Schubwortel, bevat uit zichzelf geen suiker- of zoutoplossing en moet eerst op zijn waardplant een zekere zuigkracht uit oefenen om deze voedingsstoffen te bemachtigen en hij is daarom in dit opzicht sterk in het nadeel bij groene, wel assimilerende planten.

2. De kapillaire kracht.

Kapillairen of haarvaten zijn uiterst nauwe buizen, die ook in de plantenstengel voorkomen. Water en sommige andere vloeistoffen stijgen gemakkelijk in dergelijke kapillairen omhoog. Wordt nu aan het boven einde van zo'n opstijgend waterzuiltje bovendien nog gezogen en in dit geval door een waterverdampend blad, dan bevordert deze verdamping het watertransport uitermate. Men kan dit vergelijken met het kousje van een ouderwetse olielamp, waar de olie opstijgt. Steekt men nu het uiteinde van de pit aan, dan wordt hierdoor de opstijgingssnelheid verhoogd. Een bezwaar tegen deze theorie is, dat de waterbanen in de plant niet onderbroken mo-

gen zijn en dat is nu juist wel het geval, want men heeft in deze kapillairen niet te verwaarlozen luchtbellens aangetroffen.

3. De worteldruk.

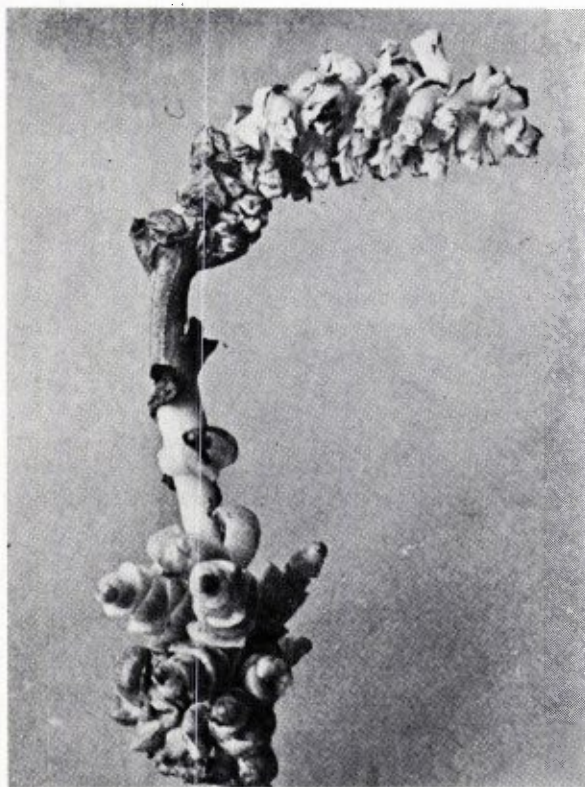
Wortels nemen water op uit de bodem en persen dit omhoog. Zaagt men een boom even boven de grond af dan perst de wortel water omhoog en deze druk is te meten. Deze worteldruk, die vooral in het voorjaar vrij krachtig is, is echter te gering om het watervervoer volledig te verzorgen. Daarbij komt nog dat de worteldruk later afneemt en soms geheel verdwijnt. Met deze worteldruk staat ook het bloeden van bomen in het voorjaar in verband (dit verschijnsel werd reeds eerder genoemd, zie *Natuurhistorisch Maandblad* 56, 1967, p. 179) en het druppelen bij bladeren. Bij een afgesneden tak wordt vanwege het ontbreken van de worteldruk, geen water meer afgescheiden door de bladeren; perst men opnieuw water in de stengelstomp dan druppelen ze wel weer. Ten dele is de worteldruk te verklaren door osmotische krachten, die identiek zijn met die uit het blad, maar een volledige verklaring van alle feiten wacht nog op 'n oplossing. Men kan namelijk de wateropname door een wortel praktisch tot stilstand brengen in een temperatuur van c.a. 0°C. Hetzelfde effect verkrijgt men door de ademhaling van de wortel te remmen, door de wortel onder narcose te brengen of in een atmosfeer waarin de zuurstof ontbreekt. Men kan deze remming niet verklaren door aan te nemen dat de osmotische kracht onvolledig werkt, maar men is gedwongen om in de wortel bovendien levende elementen te veronderstellen, die als pompen werken en hun energie verkrijgen uit de verademing van reservestoffen.

Wat die lage temperatuur betreft is het van groot belang dat in ons klimaat, bomen die sterk waterverdampende bladeren bezitten, deze in de herfst verliezen. Uit bovenstaande punten blijkt wel, dat suiker- en zoutoplossingen ook van grote betekenis zijn voor de worteldruk en in dit opzicht is de parasiet weer in het nadeel, hij moet immers deze stoffen aan zijn waard onttrekken en om hiertoe in staat te zijn moet hij deze eerst zelf bezitten. Hoe de Schubwortel deze moeilijkheid opgelost heeft is mij niet bekend, mogelijk bevatten de voor een parasiet vrij grote zaden voldoende reservestoffen om hem over het eerste begin heen te helpen.

De talrijke waterporiën in het blad van de *Schubwortel* doen vermoeden dat op deze wijze een krachtige vloeistofstroom in stand gehouden wordt waardoor een grote hoeveelheid voedingsstoffen aan de waard onttrokken kan worden. Vroeger heeft men wel gedacht, dat deze eigenaardige klieren voor het vangen en verteren zouden kunnen dienen van kleine levende organismen zoals infusorien, aaltjes, rhizopoden, die in grote getale in een vochtige bodem voorkomen en ook in de holten van de schubben naar binnen dringen.

Ofschoon men er wel veel dode dieren kan aantreffen is het bewijs, dat ze tot voedsel kunnen dienen niet geleverd.

Er werd zelfs op gewezen, dat dit onderaardse gedeelte van de plant een belangrijke functie bekleedt als bewaarplaats voor voedsel, want het duurt ongeveer tien jaar voordat een zaailing zich zover ontwikkeld heeft dat hij gaat bloeien.



Schubwortel

Het is dus geen geschikte plant voor het nemen van zaaiproeven.

Wel zijn afgebroken stukken wortelstok in staat zich tot een zelfstandige plant te ontwikkelen, mits ze tijdig contact kunnen maken met een voor hen geschikte boomwortel.

De stengel is dik en vlezig, rose, soms wit van kleur en draagt een aantal schubvormige, vlezige bladen. De bloeiwijze is een tros, welke in het begin gebogen is en uit talrijke, dicht op elkaar staande bloemen samengesteld is. De kelk is klokvormig en rose van kleur, de kroon bestaat uit twee lippen, eveneens rose gekleurd met een witachtige onderlip.

De zaden zijn vrij groot, 1 mm in doorsnede. De bloeitijd is vanaf eind maart tot mei. Behalve deze zichtbare bloemen, die door hommels bestoven worden, vormt de *Schubwortel* ook cleistogame bloemen. Dit zijn bloemen die in de grond „verborgen” blijven, hun bouw is in vergelijking met de normale bloemen sterk gereduceerd. De zaden welke deze voortbrengen zijn vermoedelijk door zelfbevruchting ontstaan. Een mooi voorbeeld van een plant met cleistogame bloemen is het Maarts viooltje, *Viola odorata*, een gemakkelijk te kweken plantje, dat zeer rijkelijk bloeit, maar ogenschijnlijk nooit zaad vormt. Haalt men de plant enkele maanden na zijn bloei uit de grond, dan ziet men talrijke zaaddozen met goed ontwikkelde zaden, die door cleistogame bloemen gevormd werden.

De *Schubwortel* werd vermoedelijk, wat Nederland betreft, slechts op enkele plaatsen in Zuid-Limburg gevonden.

D u m o u l i n, 1868 *Guide du Botaniste dans les environs de Maestricht*, vermeldt het voorkomen van deze soort voor Vaals.

De *Flora neerlandica*, 1966, IV, 2 geeft bovendien nog Rijkholt, 1930, tussen Meerssen en Valkenburg, 1914 en Gronsveld, 1923 als vindplaatsen aan.

Het is niet bekend of ze nu nog in Zuid-Limburg te vinden is.

In België is ze minder zeldzaam, even voorbij de belgische grens bij Vaals komt een reeds jarenlang bekende vindplaats voor en wel bij de Emmaburcht. Tijdens een excursie na afloop van een jaarvergadering van ons Genootschap werd deze plaats bezocht. Eveneens tijdens een

excursie van ons Genootschap werd ze gevonden tussen Tilff en Esneux aan de Ourthe.

Dr. Brun a en ik vonden enkele exemplaren bij de Lesse en wel daar waar deze zijn ondergrondse loop begint, dicht bij Belvaux even ten zuiden van Han. Ook tijdens de excursie van ons Genootschap naar die plaats werd deze soort weer opgemerkt. De opening waar de Lesse in verdwijnt is vermoedelijk te nauw om al het water na overvloedige regens te verwerken, waardoor een gedeelte langs de oude bedding stroomt. Hierdoor wordt langs de heuvelrand een zeer vochtige strook in stand gehouden en dit schijnt een omstandigheid te wezen, welke gunstig is voor de Schubwortel, hetgeen ook wel blijkt uit de volgende vindplaats door de heer Mientjes en mij ontdekt langs de Ourthe bij Comblain-au-Pont, even voor de weg naar Aywaille. De rijweg langs de Ourthe wordt door een paar meter hoge muur beschermd tegen afrollend gesteente, maar is op een plaats onderbroken om een waterloop gelegenheid te geven de Ourthe te bereiken. We daalden de heuvelrug af en om gemakkelijker naar beneden te komen volgden we deze waterloop, waar we bijna uitgleden over de talrijke Schubwortels. Hier staat ze zo overvloedig dat men zonder veel bezwaar wel een exemplaar kan meenemen. Dit geldt niet voor de andere bovengenoemde vindplaatsen. Tenslotte vonden de heer L y s e n en ik afgelopen voorjaar nog een vindplaats bij Andrimont, ook weer in de buurt van stromend water.

Het zou de moeite lonen om in Zuid-Limburg eens naar deze soort uit te kijken en wel in de eerste plaats op de oude vindplaatsen; niet onmogelijk is het om nieuwe te vinden.

Mocht u geluk hebben, bekijk de plant, noot de boomsoort waarop ze parasiteert, maar laat haar verder ongemoeid.

De bomen of struiken waarop de Schubwortel voor kan komen zijn: Els, Hazelaar, Beuk, Haagbeuk, Eik, Berk, verder nog Kastanje, Iep, Noot, Es, Klimop, Berberis, enz. en in de Zwitserse Jura zelfs talrijk op de Wijnstok.

De indruk die we van de Schubwortel gekregen hebben is, dat ze voorkomt op schaduwrijke, voedselrijke, vochtige hellingbossen op een kalkhoudende bodem, dit klopt met wat er over in de literatuur te vinden is. Of die wijn-



Schubwortel

gaarden in de Jura ook vochtig zijn lijkt mij minder waarschijnlijk toe.

L. squamaria bloeit reeds in maart en op 30 april j.l. waren de meeste exemplaren bij de Emmaburcht reeds volledig uitgebloeid.

Behalve deze soort komen er in W. en Z.-Europa nog enkele voor zoals *L. clandestina* welke o.a. in België langs de Dender, dus weer langs een rivier, groeit. Deze heeft grote, violette bloemen.

Lathraea wordt door sommige botanici tot een aparte familie verheven, terwijl anderen dit geslacht tot de *Orobanchaceae*, Bremraapachtigen, rekenen, waarvan de vertegenwoordigers door hun parasitische levenswijze en dus door hun merkwaardige voedselopname ook onze aandacht zullen vragen.

(Met foto's van de schrijver).