

VOEDSELOPNAMEN BIJ MERKWAARDIGE PLANTEN

IX Abnormale voeding bij *Utricularia*, Blaasjeskruid

door S. J. Dijkstra

Utricularia behoort tot de familie Lentibulariaceae, waar ook de reeds behandelde *Pinguicula* toe gerekend wordt. *Utricularia* betekent zoiets als blaasje of urntje. De soorten van dit geslacht zijn sterk aan een bijzondere levenswijze aangepast en daarom is het verbazingwekkend dat dit geslacht zoveel soorten bevat en wel ongeveer 200. Deze komen zowel in de tropen voor als in de gematigde streken. Hiertoe behoren soorten die in ondiep water leven, op een moerassige bodem, er zijn echter ook landplanten, ja zelfs epiphyten. Deze laatste leven tussen mos in boomspleten en bezitten knolletjes welke als waterreservoirs dienen. Onderling hebben alle soorten gemeen dat ze geen echte wortels bezitten en van blaasjes voorzien zijn, welke dienen voor het vangen van kleine dieren.

We zullen ons hier slechts met de nederlandse soorten bezighouden, waarbij vooral op de bijzondere voedingswijze gelet zal worden. In Nederland komen dan de volgende soorten voor: *U. vulgaris*, Blaasjeskruid; *U. neglecta*, Vergeten blaasjeskruid; *U. intermedia*, Middelst blaasjeskruid; *U. ochroleuca*, Bleekgeel blaasjeskruid en *U. minor*, Klein blaasjeskruid. In oude flora's kan men bovendien nog de naam *U. bremii* tegenkomen, de planten die men hiervoor aanzag bleken echter tot *U. minor* te behoren.

De nederlandse soorten zien er als volgt uit: uit een centraal punt ontspringen een aantal waterloten, deze zweven ongeveer horizontaal in het water en bezitten groene, in fijne slippen verdeelde bladeren die al of niet blaasjes dragen. Deze waterloten kunnen bij *U. vulgaris* een lengte van 1 m bereiken. Uit zo'n centraal punt kan zich ook een bloemstengel ontwikkelen. Behalve deze waterloten kunnen nog enkele andere loten onderscheiden worden. Het al of niet aanwezig zijn van deze zal wel in verband staan met een aanpassing

aan diep of ondiep water waar de soort gewoonlijk in voorkomt. Verder blijkt dat niet alle exemplaren van een bepaalde soort ze bezitten, hetgeen moeilijkheden kan opleveren bij de determinatie. Men onderscheidt dan:

1. „Rhizoiden”. Dit zijn aan de voet van de bloemstengel zich bevindende loten, welke gevormde waterloten zouden zijn. Ze zijn donkergroen van kleur en dragen korte, minder sterk verdeelde bladeren. Ze zouden dienen om dat gedeelte van de plant dat de bloemstengel draagt voor afdrijven te bewaren en te voorkomen dat deze stengel, die met zijn bloemen boven water uitsteekt, om zou kunnen vallen. Ze hebben dus een verankeringsfunctie. De naam rhizoïde is minder goed gekozen. Rhizoiden komen bij schimmels en mossen voor en dienen om de plant aan de bodem te bevestigen. *U. vulgaris*, *neglecta*, *intermedia* en *ochroleuca* zijn in het bezit van „rhizoiden”.
2. Luchtloten. Het zijn bleekgroene of witachtige, draadvormige loten die eveneens in het water voorkomen. Ze bezitten kleine, ongedeelde schubvormige bladeren. Deze zijn haak-, sikkel-, of s-vormig gebogen en zijn in het bezit van huidmondjes en hebben waarschijnlijk een functie bij de gaswisseling. Slechts de inlandse soorten *U. vulgaris* en *neglecta* hebben luchtloten.
3. Grondloten zijn bleekgroene of witachtige spruiten die naar beneden groeien en met hun uiteinden in het slijk dringen. De bladeren van deze loten zijn sterk gereduceerd, kleurloos. Ze dragen altijd blaasjes. Men mag deze loten geen wortels noemen, omdat wortels nooit bladeren dragen en in een wortelmutsje eindigen. Het wortelmutsje beschermt het tere groeipunt tegen beschadiging bij het in de grond boren van de wortel. Grondloten komen bij *U. intermedia* en *ochroleuca* voor. Hoge uitzonderingen daargelaten hebben deze soorten aan hun waterloten geen blaasjes. *U. minor* heeft zowel aan water- als aan grondloten blaasjes.

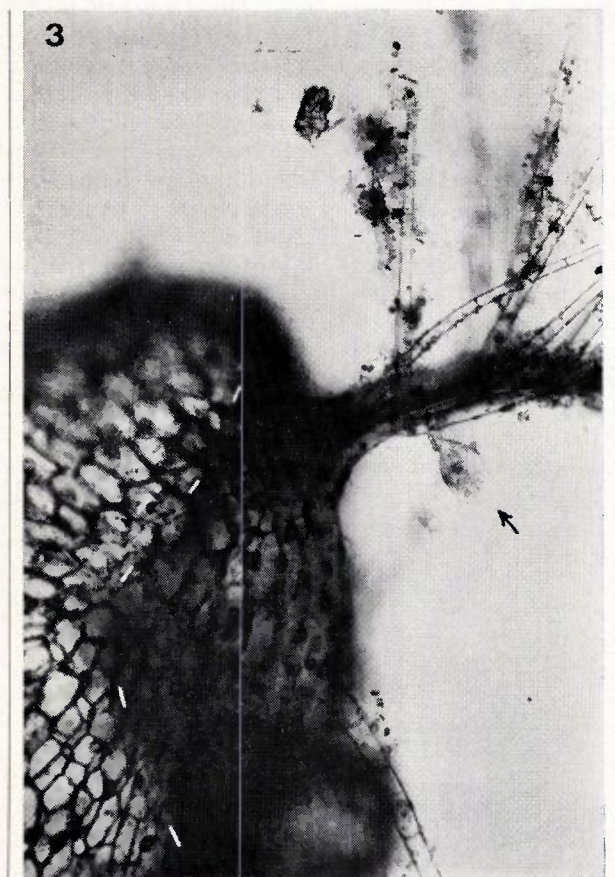
De bloemstengel steekt, zoals reeds meegedeeld werd, boven water uit en draagt een tros van bloemen; bij uitzondering slechts één bloem. De

bloemkleur van onze inlandse soorten is bleekgeel of geel met een rood of bruinachtig honingmerk. Kelk en kroon zijn tweelippig, de laatste heeft een spoor. De bloem doet wel wat denken aan die van een leeuwebekje en kan iets groter zijn dan 1 cm (*U. vulgaris*) of aanzienlijk kleiner (*U. minor*). *Utricularia* wordt door zweefvliegen bestoven. Ze bloeien in ons land niet rijkelijk, soms in het geheel niet. Toen wij op 19 juli de Grote Peel bezochten troffen we *U. minor* over verscheidene tientallen vierkante meter aan, maar we moesten goed zoeken om enkele bloeiende exemplaren te vinden. Van sommige soorten is bekend dat vruchten uiterst zeldzaam of niet goed ontwikkeld zijn.

Behalve door zaadvorming houdt *Utricularia* zich in hoofdzaak in stand door winterknoppen. Deze vormen zich in het najaar als de temperatuur daalt,

maar ook wel eerder tijdens een droogteperiode, dus onder voor de plant ongunstige omstandigheden. Winterknoppen worden aan het uiteinde van waterloten, ook wel van grondloten gevormd. Ze zijn ongeveer bolvormig en bestaan uit een aantal dicht opeengedrongen bladeren die rijk aan reservevoedsel zijn. Deze bladeren zijn zeer klein, lang niet zo sterk ingesneden als de gewone bladeren en ze hebben in de regel geen blaasjes. Nadat de verbinding met de loot verbroken is, zakken ze door hun gewicht naar de bodem om daar te overwinteren. Zoals bekend kan men bij de hogere planten de volgende delen onderscheiden: wortel, stengel en blad. Nu veroorzaakt *Utricularia* aan de morfologen allerlei moeilijkheden. Echte wortels ontbreken. De loten kan men als stengels beschouwen, ze bezitten dan ook eigenschappen die bij de stengel behoren, maar ook





zulke die men aan een blad toeschrijft. De bladeren hebben cnmiskenaar bladeigenschappen, maar ook enkele die tot die van de stengel gerekend moeten worden. Deze moeilijkheden hebben natuurlijk geleid tot sterke meningsverschillen; het zou echter te ver voeren hierop nader in te gaan.

De blaasjes, die in deze artikelenreeks wel de meeste aandacht verdienen, hebben een ongeveer eivormige gestalte, op dwarsdoorsnede blijkt, dat hun eene zijde bolvormig en de andere plat is. Hun wand is enkele cellagen dik. Ze zijn zijdelings van hun basis met een steeltje aan de loot bevestigd. Aan het spitse einde bevindt zich een opening die door een veerkrachtige klep afgesloten

is. Een kleine prooi kan toch gemakkelijk de klep naar binnen drukken en zo in het blaasje terecht komen; de klep veert daarna terug en sluit de opening af. Probeert het dier het blaasje weer te verlaten en duwt het tegen de klep, dan stoot het vrije klepeinde tegen een door talrijke cellen gevormd gedeelte van de wand en deze verdikking verhindert dat de klep naar buiten gedrukt kan worden. Men kan het mechanisme vergelijken met een deur die men wel naar binnen kan duwen en zodra de druk ophoudt terug veert en tegen een drempel aanstoot, waardoor het onmogelijk is hem naar buiten te duwen. Een vangapparaat dat door een klep afgesloten wordt is toch wel een uiterst gespecialiseerde val. Bij *Nepenthes* een bekerplant waar verschillende soorten van in Indonesië voorkomen treft men ook bekertjes aan die door een deksel afgesloten zijn. Echter dit deksel sluit de beker slechts af zolang deze nog niet volgroeid is. Zodra de beker zich voldoende ontwikkeld heeft, richt de klep zich omhoog waarna de prooidieren naar binnen kunnen gaan. De klep sluit dan echter de beker niet meer af en deze heeft dus geen functie bij het eigenlijke vangen. Om de opening van het blaasje zijn een aantal borstelachtige antennen, die bij sommige soorten nog weer vertakt zijn. De betekenis van deze borstels is niet bekend. In de omgeving van de opening en op de klep en soms ook op de borstels komen een aantal haren voor die een slijm afscheiden dat bovendien suikerhoudend is. In het blaasje zelf zijn tenslotte nog vier verschillende soorten klierharen waargenomen die stoffen afscheiden, welke dienen om de eiwitten van de prooi om te zetten in voor de plant opneembare stoffen.

Uit bovenstaande is wel duidelijk dat de functie van de blaasjes is de plant van voldoende stikstofhoudende stoffen te voorzien en mogelijk ook nog aan bepaalde zouten waaraan deze behoefte heeft. Daar blaasjeskruid bladgroen bezit kan het voldoende koolzuur assimileren en koolhydraten vormen. De eigenlijke functie van de blaasjes werd echter in de vorige eeuw nog door een beroemd botanicus miskend. Hij dacht dat ze slechts dienden om aan de plant voldoende drijfvermogen te geven op het tijdstip dat deze zou gaan bloeien.

Zijn redenering was de volgende: zodra de bloei-periode gaat aanbreken vullen de blaasjes zich met gas, waardoor de plant vanaf de bodem omhoog stijgt tot dicht aan het wateroppervlak. De afstand die de bloeistengel behoeft te groeien om zijn bloemen boven water te brengen wordt hierdoor kleiner. Men heeft echter van een plantendeel alle blaasjes verwijderd en toch bleef het voldoende dicht aan de oppervlakte zweven. Wel treft men in de blaasjes vaak gas aan, ook in enkele door ons gefotografeerde exemplaren was dat aanwezig. De eigenlijke functie van de blaasjes is wel het vangen van dieren. Deze zijn in hoofdzaak kleine waterdieren, zoals eencellige dieren, raderdieren, watervlooien, cyclops, draadwormen en bij hoge uitzondering pas uit het ei gekomen visjes en kikkerlarven. Blaasjeskruidsoorten die slechts blaasjes hebben op de grondloten vangen uiteraard in hoofdzaak dieren die dicht bij de bodem voorkomen; dit in tegenstelling met soorten die in vrij diep water aan de oppervlakte zwevend voorkomen. De prooidieren zullen wel de blaasjes naar binnen gaan om er veiligheid te zoeken voor hun vijanden. Waarschijnlijk zijn ze ook naar voedsel op zoek en worden daarbij door de suikerbevattende stof verleid om naar binnen te gaan.

De verschillende soorten komen in het algemeen voor op voor de wind beschutte, zonnige of licht beschaduwde plaatsen, in niet vervuild zwak zuur water, waar geen of weinig stroom in optreedt. De diepte van het plasje of de sloot kan bij de verschillende soorten variëren van enkele cm tot 1,50 m. De „Flora neerlandica” waaraan een en ander in dit artikel ontleend is en die waarschijnlijk ook gebruik gemaakt heeft van dezelfde bron die door mij geraadpleegd werd, noemt *U. minor* vrij zeldzaam voor het Kempensch district. De Grote Peel is een onderdeel van dit district en zoals reeds eerder meegedeeld werd, is deze soort daar plaatselijk massaal. Dr de Wever, Jaarboek 1918, p. 38 geeft de volgende soorten op voor Z.-Limburg: *U. vulgaris*, *intermedia* en *minor*.

Zoals men wel algemeen aanneemt hebben de blaasjes zich uit bladeren ontwikkeld. Het hoe zal wel een onopgelost vraagstuk blijven. Ook de

soorten die op het land voorkomen en minder gespecialiseerd zijn dan de waterbewonende soorten geven weinig houvast. De ingewikkelde verandering van blad tot blaasje is heel moeilijk door de theorie van Darwin te verklaren. Deze leert namelijk dat bij planten en dieren steeds kleine veranderingen optreden die bovendien erfelijk moeten zijn. Deze mutaties kunnen nuttig voor het individu zijn, doordat het zich beter kan voeden of beter aan een bepaald klimaat aangepast wordt. Vaak echter zijn de mutaties, voor zover men kan nagaan, van geen belang voor het individu. Het zal voor een mol vrij onbelangrijk zijn of door een mutatie een albino exemplaar ontstaat, daar het dier de meeste tijd in de grond doorbrengt.

Zeer vaak zijn mutaties schadelijk omdat ze een verlies voor het individu betekenen. Een witte merel zal sterker opvallen dan een normaal getekend exemplaar en eerder aan een vijand ten prooi vallen. Ontstaat nu door een mutatie een verandering die gunstig is voor het betreffende individu, dan kan zo'n exemplaar zich volgens Darwin beter voeden, wordt krachtiger en kan een groter nakomelingsschap verwekken. Daar mutaties erfelijk zijn geldt deze gunstige verandering ook voor de nakomelingen en langzamerhand zullen deze de minder goed bedeedden gaan overheersen en zelfs uitslecteren. Ontstaat er na verloop van tijd weer een mutatie in dezelfde richting dan zullen tenslotte deze mutanten weer gaan overheersen. Nu had blaasjeskruid oorspronkelijk slechts bladeren en deze moeten zich na talrijke mutaties omgevormd hebben tot blaasjes. Men kan zich afvragen wat voor nut had de plant van die blaasjes, indien bovendien het gehele ingewikkelde apparaat van verende klep en drempel niet aanwezig was? Al deze onderdelen en die moeten dan wel door talrijke mutaties ontstaan zijn die in dezelfde richting verlopen zijn, moeten perfect zijn wil de plant een prooi vangen. Iedereen die wel eens een muizenval gezet heeft weet wel hoe nauwkeurig deze gesteld moet worden wil men iets kunnen vangen. Bij het blaasjeskruid moet niet alleen de val perfect werken, maar tevens moet de eiwitvertering en -opname verzekerd zijn. De klier-

haren moeten zich dus gelijktijdig met de val ontwikkelen hebben. Ontstonden ze eerder dan de val dan waren ze nutteloos, daarentegen was de val eerder gereed dan de klierharen dan had de val geen nuttige betekenis voor de plant. Ook zal de bouw van de val en de functies van de klieren nog wel ingewikkelder zijn dan nu vermoed wordt. Hoe al deze veranderingen plaats gevonden hebben zal wel nooit opgelost worden, maar het is wel nuttig om hier even bij stil te staan.

Tenslotte resten nog enkele opmerkingen. Zoals reeds opgemerkt is de determinatie van enkele soorten lastig, ook al omdat ze niet altijd bloeien.

Toch kan men veel plezier aan een plant beleven ook al bloeit deze niet. Men legt enkele stengels in een platte, wit porceleinen schaal, natuurlijk onder water. Onder een zeer zwakke vergroting ziet men duidelijk de vorm van de bladeren met de blaasjes. De bloeiwijze die boven water uit moet steken werd in het water gelegd, omdat hij anders niet te fotograferen was (fig. 1). Bij een iets sterkere vergroting onderscheidt men de vorm van de blaasjes reeds beter, evenals die van de borstels (fig. 2). Bij een nog sterkere vergroting is de klep te onderscheiden (rechts van de stippellijn). Van deze klep was slechts dat gedeelte te zien dat aan de wand van het blaasje bevestigd is. Het vrije bewegelijke deel en de drempel moeten zich onder aan de foto bevinden. Het was niet goed mogelijk deze te onderscheiden en daarom werd dat gedeelte van het blaasje weggelaten. Ook de klierharen bij de mondopening waren niet te zien. Wel zagen we enkele eencellige diertjes rondkruipen en een exemplaar verdween plotseling in een blaasje. We waren net even te laat om dit voorval vast te leggen. Een dergelijk diertje is te zien op de borstel aan de onderkant. Het is peervormig en is met een steeltje aan de borstel verbonden (fig. 3, pijl).

Na deze uiteenzetting hopen wij dat U zelf ook eens gaat experimenteren met deze plant en dan zult U ongetwijfeld deze met grotere belangstelling bekijken dan het geval was tijdens de excursie naar de Peel op de Jaarvergadering van ons Genootschap.

NOG EENS OVER WILDE KATTEN, VERWILDERDE KATTEN EN HUISKATTEN

P. J. H. van Bree, P. J. A. van Mensch
& R. W. M. van Soest
(Zoölogisch Museum, Amsterdam)

Naar aanleiding van het artikel van de heer J. H. H. de Haan over een Wilde Kat, gepubliceerd in het afgelopen oktober nummer van het Natuurhist. Maandblad, en naar aanleiding van het recent opzenden van twee geschoten katten uit Zuid-Limburg ter determinatie, leek het ons van belang iets mee te delen over een recente ontwikkeling bij het onderzoek van Wilde Kat - Huiskat. Omdat de lezer in dit maandblad al een aantal artikelen over al dan niet vermeende Wilde Katten heeft moeten lezen en waarschijnlijk genoeg heeft van dit onderwerp zullen we dit artikel zo kort mogelijk houden.

Het zal bekend zijn dat de Huiskat (*Felis catus*) een gedomesticeerde afstammeling is van de Wilde Kat (*Felis silvestris* sensu lato). Terwille van de duidelijkheid houden we hier beide latijnse namen aan, al zal ieder begrijpen dat dit in feite onzin is, daar het, gedomesticeerd of niet, één soort betreft. Tussen de „raszuivere” Wilde Kat (zie hiervoor Suminski, 1962) en de Huiskat bestaan een aantal verschillen in afmetingen, in kleur en tekening, in de vorm van de schedel en in het gedrag (zie bijv. van Bree, 1959 & 1963, de Haan, 1970). Daar 't in feite maar één soort is zal duidelijk zijn, zeker wanneer er zoals bekend is kruisingen bestaan, dat deze verschillen gradueel zijn. Bij de uitersten der vormen zal de determinatie niet moeilijk zijn; bij de intermediaire dieren komen we in moeilijkheden en zal ons oordeel vaak arbitrair zijn. Dit laatste is een hoogst ongelukkige toestand, maar het ziet er naar uit dat een nieuw kenmerk ons in het vervolg kan helpen.

Onderzoekers uit de Klatt/Herre school in Duitsland hebben ontdekt dat bij dieren die gedomesticeerd zijn of die enige generaties in gevangenschap gehouden zijn (ook 'n vorm van domesticatie) het gewicht van de hersenen afneemt, indien we dit vergelijken met dat van ongedomesticeerde