

Allelopathie: chemische communicatie

Mensen kunnen zich geuren niet voor de geest halen, maar eenmaal met een vroegere, unieke geur geconfronteerd kan deze een vergeten moment heel direct oproepen. Chemische communicatie is nogal indringend. Insekten leven in een wereld van geuren: betekenisvolle sporen in de lucht waar zij zonder aarzelen op af gaan. Zoals insecten leven in hun geurenwereld, leven planten met hun wortels in betekenisvol bodemvocht. Planten reageren op stoffen die andere planten afgeven en op stoffen die vrijkomen bij de vertering van organisch materiaal. De naam voor deze wisselwerking is allelopathie. Als we deze chemische plantentaal zouden kunnen verstaan, zouden we mee kunnen 'praten', maar voorlopig is het nog niet zo ver.



In Denemarken ontdekte Bodil Sogaard dat onkruidzaden reageren op de aanwezigheid van planten. Onkruidzaden sluimeren in de bodem en op gezette tijden maken ze zich op om te gaan kiemen. Een hoog nitraatgehalte in de bodem, wisselend vochtgehalte, temperatuur, licht: al deze factoren helpen zaden over de drempel heen. Daarnaast blijken ook stoffen een rol te spelen, stoffen die afgegeven worden door planten of verterend organisch materiaal. Deze stoffen zijn voor een deel geïdentificeerd en dragen verhelderende namen als 2,4-dihydroxy-1,4(H)benzoxazin-3. Ze leiden gewoonlijk een vluchtig bestaan in de grond omdat ze voortdurend gevormd en afgebroken worden. Zo remt vertrend roggestro de kieming en groei van Hanepoot. Levende planten geven ook stoffen af. Het idee van Bodil was dat minder zaden kiemen en toch gekiemde zaden moeizamer groeien naarmate er reeds meer of grotere planten staan, met andere woorden naarmate er meer allelopathische stoffen zouden worden afgescheiden. Zij onderzocht of ze met extracten van onkruiden zaden van dezelfde onkruidsoort om de tuin zou kunnen leiden door hen het signaal te geven dat ze maar beter niet konden kiemen. Dat lukte; applaus

en een prijs van de Vereniging van biologische landbouw in Denemarken werden haar deel. Niet dat de techniek al toegepast kan worden in de praktijk, maar er is een nieuwe weg gevonden om problemen met zaadonkruid aan te pakken. Deze weg lijkt ook binnen de biologische landbouw acceptabel; acceptabeler in elk geval dan het branden van onkruid.

Wortelonkruid

Wu Hanwen, een student uit China, onderzocht dit jaar in Wageningen of er sprake is van een allelopathisch effect bij de onderdrukking van haagwinde door het gewone Engels raaigras. Haagwinde is een plant die van nature voorkomt op voedselrijke en vochtige standplaatsen. De plant klimt in gewassen en kan zich via zaad verspreiden. Tegelijkertijd is het een meerjarig onkruid. Het bezit stolonen, die een volgend jaar weer uit kunnen lopen. Haagwinde is een probleemonkruid aan het worden, maar het is in de praktijk bekend dat het zich niet kan handhaven in een pas ingezaaid Engels raaigras. Wu Hanwen heeft kunnen aantonen dat er in het gras een stof zit, die de kieming en groei van haagwinde remt. Stolonen liepen nauwelijks uit waar Engels raaigras groeide, ook

niet als de grond goed vochtig en vruchtbaar gehouden werd met voedingsoplossingen. Ook een gebrek aan licht kon geen verklaring zijn. Er was kennelijk sprake van een allelopathisch effect. Het ontbrak hem aan tijd en middelen om de werkzame stoffen te identificeren. Kunstweides zijn in de biologische landbouw bekend als onderdrukker van wortelonkruiden. Bij mijn weten leggen alle bekende wortelonkruiden het loodje in een goed groeiende kunstweide, behalve ridderszuring die zich juist kan vestigen in een kunstweide. Deze onderdrukking berust dus voor een deel op een allelopathische werking.

Stimulering gewasgroei

Bodil Sogaard heeft ook de omstreden rol van bolderik in graanvelden onderzocht. Volgens Gajic verdient deze plant niet de naam onkruid omdat zij de groei van tarwe zou stimuleren. Volgens anderen echter is zij een te vrezen onkruid: het zaad is giftig en de plant drukt de opbrengst van het graan. Bolderik is een in Nederland vergeten graanonkruid. Het had zich ontwikkeld tot een echte cultuurvolger door zich aan te passen aan de graanteelt. De grote zaden kwamen pas vrij bij het dorsen en deze konden vroeger door

De manier waarop planten op elkaar reageren wordt door velen vaak verklaard met competitie. Allelopathie komt niet in beeld. Toch lijkt het erop dat beide fenomenen veel met elkaar te maken hebben. (Foto archief Ekoland)



vergroot. Stond de bolderik dichtbij een tarweplant, dan was deze duidelijk groter dan een plant iets verder van de bolderik vandaan. Kennelijk werd de dichtbij staande tarweplant gestimuleerd om haar omgeving en mogelijkheden beter uit te buiten en was zo in staat te domineren over de andere tarweplant. Waarom in de ene veldproef er wel een positief effect gevonden werd en in de andere niet, werd niet duidelijk. Positieve effecten zijn dus niet uitgesloten. Ook van verterend organisch materiaal is bekend dat het eerst de wortelgroei kan remmen en later de wortelgroei kan stimuleren. In de praktijk wordt van dit verschijnsel gebruik gemaakt om te beoordelen of compost al rijp is: als in een eenvoudige kiemproof sterrekers vlot kiemt en mooi doorgroeit is de compost klaar om gebruikt te worden.

Bodemmoetheid

Van veel aspergesoorten is bekend dat ze niet willen groeien op plaatsen waar eerder asperges stonden. Er moeten tien of meer jaren voorbij gaan voor zij met succes opnieuw geteeld kunnen worden. Niet alle variëteiten zijn hier even gevoelig voor en in de bodem zijn vaak geen duidelijk pathogenen of tekorten te vinden die het verschijnsel kunnen verklaren. Het blijkt een allelopathisch effect te zijn. Wat bij asperges duidelijk is, speelt bij meer planten.

Omstreden

Hoe deze wisselwerking in zijn werk gaat is vaak onduidelijk: de betrokken stoffjes zijn vluchtig en vaak niet geïdentificeerd. Veel verschijnselen

worden onder een noemer gebracht zonder dat nu precies duidelijk is hoe ze samenhangen. In de natuurwetenschap wordt dan al snel naar 'het scheermes van Ockham' gegrepen: nieuwe verschijnselen moeten zolang mogelijk eenvoudig en zonder poespas verklaard worden. Nieuwe verklarende ideeën mogen pas geïntroduceerd worden als je er niet meer omheen kunt. Omdat planten die in eenzelfde grond groeien ook altijd water en voedingsstoffen moeten delen, verklaart men een reactie van de ene plant op een andere plant in eerste instantie met competitie, allelopathie komt pas in beeld als deze verklaring te gekunsteld wordt en dan nog gelooft menig een er pas in nadat de werkzame stof geïdentificeerd is. Competitie is een geaccepteerd gebeuren en als men dit onderzoekt, kan men met een gerust hart vergeten zich af te vragen of er wellicht allelopathie in het spel is. Het meeste onderzoek naar allelopathie wordt in de Verenigde Staten en Azië verricht, in Europa is men er niet zo happig op. Binnen de biologische landbouw leeft het idee wel, maar het lukt nog niet erg om het idee te ontwikkelen. Toch wordt meer en meer duidelijk dat competitie en allelopathie verstrengeld zijn en dat het er om gaat de werking van beiden te onderkennen en te begrijpen.

Gerard Oomen

*Vakgroep Ecologische Landbouw,
LU Wageningen*

hun grootte niet uit het graan gewand worden. Op deze wijze kwam bolderik via de schuur met het zaaizaad op de graanakkers. De laatste decennia is er veel veranderd. Akkers worden gespothen en zaaizaad wordt geschoond met behulp van een trieur. Deze kan zaden van ongeveer gelijke grootte, maar met een verschillende vorm scheiden. Sindsdien is de bolderik verdwenen uit de akkers. Bodil legde bolderik en tarwe tezamen in een petrischaal te kiemen en toen bleek er inderdaad een groeistimulerende werking van de bolderik uit te gaan. In een potexperiment werd de graanopbrengst duidelijk

advertentie

ekologische korrel oogst verwerking afzet

- zaaizaden van zomergranen en maïs -

- nog enkele kuilprodukten -



ekova

tel. 0577 462148 of 06-52939467 fax 0577 461372



**Van Gorp Mengvoeders
Waspik**



Productent van
Biologische diervoeders
Kwaliteit voor meer rendement
zowel EKO als BD



damaster

Voor informatie: tel. 0416 311275/311736