

VOEDSELOPNAMEN BIJ MERKWAARDIGE PLANTEN

IV Abnormale voeding bij Duivelsnaagaren, *Cuscuta*

door S. J. DIJKSTRA

De duivel keerde verbolgen terug van een inspectietocht naar de aarde. Het ging, volgens hem, de mensenkinderen te goed. Overal had hij goed verzorgde vlasakkers gezien, afgewisseld door frisse klavervelden. Van de brandnetel, die de satan juist kwistig rondgestrooid had om hen te pijnigen, had men inmiddels ontdekt dat ze een goed heilmiddel bevatten tegen reumatiek.

Wat zagen de landbouwers de volgende dag op hun akkers? Het gewas vertoonde wonderlijke plekken, en het prille groen was met geheimzinnige draden aan elkaar genaaid.

Waarschijnlijk zullen de meeste weleens Duivelsnaagaren of Warkruid gezien hebben. Ook de talrijke buitenlandse volksnamen houden verband met de uiterlijke verschijningsvorm en vaak bovendien nog met de duivel. De plant bestaat uit een groot aantal geel- of roodachtige draden die om de stengels van een andere plant, bijv. brandnetel of heide, gewonden zijn. Deze draden dragen rose-gekleurde bloemen welke in bolvormige kluwens verenigd zijn. Bladeren zijn niet aanwezig of hoogstens in een vorm van zeer kleine schubben. Het geheel maakt een zeer verwarrende indruk. Probeert men dit kluwen te ontwarren dan is er geen begin- of eindpunt op te merken en het blijkt dat warkruid zich op een aantal plaatsen van de plant waarop hij woekert zeer stevig vastgehecht heeft. Tracht men de wortel of de wortels van het warkruid op te zoeken, dan blijken die onvindbaar te zijn, eenvoudig omdat ze er niet zijn.

Wil men de werkelijke bouw begrijpen dan moet men, evenals bij de Maretak, beginnen met een jonge plant. Deze verkrijgt men door wat rijp zaad uit te zaaien, bv. zaad dat afkomstig is van een plant die op brandnetels groeit; men doet er verstandig aan dit dan bij jonge brandnetels uit te strooien. Dit zaad is vrij groot voor een parasitische plant, want ieder bloempje vormt slechts hoogstens vier zaden. Gaat in het voorjaar het zaad ontkiemen dan ontstaat er een draadvormig kiemplantje, waarvan het ene

uiteinde knotsvormig gezwollen is; dit einde is het worteltje. Het is zeer eenvoudig van bouw, een wortelmutsje dat voor de bescherming van de zich in de grond borende wortel dient, ontbreekt. Het worteltje dient slechts om water uit de bodem op te nemen dat nodig is voor de omzetting van de reservestoffen in de kiem. De bouw van de kiemplant is ook uiterst eenvoudig, zaadlobben ontbreken. Zoals bekend, zijn zaadlobben eigenlijk bladeren waar het reservevoedsel voor de jonge plant in opgehoopt is (bijv. bij de boon); bij sommige planten vormen ze bovendien nog bladgroen en assimileren, hun taak is echter steeds kortstondig.

Zodra het jonge kiemplantje van het warkruid water opgenomen heeft begint het te groeien en maakt hierbij cirkelvormige bewegingen, soms wel één of twee windingen per uur. Onder gunstige omstandigheden kan dit plantje het in deze toestand enige weken volhouden, totdat het een voedsterplant bereikt heeft, waaraan het zich vasthecht, omhoog werkt en er zich mee voedt. Ondertussen is het worteltje reeds afgestorven evenals het oudste gedeelte van de stengel; de daarbij gevormde afbraakprodukten worden naar de groeiende top vervoerd. Het merkwaardige is dat een kiemplant zich niet aan dode voorwerpen omhoog werkt. Het zou de moeite lonen om eens na te gaan of hij ook tegen een dood takje wil klimmen als men dat van te voren ingesmeerd heeft met sap van een brandnetel.

Wat de keus van een eerste voedsterplant betreft, is Warkruid aanvankelijk niet kieskeurig. Een grasje is voldoende om het in staat te stellen het leven te rekken en verder te groeien totdat het een beter geschikte prooi bereikt heeft. Slaagt het daarin niet dan kan het in leven blijven door kiemplanten van de eigen soort uit te buiten.

Bladgroen komt nauwelijks voor, maar men heeft wel opgemerkt dat kiemplanten die aan voedselgebrek lijden in staat zijn iets meer bladgroen te vormen, waardoor de levensduur wat verlengd kan worden.

Heeft een kiemplant haar definitieve voedsierplant bereikt dan windt zij zich om een stengel heen en wel in de regel in drie tot vijf spiralen en op deze plaatsen vormt zij zuigorganen die in de stengel naar binnen dringen. De top van de stengel groeit verder, maar nu in losse spiralen die geen zuigorganen vormen; daarna volgt een gedeelte dat de stengel van haar prooi vaster omklemt, waar dan echter wel zuigorganen gevormd worden. Zodra de eerste zuigorganen in de definitieve plant gevormd zijn, sterft het daaronder gelegen stengelgedeelte af, dit heeft dan geen functie meer. De plant vormt talrijke uitlopers die zich om de stengel van de voedsierplant winden en daarbij vaak op andere planten overgaan. Toch zijn er ook soorten waarop warkruid niet kan groeien, zoals eik en vingerhoedskruid, deze beschikken blijkbaar over een afweerstof. Ook op de harde, verkiezelde rietstengel hebben ze geen vat.

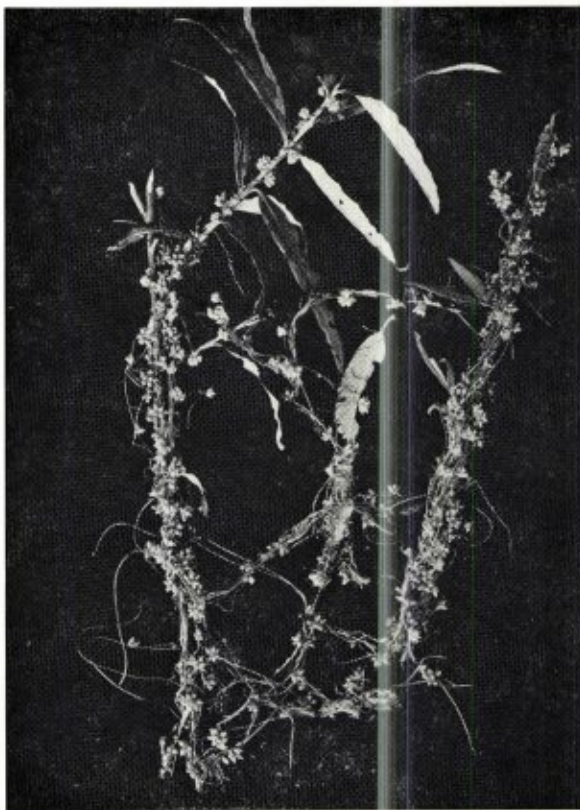
De bouw van de bloem vertoont grote overeenkomst met die van de Winde, de afmetingen en onderlinge verhoudingen zijn echter verschillend. *Cuscuta* is dan ook met de *Convolvulaceae* verwant. Door sommige botanici worden ze tot dezelfde familie gerekend, anderen maken van het warkruid een afzonderlijke familie met ongeveer honderd soorten welke in de gematigde en warme streken van de gehele wereld voorkomen: ze worden meestal verspreid door de mensen door middel van zaigoed.

Het aantal soorten dat in Nederland aangetroffen wordt bedraagt volgens de *Flora Neerlandica*, IV, 1, waarin verdere gegevens vermeld staan, acht. We zullen deze niet alle bespreken, enkele soorten zijn adventief en woekeken op tuinplanten, andere komen voor langs de grote rivieren. Ze zijn soms plaatselijk standhoudend en kunnen zelfs op wilgen voorkomen. In oude drukken van schoolflora's treft men slechts drie soorten aan, waarvan *C. epilinum*, Vlaswarkruid, nu wel uitgestorven schijnt of hoogstens adventief gevonden kan worden. Deze kwam vroeger talrijk in de vlasakkers voor, ook in Zuid-Limburg. Leerlingen van de Landbouwwinterschool te Groningen konden mij, ondanks het feit dat ik hun een hoog rapportcijfer voor plantkunde in het vooruitzicht stelde, geen enkel exemplaar bezorgen!

De meest algemene soort van ons land is wel *C. epithymum* (op *Thymus*), Klein warkruid;

het komt voor op zandgrond en parasiteert op *Calluna vulgaris*, Struikheide; *Erica tetralix*, Dopheide; *Genista pilosa*, Kruipbrem; *Sarothamnus scoparius*, Brem; *Thymus Serpyllum*, Thijm en op talrijke andere kruidachtige planten; vooral op plaatsen waar de vegetatie in een slechte conditie verkeert, zoals op heide die door allerlei oorzaken sterk geleden heeft, zoals dat bijvoorbeeld op de Brunssummerheide het geval is.

Als een variëteit van deze soort wordt door sommigen een vorm beschouwd die op klaverakkers te vinden is. Ook Dr. de Wever, Jaarboek N.H.G., 1917, vermeldt Klein warkruid op klaverakkers, waar het nogal wat schade veroorzaakt. Op klaverakkers komt het dan bijna uitsluitend voor op kalkgrond, bij uitzondering ook op klavervelden op een andere grondsoort, doch daar is de variëteit onbesten-



Cuscuta europaea op *Salix viminalis*.

Fotoarchief De Wever.

dig. Een merkwaardige voedsterplant die de Wever vermeldt is *Crataegus*, Meidoorn.

Minder algemeen is *C. europaea*, Groot warkruid. Voor wat Nederland betreft is deze soort vrij algemeen in het Krijtdistrict, in een gedeelte langs de Maas en de Rijn, doch niet westelijker dan Jutfaas, benevens langs beken in Overijsel. Zelf vond ik deze soort in grote hoeveelheden vlak langs de Dinkel bij Denekamp en ook langs de Maas in Zuid-Limburg is deze plant niet zeldzaam. Als voedsterplant dienen vooral *Urtica dioica*, Grote brandnetel; *Humulus lupulus*, Hop, sommige vlinderbloemigen en verder bomen zoals els, wilg, sleedoorn, es en es-

doorn en bij uitzondering zelfs op aardappel. De bodem waar hij op voorkomt moet vochtig zijn, voedselrijk en vooral rijk aan stikstof en humus, bovendien beschaduwd. Hij stelt dus totaal andere eisen dan Klein warkruid.

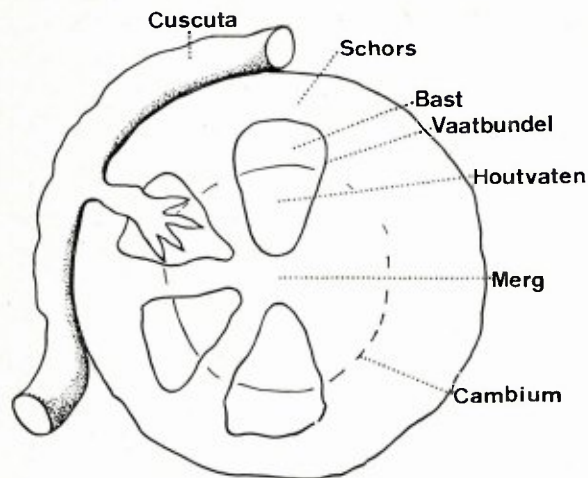
Behalve deze twee soorten en de nu waarschijnlijk wel verdwenen *G. epilinum* op vlas, kende de Wever in Zuid-Limburg geen andere soorten. Trouwens, deze werden ook pas de laatste 30 jaar in ons land ontdekt, waardoor het mogelijk is dat dit aantal nu groter kan zijn. Deze adventieven kunnen hier buiten bespreking blijven daar hun levenswijze en vorm weinig met de bovenbesproken soorten verschillen. Een uitzondering wil ik toch maken voor een geval waarbij ik zelf een rol gespeeld heb. Een jaar of dertig geleden trof ik in onze tuin op *Satureja hortensis*, Bonekruid, een *Cuscuta* aan die met geen enkele nederlandse flora te determineren was. Het bleek *C. campestris*, Veldwarkruid, te zijn, een soort die toen nog maar pas voor het eerst in ons land aangetroffen was. Het gevolg van deze vondst was dat zoveel van mijn medestudenten mij om herbariummateriaal vroegen dat van het bonekruid als toekruid niets meer overbleef. Deze soort is ook verschillende malen met allerlei bloemzaden uit het buitenland aangevoerd. Dit is dus een voorbeeld hoe men met wat geluk zeldzaamheden in eigen tuin kan vinden. Ook kan men een goede kans maken om een nieuwe soort voor Limburg aan te treffen door langs de Maas te gaan zoeken!

Na deze algemene beschouwingen over Warkruid nog iets over enkele onderdelen. Warkruid bezit dus geen wortel en vormt geen bladeren. Al zijn voedsel moet hij dus aan zijn voedsterplant onttrekken, hij is een volledige parasiet. Parasiteert *Cuscuta* op een eenjarige, kruidachtige plant dan bevinden de zuigwortels zich in de vaatbundels. Een vaatbundel bestaat uit twee gedeelten, het meest naar binnen gerichte deel bestaat uit houtvaten welke voor het vervoer van water met bodemzouten dienen, het naar buiten gerichte deel bestaat uit vaten waarin de organische stoffen getransporteerd worden. In beide delen van de vaatbundel dringen de zuigwortels door. Gaat een stengel verhouten, bijv. een takje van een wilg, dan vormt zich een cambium juist op de grens van beide delen. Dit cambium wordt tot een ring



Cuscuta campestris op *Satureja hortensis*

Foto S. J. Dijkstra.



Dwarsdoorsnede van jong takje *Cuscuta*.
De plaats waar het cambium het volgend jaar zal ge-
vormd worden is aangegeven.

om het merg heen, aan de binnenkant van het cambium ontstaat dan hout, aan de buitenzijde de bast. Hierdoor verdwijnen de afzonderlijke vaatbundels. Parasiteert *Cuscuta* nu op een wilg dan kan men zowel in het hout als in de bast de zuigwortels aantreffen, soms zelfs tot in het merg dat als bergplaats voor reservevoedsel dient.

Nu nog iets in het kort over de windende bewegingen van de stengel. *Cuscuta* en de meeste andere slingerplanten zijn linkswindend, d.w.z. als men van bovenaf naar de stengel kijkt dan lopen de windingen in een richting tegenover gesteld aan die welke de wijzers van een uurwerk beschrijven. Linkswindend wil ook zeggen dat alle exemplaren van die soort links zijn; aan iemand die stokbonen verbouwt is dit wel bekend.

In ons land zijn slechts *Humulus lupulus*, Hop, *Lonicera Periclymenum*, Kamperfoelie en *Polygonum convolvulus*, Zwaluw tong rechtswindend. Als ik me goed herinner bestaan er slechts enkele hele grote uitzonderingen waarbij van dezelfde soort zowel links als rechtswindende exemplaren voorkomen, weliswaar met een bepaalde voorkeur voor één richting. Het stengeltje van de kiemplant, dat eerst recht was, kromt zich niet zoals wij een vinger buigen, maar kromt zich tengevolge van verschil in groeisnelheid. Een van de flanken gaat sneller

groeien, wordt dus langer, waardoor de stengel zich kromt. Onder invloed echter van de zwaartekracht gaat de top van de stengel om zijn lengte-as draaien, waardoor een ander gedeelte van de stengel de flank wordt die nu op zijn beurt sneller gaat groeien. Doordat iedere stengelkant om beurten sneller gaat groeien beschrijft de stengel een spiraal. Waarom zo'n flank sneller gaat groeien en hoe de rol van de zwaartekracht hierop is, is nog onbekend.

Men mag wel aannemen dat een parasitische plant uit een normale plant ontstaan is, welke voorzien was van wortels en bladeren, en dus in staat was zich zelf te voeden. Hoe *Cuscuta* zich uit deze ontwikkeld heeft is mij niet bekend, misschien bestaat er wel een theorie over. Sommige lezers zijn geneigd over de evolutie wel wat al te gemakkelijk en te lichtvaardig te denken, zonder zich voldoende rekenschap te geven van de weinige beschikbare gegevens. Als poging tot verklaring diene het volgende: de verre voorouders van *Cuscuta* waren normale planten met wortels en groene bladeren; doordat ze wat in de verdrukking raakten, trachtten ze door toename van de lengtegroei, toch hun aandeel van het zonlicht te bemachtigen, een verschijnsel dat men tegenwoordig overal kan waarnemen. Dit ging echter ten koste van de stevigheid, met als gevolg dat ze steun zochten bij de hun omringende kruiden. Een plant kan steun krijgen door zich vast te haken met stekels (braam, roos), door middel van luchtwortels (klimop), takranken (wilde wingerd), bladranken (erwt), maar ook door zich om een stengel te winden (heggewinde). Dit laatste middel werd door de verre voorouders van *Cuscuta* toegepast.

De vraag rijst nu waarom er een linkswindende plant ontstond, men zou immers verwachten dat rechtswindende exemplaren gelijke kansen zouden hebben en dat er van elke richting evenveel zouden ontstaan. Dit blijkt niet het geval, bovendien zijn de meeste soorten links; het „waarom” is niet bekend. Verder moet de eigenschap om zich om een andere plant te winden erfelijk zijn geworden, want als een aantal nakomelingen zich ook zo vasthecht, mag men zeker veronderstellen dat zij een zekere voorsprong krijgen op niet windende exemplaren, waardoor deze laatste, omdat ze minder doelmatig waren, uitgeselecteerd wer-

den. Zijn deze moeilijkheden overwonnen dan ziet men een linkswindende plant die wortels en bladeren bezit en zich hiermee voedt. Laten wij deze plant *Praecuscuta* noemen. Nu komt het volgende probleem, hoe zijn die zuigwortels ontstaan? Men kan veronderstellen dat *Praecuscuta* zich plaatselijk zo vast strengelde om de andere plant, dat hierdoor de opperhuid beschadigd werd; dientengevolge vormden zich op deze wondjes nieuwe, jonge, ongedifferentieerde cellen of weefsels. Bekend is het feit dat dergelijke ongedifferentieerde cellen tot andere organen kunnen uitgroeien, terwijl oude en gedifferentieerde cellen deze plasticiteit niet meer bezitten. Op de gekneusde plekken van het blad van een bladbegonia kunnen nieuwe plantjes met wortel en blad gevormd worden; een volgende stap is nu dat *Praecuscuta* tengevolge hiervan op dergelijke plekken wortels ging maken, die de toekomstige voedsterplant binnendrongen en wel in deze vaatbundels, om er voedsel aan te onttrekken, waarbij men wel bedenken moet dat een zuigwortel een totaal andere bouw heeft dan een normale wortel. Natuurlijk moeten al deze veranderingen erfelijk worden en pas dan kan men aannemen dat deze individuen een voorsprong krijgen op exemplaren zonder zuigorganen, waardoor deze laatste de strijd om het bestaan moesten verliezen. Tenslotte kan men aannemen dat deze *Praecuscuta* die zijn wortels en bladeren niet meer nodig had, deze geleidelijk aan ging verliezen.

Tot nu toe hebben wij de zaak alleen van de *Cuscuta*-kant bekeken, niet ondenkbaar is dat de aangevallen plant zich in de loop van de evolutie ook op afweer ingesteld heeft. Eerder werden reeds enkele voorbeelden van soorten genoemd waarop *Cuscuta* niet kan woekeren. Een bekend feit is dat een plant die verwond raakt vlak achter de wond een kurkweefsel vormt dat dient om de wond af te sluiten tegen infectie van buitenaf. Ook een plant die door *Cuscuta* aangevallen en verwond wordt, zou een dergelijk beschermend kurklaagje gaan vormen, indien echter *Cuscuta* niet een stof produceert die deze kurkvorming verhindert. Hoe dit laatste feit in de evolutie ingepast dient te worden is mij niet bekend, maar de lezer mag eens nadenken hoe bijv. de Maretak zich uit een plant ontwikkeld heeft, die zich zelf volledig kon voeden en in de grond of als epiphyt wortelde.

DE RANSUILEN VAN HET ENCIBOS

door
K. STEVENS
(Maastricht)

In de vergadering van ons Genootschap d.d. 7 maart 1962 werd voor 't eerst melding gemaakt van het voorkomen van ransuilen (*Asio Otus*) in het Encibos. Dat waren blijkbaar vogels, die daar gedurende de wintermaanden hadden vertoefd. Het is niet onmogelijk, dat er in voorafgaande jaren ook al ransuilen verbleven, maar onopgemerkt waren. In ieder geval zijn ze er in de volgende jaren regelmatig in wisselend aantal aanwezig geweest.

Waren er in februari 1962 acht vogels present in de winter van 1962/63 waren er niet minder dan 22. We herinneren ons nog de lange strenge vorstperiode, die even vóór Kerstmis begon en met onderbreking van enkele dagen dooi, voortduurde tot begin maart. Akkers en weiden en ook de bosbodem waren bedekt met sneeuw, die ten slotte een harde ijskorst werd. Het was toen een barre tijd voor de ransuilen.



Het aantal braakballen, dat men op versgevalen sneeuw kon vinden, was heel gering. Verwonderlijk was 't dan ook niet dat de vogels na enige weken verdwenen waren; op 9 februari en later was er geen enkele Ransuil in 't Encibos meer te bekennen.