

**NEDERLANDSCHE PLANTEN**

door J. RITZEMA BOS. Plaat XXIX.

**Inhoudsopgave**

NEDERLANDSCHE PLANTEN .....1  
 HET BLAASKRUID.....1  
 DE ZONNEDAUSOORTEN.....2

5 Boven aan (bij B) **Gewoon Blaaskruid** (*Utricularia vulgaris* L.)  
 In 't midden is eene geheele plant afgebeeld met talrijke blaasjes, met onrijpe vruchten, bloemen en knoppen. Boven aan zijn drie bloemen afzonderlijk geteekend, iets vergroot; en verder in den rechter bovenhoek een blaasje afzonderlijk, sterk vergroot.

10 Beneden rechts (C) de **Rondbladige zonnedaauw** (*Drosera rotundifolia* L), links (A) de **Langbladige zonnedaauw** (*Drosera longifolia* Hayne.)

15 Blaaskruid en zonnedaauw beiden behooren tot de zoogenaamde "vleeschetende" planten. Terwijl ik over de eigenaardige wijze, waarop deze zich voeden met zelfstandigheden van dierlijken oorsprong, aan het einde van dit opstel iets hoop mee te deelen, wil ik eerst den bouw en de systematische plaatsing, de plaatsen, waar zij groeien, enz. nader behandelen.

20 **HET BLAASKRUID**

behoort tot de familie der *Lentibulariaceeën*. De naam dezer familie wordt afgeleid van *lens* en *tubulus* (blaas) wegens de lensvormige blazen, die bij het hiertoe behorende geslacht *Utricularia* voorkomen.

25 De familie der *Lentibulariaceeën* is gekenmerkt door eene vergroeidbladige, tweelippige, gespoorde bloemkroon, en door de aanwezigheid van twee meeldraden, welke aan de kroon vastgegroeid zijn. Het vruchtbeginsel is éénhokkig, veelzadig. Deze familie, die nauw aan de *Scrophularineën* (waartoe o. a. leeuwbeek en ratelaar behooren) verwant is, en in de tropen door meer soorten vertegenwoordigd is dan bij ons, bestaat uit kruidachtige planten, die meestal in 't water of althans op vochtige plaatsen groeien. Verreweg de meesten behooren tot de zoogenaamde vleeschetende planten.

In Nederland komen uit de familie der *Lentibulariaceeën* niet meer dan twee plantengeslachten voor:

35 *Pinguicula* of *Vetkruid*, bestaande uit veenplanten met gave wortelbladeren en een bloemkroon met wijd geopende keel.

*Utricularia* of *Blaaskruid*: wortellooze waterplanten, met groote, fijn verdeelde waterbladeren, waaraan luchtblaasjes zijn bevestigd, alsmede kleine luchtbladeren; de bloemkroon is gemaskerd, d. i. de toegang tot de ruimte tusschen de twee lippen der kroon is gesloten. De gele bloemen, die eene oranje of bruingestreepte keel hebben, zijn geplaatst in trossen, die zich loodrecht boven de wateroppervlakte verheffen. De in Nederland voorkomende soorten van het geslacht *Utricularia* onderscheiden zich van elkander door de volgende kenmerken.

I. Bladslippen naar alle richtingen uitgespreid; blaasjes tusschen bladslippen en bladeren van den gewonen vorm.

45 A. Spoor zeer klein, in den vorm van een vooruitstekend bultje. Bloem klein (ongeveer ½ c.M.). Bladslippen gaafrandig.

1. Onderlip der bloemkroon eivormig, met omgeslagen randen. Slechts 1 of 2 blaasjes aan de bladeren, aan enkele geen een. In moerassen en slooten tamelijk algemeen.

*Utricularia minor* L. (*Klein Blaaskruid*.)

50 2. Onderlip der bloemkroon cirkelrond, vlak; keel donkerrood gestreept. In moerassen, slooten enz. *Utricularia Bremii* Heer (*Bremi's Blaaskruid*).

B. Spoor ongeveer half zoo groot als de bloem, die groot is (1½-2 c.M.). Bladslippen door fijne borsteltjes gewimperd.

55 1. Bovenlip der bloemkroon ver boven het masker uitstekend; spoor kegelvormig, opwaarts gebogen. Helmbokjes vrij. Plaatselijk, in moerassen en stilstaande wateren. *Utricularia neglecta* Lehm (*Verwaarloosd Blaaskruid*).

2. Bovenlip der bloemkroon niet boven het masker uitstekend; spoor kegelvormig, neerwaarts hellend. Helmhokjes vergroeid. De meest algemeene soort in moerassen en slooten: *Utricularia mdgaris* L. (*Gewoon Blaaskruid*).

60

II. Bladslippen in één plat vlak liggend. Blaasjesdragende bladeren en bladeren zonder blaasjes van verschillenden vorm en gewoonlijk aan geheel afzonderlijke takken. Bloemtros met 2 of 3 bloemen. Bloem, lichtgeel, met eene bloedroode bovenlip, die dubbel zoo lang is als de roodgeel gestreepte keel. In stilstaande wateren.  
65 *Utricularia intermedia* Hayne (*Middelst Blaaskruid*)

### DE ZONNEDAUWSOORTEN

De zonnedaawsoorten vormen met het geslacht *Parnassia* de twee eenige in ons land voorkomende geslachten van de familie der *Droseraceeën* of *Zonnedaawachtigen*. Het zijn allen planten met een' vijfbladigen kelk, die na 't afvallen der kroonbladeren blijft zitten, — met vijf kroonbladeren, en meestal ook vijf meeldraden. De vrucht is eene 3 of 5 kleppige doosvrucht. De bladeren zijn afwisselend geplaatst.

De zonnedaawsoorten dragen haren naam daarnaar dat de bladeren bezet zijn met op lange steeltjes geplaatste klieren, die schitteren en in den zonneschijn op dauwdroppels gelijken. (Het Grieksche woord *δρῶσος* beteekend dauw, *δρῶσερος* beteekent dus bedauwd; *Drosera*=bedauwde plant). Het zijn planten, die op moerassig veen en op dergelijke plaatsen groeien, welker van gesteelde kliertjes voorziene bladeren samen een roset vormen. Tegen den bloeitijd schieten de bloemstengels op, die in trossen geplaatste witte bloemen dragen, welke slechts een enkel uur middén op den dag open zijn.

De drie inlandsche soorten laten zich als volgt van elkaar onderscheiden:

I. Bladschijf ongeveer cirkelrond, bloemstengels 3-4 maal zoo lang als de bladeren, opgericht. *Drosera rotundifolia* L. (*Rondbladige zonnedaaw*).

85 II. Bladschijf langwerpig van vorm.

1. Stengel dadelijk recht naar boven zich uitstreckende, dubbel zoo lang als de lijnwigvormige bladeren. *Drosera longifolia* Hayne (*Langbladige zonnedaaw*).

2. Stengel aan de basis gebogen, daarna opstijgend, slechts weinig langer dan ( $\pm 1\frac{1}{2}$  maal zoo lang als) de omgekeerd-wigvormige bladeren. *Drosera intermedia* Hayne  
90 (*Middelste zonnedaaw*).

Alle drie soorten groeien op vochtige hei- en veenstreken. De rondbladige zonnedaaw is de meest algemeen voorkomende soort; de langbladige is minder algemeen; de middelste komt niet dan plaatselijk voor. De zaden van de zonnedaawplanten zijn zeer klein en hebben daarbij nog een zeer gering soortelijk gewicht, zoodat zij door den wind zeer gemakkelijk heinde en ver kunnen worden verbreid. — De zonnedaawsoorten worden door het vee niet gegeten, en volgens van Hall als bepaald nadeelig voor do schapen beschouwd. De bladeren van alle drie soorten smaken bitter en scherp; bepaaldelijk die van den rondbladigen zonnedaaw veroorzaken blaren, als men er de huid mee inwrijft. Volgens Leunis werden de bladeren der zonnedaawplanten vroeger als geneesmiddel gebruikt. Het voorheen als universeel geneesmiddel zoo beroemde en wél smakende goudwater (*Aqua auri*) werd in hoofdzaak hieruit bereid. In Italië gebruikte men de zonnedaawplanten voor do bereiding van eene likeur, die onder den naam "rosoglio" bekend was; de tegenwoordige rozenbranden wijn of rozenlikeur ("rosoglio")  
105 wordt uit rozenbladeren bereid.

Thans wil ik hier nog iets meedeelen omtrent de wijze, waarop zich de zonnedaawplanten met insecten voeden.

110 Zooals bekend is, halen in 't algemeen de bladgroen bevattende planten haar voedsel deels uit de lucht, deels uit den grond.

Uit de lucht nemen zij koolzuurgas op; en in de bladeren en verdere bladgroen bevattende plantendeelen worden uit dit gas en uit water, 't welk de plant door hare wortels opneemt, de eerste organische stoffen gevormd, die uit de elementen koolstof (C), waterstof (H) en zuurstof (O) bestaan. Daarbij geraakt zuurstof vrij.

115 Uit den grond neemt de plant met behulp van hare wortels, behalve water, vele zouten op. Onder deze laatste zijn ook stikstofhoudende (salpeterzure) en zwavel bevattende (zwavelzure) zouten, welke stikstof en zwavel leveren, om uit deze elementen en uit de door middel van de bladeren gevormde organische stoffen de voor de vorming der levende stof noodige eiwitstoffen op te bouwen.

120 Iedere bladgroen bevattende plant kan dus alle stoffen, waaruit haar lichaam bestaat, uit bestanddeelen van de lucht en van den grond opbouwen; zij kan leven van louter anorganische of minerale stoffen.

Toch zijn er bladgroen bevattende planten, die desnietteenstaande nog organische stoffen als voedsel opnemen, welke tot dusver deel uitmaakten van andere organismen.

125 Zoo is het met de bladgroenhoudendē parasieten, zooals *Ratelaar* (*Rhinanthus*) en *Vogellijm* (*Viscum album*), zoo is het ook met de zoogenaamde vleeschetende planten,

waartoe èn de zonnedaau èn het blaaskruid behooren.

130 Eerst eenige woorden over den zonnedaau als vleescheter. De bladeren van de zonnedaausoorten zijn, vooral aan den rand, maar ook in 't midden, met langgesteelde, roode, aan hun uiteinde kolfvormig verdikte, van schitterende droppels voorziene haren bezet, waardoor een groot aantal insekten van de meest verschillende soort wordt gelokt en vastgehouden. De benedenoppervlakte van de bladeren is onbehaard en ligt meestal op den grond. Kerner von Marilaun zegt dat de haren er uitzien als spelden, die in groot aantal in een vlak kussen gestoken zijn. Bij *Drosera rotundifolia* komen ongeveer 200 zulke klierdragende haren op één blad voor. Aan hun kolfvormig verdikt uiteinde scheiden deze haren eene heldere, kleverige, taaie vloeistof af, waaraan de insekten en andere kleine diertjes, die er op afkomen, blijven vastkleven. De haren zijn dus vangorganen. Anorganische lichamen, die met de haren in aanraking komen, doen wel is waar ook de werking der kliertjes toenemen; maar slechts diertjes en stoffen van dierlijken oorsprong (vleesch, eiwit enz.) veroorzaken eene plotselinge vermeerdering van afscheidingsprodukten, bestaande uit mierenzuur en eene pepsineachtige stof. De samenstelling van het door de kliertjes van den zonnedaau afgescheiden vocht heeft dus veel overeenkomst met die van ons maagsap; ook is de werking eene gelijksoortige. Niet alleen beginnen die haren, welke met een insect of met een stukje vleesch, enz. in aanraking komen, meer vocht dan voorheen af te zonderen, maar ook de andere haren buigen zich naar het voorwerp toe; en voorzoover zij dit laatste kunnen bereiken, drukken zij hunne vochtige, kleverige uiteinden er tegen aan; ook de bladschijf zelve neemt aan de kromming deel. Brengt men kleine stukjes vleesch op de twee verschillende kanten der bladschijf, dan verdeelen zich de haren in twee groepen: die van de eene groep bewegen zich naar het ééne stukje vleesch, die van de tweede groep naar het andere. De haren maken in 2 tot 3 minuten eene buiging van 45°, in 10 minuten eene van 90°. De gevangen diertjes en de op de bladeren neergelegde stukjes vleesch of eiwit worden spoedig verteerd, en de aldus gevormde stoffen worden ook snel geresorbeerd. Allerlei insekten vangt zoo'n zonnedaauplantje: vliegen en muggen, kevertjes, mieren, kleine vlindertjes, enz.

160 Waar organische lichamen het blad aanraken, blijken deze op het blad een' prikkel uit te oefenen; en deze prikkel wordt in straalsgewijze richting voortgeleid. De bewegingen van de haartjes en ook van het geheele blad geschieden ten gevolge van eene eigenaardige voortgeleiding van den prikkel, die onder den mikroskoop door de samenhooping van het roode celsap van cel tot cel kan worden waargenomen. Aan deze samenhooping gaan elektrische stroomen vooraf, evenals dit bij de spieren van een dier het geval is. In eenige opzichten laten zich de haartjes van *Drosera* met de spieren van een dier vergelijken; maar 't is hier niet de plaats om op deze vergelijking nader in te gaan.

170 Het verteringsvermogen van het zonnedaaublad is zeer groot; dobbelsteentjes van rauw, gekookt, of gebraden kalfs- en rundvleesch en van hard gekookt eiwit verliezen reeds na weinige uren hunne scherpe hoeken en kanten, en worden in weinige dagen tijds geheel uitgezogen; volgens Darwin worden ook scherpe kaas, taai kraakbeen, lijm, eiwitrijke plantenzaden, stuifmeel, kleine stukjes been, zelfs het email der tanden, door het vocht, dat de kliertjes van den zonnedaau afscheiden, verteerd. Maar vette, meelachtige, zoete en zure stoffen blijven onverteerd. Van vet vleesch blijft het vet achter, het vleesch zelf wordt verteerd.

175 Darwin heeft zeer interessante proeven genomen aangaande de gevoeligheid der *Drosera*-bladeren. Hij bracht stukjes van een menschenhaar van 1/5 m.M. lengte en circa 1/1200 m.g. zwaar op ten blad, en bevond dat dit de haartjes prikkelde en in beweging bracht. 1/4000 milligram koolzure ammoniak was voldoende om de haren tot het midden van de bladschijf te doen buigen; van salpeterzure ammoniak was daarvan niet meer dan 1/10000 milligram, van phosphorzure ammoniak zelfs 1/30000 milligram daartoe voldoende.

Hoe voedzamer de stof is, die op het blad wordt gebracht, des te sneller buigen zich de haren.

185 De vraag is nu: is de vleesch voeding voor de zonnedaauplantjes noodig, en zoo neen, is zij nuttig?

Het antwoord op deze vraag luidt: absoluut noodig niet, maar zeer nuttig. Francis Darwin (de zoon van den grooten Charles Darwin), Reess en anderen hebben een groot aantal *Drosera*-plantjes van de kieming af opgekweekt; de eene helft van deze plantjes werd met vleesch of met bladluizen gevoed; de andere helft kreeg geene organische zelfstandigheden op de bladeren. Overigens werden alle planten zooveel mogelijk onder gunstige en onder gelijke omstandigheden gekweekt. De met vleesch of insekten gevoede planten werden veel grooter, kregen meer en grootere bloemstengels,

en leverden meer vruchten en zaden op dan de niet apart gevoede planten. Tot dusver had ik bij de bespreking van de vleesch voeding der zonnedauwplanten speciaal *Drosera rotundifolia* op het oog. Wat van deze soort gezegd is, geldt in alle hoofdzaken ook van de andere inlandsche soorten. Van *Drosera longifolia* heeft men waargenomen dat bij het vangen van groote vlindersoorten soms meer bladeren van dezelfde plant met elkaar meewerken.

Thans nog eenige woorden over de voeding van het *Blaaskruid* (*Utricularia*) met organische stoffen. De blaasjes, waarvan in het begin van dit opstel sprake was, en die op Plaat XXIX, B. duidelijk zijn afgebeeld (aan den rechter bovenhoek der plaat, vergroot), dienen vooral om kleine schaaldieren te vangen. Deze blaasjes werden vroeger beschouwd als inrichtingen, waardoor de wortellooze plant onder den waterspiegel kon wegzinken of met haren bloemstengel daar boven uit komen. Eerst zouden de blaasjes met lucht gevuld zijn, waardoor de plant in het water moest rijzen; later zouden zij zich met eene slijmachtige massa vullen, waardoor de plant geheel onder water moest wegzinken.

De blaasjes van het gewone blaaskruid hebben ongeveer de grootte van kleine peperkorrels en zijn natuurlijk hol. Zij hebben aan den kant eene opening, die door eene van boven afhangende klep gesloten is. Vóór de opening staan haartjes, welke met eene slijmachtige massa bedekt zijn, die – volgens de meening van Cohn – het lokaas vormt voor kleine waterdiertjes. Eenige uitsteeksels, van zijdelingsche aanhangselen voorzien, geven aan zoo'n blaasje eene merkwaardige overeenkomst met eene watervloo (*Daphnia pulex*), die aan den kop sprieten draagt, welke eveneens zijdelingsche aanhangselen bezitten, 't Zij nu dat de overeenkomst met eene zoodanige watervloo de oorzaak ervan is, 't zij dat deze moet worden gezocht in de slijmige massa, welke aan de haartjes kleeft, – zooveel is zeker dat men de watervlooien in scharen op de blaaskruidplanten ziet afkomen; en wanneer zij toevalligerwijze maar even tegen de gemakkelijk naar binnen slaande klep drukken, komen zij van zelf binnen in de blaas. Zij kunnen er dan echter niet weer uit, daar de klep zich niet naar buiten toe kan openen. Telkens komen er weer nieuwe diertjes in zoo'n blaasje, zoodat zich daarin soms eene heele menagerie van waterdiertjes verzamelt, die na weinige dagen reddeloos verloren zijn: weldra vindt men er alleen maar de harde deelen (schalen enz.) meer van. Al naar omstandigheden vindt men er kleine schaaldieren (zooals *Cypris*, *Daphnia* of watervloo, *Cyclops* of éénoog) in, of wel wormpjes (Planariën), raderdiertjes, verschillende insektenlarven, bladluizen van waterplanten, infusiedieren of andere Protozoën; soms ook wel jonge vischjes. Deze laatsten zijn soms te groot om in eene blaas te worden opgenomen; en men ziet dan ook wel vischjes, die òf alleen met den kop òf alleen met den staart vastzitten; soms komt het voor dat een vischje met den kop door ééne blaas, met den staart door eene andere wordt vastgegrepen. Büsgen nam waar dat eene plant in anderhalf uur tijds in eene enkele blaas twaalf watervlooien ving.

Darwin zegt dat de blaasjes van *Utricularia* geene verteringsvloeistof afscheiden, zoodat deze plant eigenlijk geen vleescheetster is. De gevangen diertjes sterven in de beperkte ruimte der blaas, en gaan in ontbinding over. Maar de blaasjes bezitten het vermogen, ontledingsprodukten van organische stoffen te absorbeeren. Het blaaskruid is dus een aaseter, geen vleescheter. Maar toch bekomen de opgenomen organische stoffen de plant best: uit proefnemingen van Büsgen toch bleek dat *Utricularia*'s, welke hij met schaaldiertjes voedde, in denzelfden tijd dubbel zooveel in omvang en gewicht toenamen als de planten, welken hij zoodanige extravoeding niet verschaften.



A LANGBLADIGE ZONNEDAUW. B. GEWOON BLAASKRUID. C. RONDBL. ZONNEDAUW.  
(*Drosera longifolia* Hayne) (*Utricularia vulgaris* L.) (*Drosera rotundifolia* L.)