

Twee opmerkelijke verschijnselen bij planten: guttatie en synaptospermie

Door : Piet van der Vlugt

Guttatie

Planten hebben twee van elkaar gescheiden kanalsystemen. Het ene heeft een in hoofdzaak naar beneden gerichte stroom. De vooraf in de bladeren geproduceerde stoffen (door met name de koolstofassimilatie) worden erin afgevoerd naar de plaatsen waar deze gebruikt en / of opgeslagen worden. Het andere systeem heeft een stroom in juist de tegenovergestelde richting, van de voet / wortels van de plant naar boven.

De vloeistof daarin is voornamelijk water, met daarin opgelost eventueel de mineralen die de plant via zijn wortels uit de bodem opneemt. Dat water stroomt door doorlopende buisjes (houtvaten), ontstaan doordat een lange serie van cellen hun onderlinge tussenschotten zijn kwijtgeraakt.

Hoe kan het dat water tegen de zwaartekracht in van beneden naar boven door de plantenstengels gaat stromen ? Het zijn in hoofdzaak twee krachten die daarvoor zorgen. De eerste is de verdamping vanuit de bladeren, via de huidmondjes. Dit geeft een " onderdruk " in het systeem. Een tweede factor, meestal veel belangrijker nog, is de worteldruk. De cellen in de wortelharen in de bodem hebben een osmotische waarde die veel hoger is dan die van de omringende bodem. Als gevolg daarvan treedt water in die cellen naar binnen, hun turgor (celdruk) stijgt, dat wordt via de celmembranen weer doorgegeven aan de aangrenzende cellen, enzovoort. Er spelen nog een paar zaken mee zoals capillaire krachten in de houtvaten, maar beide genoemde factoren, de zuigdruk van bovenaf en de persdruk van onderaf, maken dat een constante stroom water van beneden naar boven door de plant stroomt. Die drukverschillen kunnen overigens zeer groot zijn, denk maar eens aan een boom van 50 m hoog. Dat betekent minstens 5 atmosfeer drukverschil tussen onder en boven. Het systeem werkt altijd, dag en nacht, en zelfs bij waterplanten die geheel submerse groeien. In water van een meter diep is de druk in de bodem toch altijd nog weer één tiende atmosfeer hoger dan aan de oppervlakte.

Al dat omhoog stromende water moet natuurlijk ook ergens blijven. Gewoonlijk gebeurt dat door de reeds genoemde verdamping via de bladeren. Maar soms gaat dat fout! Vooral als de luchtvochtigheid zo hoog wordt dat het met die verdamping niet zo erg meer wil lukken. Dat gebeurt vaak 's zomers in de vroege ochtend als door de lage temperatuur de toch al hoge luchtvochtigheid zijn verzadigingspunt bereikt. Wij spreken dan van "dauw", en het vocht dat op uw steenkoude blikken auto ligt is dat ook inderdaad. Maar het vocht dat op de planten ligt en op het gras waardoor je schoenen zo heerlijk kletsnat worden, is in veel gevallen geen dauw maar water dat door de planten is uitgescheiden. Dat noemt men guttatie. Het Nederlandse woord is druppeling. Bij grotere bladeren is het herkenbaar aan een serie druppeltjes die langs de bladrand aan het einde van de nerven zitten. Op een dia werd daarvan een voorbeeld getoond. Van onze aquariumplanten zijn *Myriophyllum aquaticum* en ook *M. simulans*, notoire druppeltjesvormers aan de boven het water uitstekende koppen, het zijn de bekende "Parelende Vederkruiden".

Om de waterdruppeltjes uit te scheiden hebben planten een veelheid aan methoden ontwikkeld. Bij de genoemde *Myriophyllum simulans* bijvoorbeeld zitten aan het uiteinde van de "naalden" roodbruin gekleurde klieren, op de dia helaas wat (te) donker afgebeeld. Een andere methode is dat er aan het einde van het blad gewoon een opening is waardoor het door de nerven aangevoerde water naar buiten treedt. In mijn kasje houd ik de tropische moerasplant *Limnocharis flava*.

Op een dia zagen we dat de bladeren van deze plant gedurende bijna de hele vorige zomer voortdurend getooid waren met een "druppelneus". Onder de microscoop gefotografeerd was de guttatieopening duidelijk te zien. (De guttatieopeningen worden ook wel hydathoden genoemd.)

Synaptospermie

Synaptospermie is het verschijnsel dat zaden soms al binnen de openscheurende vrucht tot ontkieming komen. Waarom dat gebeurt is niet bekend. Leo van den Berkmortel opperde dat de remstof die normaliter verhindert dat zaden kiemen, door een genetische fout of wat dan ook niet werkt. Hij heeft het namelijk ook bij de cultuur van tomaten wel een enkele keer meegemaakt dat aan een bepaalde plant de zaden in de tomaat al begonnen te kiemen binnen in de tomaat.

Er werden enkele voorbeelden uit onze liefhebberij getoond van deze synaptospermie. Ten eerste bij een ooit uit Venezuela meegebracht klimplantje, *Sphyrnospermum buxifolium* (Ericaceae), dat jarenlang een uitstekend plantje voor het paludarium bleek te zijn. Deze soort vormt als vrucht een witte bes (ongeveer 1 cm groot) en op dia was te zien hoe een paar kiemplantjes nog aan de plant uit de gescheurde beswand naar buiten staken. Een andere soort kreeg ik ooit van Piet van Wijngaarden, een *Rotala*-achtig plantje (helaas verdwenen) waarbij de kleine rode bloemen in de bladoksels rijkelijk vrucht zetten. Op twee dia's (voor de gelegenheid geleend van Piet van Wijngaarden) was te zien hoe na enige tijd de bladoksels vol zaten met tientallen ter plekke kiemende zaden.

Daarna zagen we *Ludwigia palustris* en *L. repens*. Bij beide soorten kwam het voor dat bosjes minuscule kiemplantjes zich door de door rotting (?) verzwakte vruchtwand naar buiten persten. Ik vraag me af of deze synaptospermie ecologisch misschien iets te betekenen heeft voor deze soorten. Ik heb wel gelezen dat het verschijnsel zich relatief vaak voordoet bij soorten die op (na de winter kale) moddervlakten voorkomen, bijvoorbeeld bij rivierdelta's. Er zou zich uit de bosjesgewijs kiemende zaden dan snel een kolonie kunnen vormen die de concurrentie met andere "agressievere" soorten aankan. Ik denk overigens eerder dat het om een "bedrijfsongeval" gaat waarbij de opeengedrongen kiemen elkaar juist in de weg zitten. Bij de getoonde *Ludwigia*-kieming gingen de bosjes kiemen in ieder geval al vrij spoedig ten gronde, al lagen ze op goede grond om te wortelen. Bij zaden die ik uit intacte vruchten verwijderde en liet kiemen ging alles daarentegen goed.

Los van de synaptospermie werd nog eens gewezen op het onderscheid tussen de twee verwante soorten *L. palustris* en *L. repens*. Vegetatief is dat vaak een probleem tenzij je de twee soorten naast elkaar kweekt en ze goed kent.

Bij emers gekweekte en bloeiende exemplaren is het verschil veel duidelijker. *L. palustris* heeft géén kroonblaadjes aan de bloem, *L. repens* wel. Dat is dus een goed punt, ware het niet dat bij *L. repens* de kroonblaadjes vaak al heel snel afvallen. Wat echter altijd een geldig kenmerk blijft is de vorm, grootte en kleur van de vruchten. Bij *L. repens* groter, ronder en egaal groen, bij *L. palustris* meer hoekig, kleiner en vooral witachtig, met vier duidelijke groene strepen over de vrucht. Op dia was dit alles goed te zien.

Synaptospermie: woordverklaring

Luuc Bauer leverde commentaar op het vreemde woord synaptospermie.

synaptospermie is het verschijnsel van aangehecht kiemen. Het woord begint met samen; het Grieks voor het Nederlandse "samen" is namelijk sun of syn.

Een vreemde bijkomstigheid, geen afleidkunde, maar wel degelijk een aansprekende associatie is dit: aptoos, afgeleid van het werkwoord piptein voor vallen, betekent niet vallend (ontkennende a waarmee meer Griekse woorden beginnen) en ik vermoed, of ik ben er eigenlijk van overtuigd, dat zulke nevenbetekenissen of gedachteassociaties meehelpen een woord te vormen of te laten beklijven.

In het Grieks bestaat de h niet als letter, alleen als nadrukkelijke ademhaling of geaspireerde uitspraak. In het Grieks heeft aspiratie meestal een betekenis (of betekenisveranderende functie) maar dat wordt op schrift alleen weergegeven als diacritisch teken voor of op de eerste klinker en dat teken verdwijnt bij samengestelde woorden na het voorvoegsel.

Het Griekse werkwoord [h]aptein betekent contact hebben, aanraken, vasthechten met alle denkbare afeidingen. Hè hapsis, vrouwelijk, is aanraking, contact, voeg. Tò hapsos, onzijdig, is gewricht, het punt waar iets is aangehecht.

Sunaptein is dingen met elkaar verbinden, zich ergens bij aansluiten, contact maken, aanhechten. Zoals bekend betekent sperma zaad, maar ook het eerste begin ergens van, de kiem. Synaptospermie betekent dus: nog aangehecht kiemen.

Liesbeth van Bruggen gaf de volgende uitleg:

syn = samen

haptein = vastgrijpen

sperma = zaad

Dus: zich samen vastgrijpende zaden.

Liesbeth van Bruggen

© Werkgroep aquatische planten – krant 167

Dit artikel is reeds eerder geplaatst in krant 140, die werd uitgegeven in juni, 2005

