

VOEDSELOPNAME BIJ MERKWAARDIGE PLANTEN

VII Abnormale voeding bij *Drosera*, Zonnedaau

door
S. J. DIJKSTRA

De naam *Drosera* is afgeleid van een grieks woord dat dauw betekent; aan de nederlandse en aan sommige buitenlandse namen voor deze plant is er dan nog „zon” aan toegevoegd, omdat de bladeren bij zonneschijn met dauw bedekt schijnen. Daar dauw en zon elkaar uitsluiten heeft dit verschijnsel wel de aandacht getrokken. Het geslacht *Drosera* telt meer dan 80 soorten, welke vrijwel over de gehele wereld voorkomen. In Nederland en naaste omgeving komen 3 soorten voor, nml. *Drosera rotundifolia*, Rondbladige zonnedaauw, *D. intermedia*, Kleine zonnedaauw en *D. anglica* (= *D. longifolia*), Lange zonnedaauw. De eerste nederlandse naam is een letterlijke vertaling van de wetenschappelijke naam; *intermedia* betekent middelste en *anglica* engels. Deze laatste soort is evenwel niet tot Engeland beperkt, maar komt voor van Noord-Amerika, Noord-Europa (met zuidelijkste vindplaats Griekenland) tot in Japan. Daar vorm en levenswijze van de drie bovengenoemde soorten vrijwel gelijk aan elkaar zijn, kunnen wij ons voorlopig tot één soort beperken.

Drosera vormt als kiemplantje het een of ander hechtorgaan, dat geen eigenlijke wortel is en ook geen wortelmutsje bezit. Spoedig daarop worden enkele adventiefwortels gevormd, waarvan de betekenis en de functie waarschijnlijk gering is (zie fig. 1). De stengel is kort en draagt een groot aantal langgesteelde bladeren, welke bij *D. rotundifolia* (fig. 2) in de regel plat op de bodem liggen, of enigszins naar boven gericht zijn, afhankelijk van de naaste begroeiing. Bij de andere twee soorten staan ze meer rechtop. De bloemstengel is enkele malen langer dan het blad en draagt talrijke witte bloemen, bestaande uit 5 kelk-, 5 kroonbladen, 5 meeldraden en 1 stamper. Voor belangstellenden: de bloeiwijze is een ééntakkig bij-scherm en wel een schicht, waarvan de linkse en de rechtse tak om beurten ontbreken. Een



Fig. 1. *Drosera anglica*, Lange zonnedaauw

dergelijke bloeiwijze komt ook voor bij *Symphytum*, Smeewortel. In verband met deze reeks bijdragen over voedselopname zijn de bladeren het meest interessante deel van *Drosera*. Ze zijn ten dele rood ten dele groen van kleur, ze bezitten bladgroen en kunnen daarmee op normale wijze koolzuur uit de lucht opnemen en dit verwerken tot suikers, enz. Het blad draagt aan zijn bovenzijde talrijke, rode klierharen. Aan de rand van het blad zijn ze het langst. Zo'n haar of tentakel eindigt in een klier, welke een kleeftof voortbrengt, maar tevens ook een enzym dat eiwit kan oplossen. Behalve deze met een steel voorziene klieren komen op het blad nog talrijke ongesteelde

klieren voor. Hun taak zou alleen bestaan in het absorberen van het secretieprodukt na een te rijkelijke afscheiding van de eerst genoemde klieren. Hierdoor wordt het blad gereinigd en wordt voorkomen dat de ademhaling belemmerd zou kunnen worden. Ze bezitten dus niet een functie bij het vangen of verwerken van een prooi. Door de klierhaar loopt tot in de klier zelf een uiterst nauw kanaaltje of vat, dat de klier van voldoende water moet voorzien, want deze verliest door verdamping een aanzienlijke hoeveelheid vocht.

Komt een insect in aanraking met de kop van een tentakel en blijft 't aan deze kleven, dan gaat de steel van de tentakel zich naar het midden van het blad krommen. Enige ogenblikken later krommen zich ook de tentakels uit de naaste omgeving en wel naar de eerste tentakel toe (zonder dat ze door de prooi aangeraakt waren). Hierdoor wordt de prooi nog steviger vast gekleefd. Bij een wat grotere prooi krult zelfs de bladrand naar binnen waardoor deze met nog meer klierharen in aanraking komt. Nu pas scheiden de kliercellen in de kop het enzym af, dat de prooi gaat verteren. Is deze geheel verteerd op enkele resten na zoals vleugels en poten, dan zuigt het blad al zijn vloeistof op. Tegelijk met het droog worden van het bladoppervlak strekken de tentakels zich weer tot in hun oude stand en weer en wind verspreiden de laatste prooiresten. Na enkele dagen kan het blad opnieuw beginnen te parelen. Dergelijke bewegingen veroorzaakt door een mechanische of chemische prikkel, tenminste als ze snel verlopen, zijn in de botanie vrij zeldzaam (men vergelijk *Mimosa pudica*, Kruidje-roer-mij-niet en ranken van *Bryonia dioeca*, Heggerank). Bij dieren zijn bewegingen na een prikkel natuurlijk zeer algemeen. Men heeft uitvoerige studie aan bewegingen bij planten gewijd, maar is nog steeds niet in staat om alles te verklaren. Bij *Drosera* buigen de tentakels zich naar binnen omdat de buitenzijde van zo'n tentakel plotseling sneller gaat groeien dan zijn binnenzijde. Ook opgeloste chemische verbindingen, zelfs van stoffen die niet voor voeding in aanmerking komen, gebracht op een tentakel, veroorzaken er krommingen.

Het enzym dat door de kliercellen afgescheiden wordt zet de eiwitten van de prooi om in

peptonen. Deze stoffen zijn in water oplosbaar en kunnen verder getransporteerd worden naar die plaatsen van de plant waar ze nodig zijn. Stikstofhoudende produkten zijn waarschijnlijk wel de belangrijkste bestanddelen voor *Drosera*, maar daarnaast zijn ook de kalium- en fosforverbindingen en andere zouten van betekenis voor een plant, die op een bodem groeit, welke bijzonder arm is aan voedingszouten. Bovendien zijn de wortels bij *Drosera*, zoals reeds medegedeeld werd, slecht ontwikkeld.

Vele onderzoekers hebben zich bezig gehouden met de studie van dit kleine, maar interessante plantje, waaronder Goethe en Darwin. Het is hen o.a. gebleken dat dierlijk voedsel voor *Drosera* niet noodzakelijk is om te leven, maar exemplaren die hier wel over kunnen beschikken, vertonen een veel weelderiger groei. Verder is gebleken dat mechanische prikkels, veroorzaakt bijv. door glassplinters, geen krommingen van de tentakels ten gevolge hebben. Met geheel andere problemen heeft men zich in Groningen bezig gehouden. Daar hebben een hoogleraar en enige studenten verscheidene jaren gewijd aan het vraagstuk hoe het transport van stoffen plaats vindt van levende cel naar levende cel. In vorige bijdragen Maandblad 1967, p 184; 1968, p. 179 werd medegedeeld dat voedingszouten opgelost in water door de wortels opgenomen worden en door de houtvaten vervoerd worden naar die delen van de plant welke daaraan behoefte hebben. Enige theoriën over de krachten die verantwoordelijk zijn voor dit transport, werden besproken. Echter, voordat deze stoffen in de vaatbundel opgenomen zijn, moeten ze eerst nog een aantal levende cellen passeren. Men heeft wel gedacht dat de krachten die voor dit transport zorgen uitsluitend osmotische krachten zijn. Dit kan wel juist zijn, maar deze theorie verklaart niet waarom bij daling van temperatuur de opname van water met opgeloste stoffen sterk geremd wordt om bij c.a. 0°C vrijwel stil te staan.

Ook wordt hiermede het feit niet verklaard dat indien men de ademhaling remt of stopzet, door de wortels te narcotiseren, of door ze in een zuurstofvrije omgeving te plaatsen, tevens de opname van water geremd of zelfs stop gezet wordt.



Fig. 2. *Drosera rotundifolia*, Rondbladige zonnedaauw

Hoewel er door de tentakel van *Drosera* een vat loopt, gaat het transport van zouten door de levende cellen, in elk geval moet dit transport eerst een aantal levende cellen passeren. De Groninger onderzoekers constateerden hierbij eveneens dat een verlaging van de zuurstofconcentratie, narcotisatie of verlaging van de temperatuur het transport van een aantal stoffen vertragen. Het is dus waarschijnlijk dat dit vervoer iets met de ademhaling te maken moet hebben. Een verdere uiteenzetting hiervan zou te theoretisch worden, maar ik kon de verleiding niet weerstaan deze kwestie even aan te roeren, temeer daar de proeven voor mijn promotie-onderwerp, hoewel niet met *Drosera*, dezelfde resultaten vertoonden: genarcotiseerde *Mimosa* kan zijn bladeren niet meer dichtvouwen!

Om nu weer tot ons eigen onderwerp terug

te keren zou ik U de raad willen geven om zonnedaauw zelf een tijdje te kweken. Diep uitsteken van de plant is niet nodig, want hij wortelt zeer ondiep. Wel moet er zorg voor gedragen worden, dat hij in een zeer vochtige omgeving geplaatst wordt, bijv. in een platte schotel, die met *Sphagnum* of Veenmos aangevuld wordt. Deze schotel moet voortdurend nat gehouden worden, liefst met regenwater of veenwater. Ons leidingwater zal wel te veel kalk bevatten. Natuurlijk moet de schotel in de volle zon gezet worden en stof moet vermeden worden, anders gaat dat aan de tentakels kleven. Voordat deze bijdrage geschreven werd heb ik zelf ook een paar planten gekweekt. De eerste paar dagen scheiden de tentakels geen kleefstof af. Daarna volgden een paar zonnige dagen en de jonge bladeren parden overvloedig. Hierop brak een periode van koud en somber weer aan, waarin geen enkele tentakel kleefstof afscheidde. Wel ontwikkelden zich enige jonge bladeren en na een weersverbetering vormden deze weer kleefstof. Hoewel de planten een aantal bloemstengels bezaten is het mij, zelfs niet in die periode gelukt, om een geopende bloem waar te nemen. Uit de literatuur is bekend dat de bloemen zich pas laat op de dag en uitsluitend met zonneschijn openen en zich bij de minste schaduw weer sluiten. Daar ze een kortstondige levensduur hebben kan *Drosera* tijdens een lange periode van somber weer slechts zaden vormen in de gesloten bloem en wel door zelfbestuiving. Ook vormt *Drosera* cleistogame bloemen. Deze zijn uiterst klein en eenvoudiger van bouw, doordat de kroonbladen ontbreken; er wordt ook geen nektar afgescheiden. Deze bloemen komen vlak boven of even in de grond voor en ook bij deze vindt zelfbestuiving plaats. In de herfst sterven de bladeren af, maar de plant heeft eerst enkele winterknoppen gevormd die het volgend voorjaar weer uitlopen.

Het is begrijpelijk dat deze plant die door zijn zonderling gedrag de aandacht trok zowel van de botanicus als van de leek, ook gebruikt werd in de volksgeneeskunde. Het aantal kwalen die zonnedaauw zou helpen verlichten is zo talrijk en zo zonderling dat het weinig zin heeft hierop in te gaan, slechts dit als voorbeeld: een gedroogde plant werd als amulet gedragen als voorbehoedsmiddel tegen enkele ziekten. Na-

tuurlijk is het wel mogelijk dat hij toch wel enkele nuttige extracten bevat. *D. Capensis*, een wat forsere soort uit Zuid-Afrika wordt door kwekers wel gebruikt om de mieren in de orchideeënkassen wat in toom te houden.

Drosera rotundifolia heeft nagenoeg cirkelronde bladeren, *D. intermedia* omgekeerd eivormige bladeren, terwijl die van *D. anglica* lijn- langwerpig zijn en 3-4 maal zo lang als breed. De twee eerstgenoemde soorten komen in Nederland algemeen voor op vochtige, venige grond en vooral aan de rand van heideplassen. Doordat de waterspiegel tijdelijk hoog staat wordt de groei van andere kruiden of heesters belemmerd en bij daling ervan kan men daar vaak zonnedaauw aantreffen. Ook op afgeplagde of afgebrande heide, verder tegen de zijkanen van greppels, mits de bodem maar vochtig en weinig begroeid is, kan men hem vinden. *Drosera rotundifolia* treft men aan in gezelschap van o.a.: *Lycopodium inundatum*, Moeraswolfsklauw; *Andromeda polifolia*, Lavendelheide; *Erica tetralix*, Dopheide; *Oxycoccus quadripetala*, Veenbes; *Vaccinium uliginosum*, Rijsbes; *V. myrtillus*; Blauwe bosbes; *Sphagnum*-soorten, Veenmos; *Eriophorum* soorten, Wollegras.

D. anglica is veel zeldzamer in ons land. Deze komt volgens de flora voor in het Drents-, Gelders-, Kempens- en Subcentreurop district. Dit laatste wordt door een deel van oostelijk Limburg en de Achterhoek gevormd. Dr. de Wever, Lijst van wildgroeïende planten, etc. 1914, vermeldt deze soort slechts alleen voor een kleine plek in het veen te Brunssum (Rumpen) tussen het Engelsbroek en SM Hendrik en die plaats zal nu wel verdwenen zijn. Deze soort schijnt een voorkeur te hebben voor een iets minder zure omgeving en komt minder vaak tussen het veenmos voor, daar hij in tegenstelling tot *D. rotundifolia* de groei van het veenmos niet zo goed kan bijhouden en hierdoor verstikt wordt.

Zelf vond ik deze soort slechts twee maal, nml. te Zwartemeer (zie fig. 1) op hoogveen en te Wanneperveen in de kop van Overijsel. Indien U iets zeldzaams wilt vinden, tenminste voor Nederland, kijkt U dan uit naar de bastaard tussen *D. rotundifolia* en *anglica*, deze bastaard bestaat.

Tot dezelfde familie waartoe *Drosera* be-

hoort, nml. de *Droseraceae*, rekent men enkele geslachten, die hoewel ze in Nederland niet voorkomen, voor de geïnteresseerde wel te bezichtigen vallen en wel in Botanische Tuinen.

Dit zijn dan *Drosophyllum* uit Portugal, Z.W. Spanje en Marokko. De bladeren en stengels van deze zijn met kliertentakels bezet, die in tegenstelling met die van *Drosera* niet beweeglijk zijn. *Aldrovanda* is een waterplant, welke in Zuid- en Oosteuropa, Azië en Australië voorkomt. De bladsteel is wigvormig en draagt aan zijn top, behalve rondachtige-niervormige bladeren, enkele priemvormige haren. Het blad dat weer talrijke klierharen draagt, kan zijn lengterichting dubbelklappen langs de z.g. gewrichtszone, indien bepaalde haren geprikkeld worden. Naar mate meer haren geprikkeld worden sluit het blad zich des te sneller. De prooi, meestal kleine kreeftachtige dieren, wordt door de beide bladhelften gevangen. Deze zijn dan weer voorzien van klieren om de prooi te verteren en op te nemen.

De derde soort, *Dionaea*, komt voor in Carolina (N. Amerika). Dit is weer een landplant, waarvan de bladeren in een rozet staan. De bladsteel is wigvormig en breed. De bladhelften zijn niervormig en kunnen door middel van een gewricht in de lengterichting dichtklappen. Langs de rand van het blad staan lange, stijve borstelvormige haren, die bij dit dichtklappen als tanden in elkaar grijpen (zie fig 3). Iedere bladhelft



Fig. 3. Blad van *Dionaea*

draagt nog drie lange haren. Worden deze door een dier of eventueel door een dood voorwerp aangeraakt, dan klapt het blad zich verrassend snel dicht. Talrijke klieren verteren vervolgens de prooi. (Deze prooi bestaat uit vrij grote dieren en zoals leden van de Natuurwacht Z.O. Limburg onlangs op een film gezien kunnen hebben, kan deze plant zelfs een kleine kikker bemachtigen).