

Planten en communicatie

Robbert-Jan Beun¹

Van een behoorlijk aantal plantensoorten is aangetoond dat ze activiteiten laten zien die verdacht veel lijken op communicatie. Een eerste voorwaarde hiervoor is dat de plant redelijk snel op omgevingsprikkels kan reageren. Hoewel we misschien anders vermoeden, is dat voor een plant geen probleem: planten reageren op licht en donker, aanraking – zoals bij kruidje-roer-me-niet² – maar ook op beschadiging. Een tweede voorwaarde is dat de plant signalen moet kunnen uitzenden waarop de omgeving op zijn beurt weer kan reageren. En inderdaad, bloemen verspreiden geuren die bestuivers aantrekken; na de bestuiving houden veel bloemen overigens op met de geurproductie.

Een typische vorm van plantencommunicatie lijkt op te treden als de plant wordt aangevallen. Afhankelijk van verschillende soorten beschadiging – door bijvoorbeeld wind, rupsen of konijnen – kunnen planten reacties vertonen waar zowel andere planten als dieren op reageren. Een blad van de tabaksplant dat door een konijn wordt aangevreten, zal het giftige nicotine gaan produceren.³ Wordt de tabaksplant echter aangevallen door de rups van een tabakspijlstaartvlinder, dan maakt ze juist minder nicotine aan, omdat de rups de nicotine opslaat en daardoor minder kwetsbaar is voor het gif. Het aanmaken van extra nicotine zou zelfs in het voordeel zijn van de rups, omdat deze door de opslag minder aantrekkelijk is voor zijn eigen aanvallers. De plant maakt in dat geval alarmsignalen in de vorm van geurstoffen die sluipwespen aantrekken die op hun beurt parasiteren op de rups, waardoor de tabaksplant wordt verlost van zijn belager. Er is inmiddels van talloze planten aangetoond dat ze chemische alarmsignalen kunnen uitzenden.



Figuur x Een rups wordt geparasiteerd door sluipwespen.

Planten kunnen zowel intern als extern communiceren bij beschadiging. De tabaksplant kan interne chemische alarmsignalen verspreiden zodat de overige bladeren ook gif gaan produceren. Extern

¹ Copyright R.J.Beun

² Denk aan kruidje-roer-me-niet.

³ Het aanmaken van nicotine kost veel stikstof en is daardoor een zware belasting voor de plant. De plant zal dan minder zaad aanmaken. Het is dus gunstig voor de plant om de aanmaak van nicotine alleen voor noodgevallen te bewaren.

kunnen planten zowel ondergronds door het water, als bovengronds door de lucht communiceren. Onderzoek heeft laten zien dat niet alleen de aangevreten tabaksplant, maar ook planten in de buurt van de tabaksplant giftig worden. Dit verschijnsel is ook aangetoond in sommige bonenplanten die via de wortels werden blootgesteld aan de alarmgeur van andere bonenplanten die door spintmijten werden beschadigd. In de niet aangetaste bonenplanten werden hierdoor genen geactiveerd die bij de verdediging van de plant betrokken zijn en die er voor zorgen dat alarmgeuren worden geproduceerd die vijanden van de bladluizen of spintmijten aantrekken; dit gebeurde niet in bonenplanten die naast onbeschadigde bonenplanten stonden.

Van de communicatie met lijfwachten als sluipwespen en roofmijten wordt dankbaar gebruik gemaakt bij het milieuvriendelijk kweken van gewassen – zulke planten hebben immers veel minder insecticiden nodig. De alarmsystemen van planten zijn waarschijnlijk in een vroeg stadium in de evolutie ontstaan en lijken in het algemeen veel op elkaar. Minstens een daarvan is misschien wel net zo aantrekkelijk voor sluipwespen als voor de mens: die heerlijke voorjaarsgeur van versgemaaid gras.

Bronnen

Dicke, M. & Bruin, J. (2001) Chemical information transfer between damaged and undamaged plants: back to the future. *Biochemical Systematics and Ecology*, 29, 981-994.

Dicke M. & van Loon, J.J.A.(2000) Multitrophic effects of herbivore-induced plant volatiles in an evolutionary context. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 97, 237-249.