

## Body snatchers bedreigen voedselproductie in Afrika



Je zult maar boer zijn in Afrika. Naast extreme droogte, plaaginsecten en voedselarme gronden bedreigen ook parasitaire planten in toenemende mate de oogst. In de meeste Afrikaanse landbouwgebieden zijn de groeicondities voor de gewassen niet optimaal, en juist dan grijpen de parasieten hun kans. Daarnaast gedijen deze parasietenplantjes uitstekend in een monocultuur van grasachtige voedselgewassen; daar zijn waardplanten in overvloed. Hierdoor kunnen oogsten totaal mislukken en staat de voedselproductie juist in de armste en droogste gebieden steeds meer onder druk. Parasitaire planten, zoals *Striga* en *Rhizophthora*, zijn dan ook een belangrijke factor voor de hongersnood van Afrika. Onderzoekers van Wageningen UR (University & Research centre) bestuderen de interactie tussen planten en parasitaire planten, op zoek naar mogelijkheden om het probleem effectief aan te pakken.

- Contact: [Harro Bouwmeester](#)

### Body snatcher

'Parasitaire planten zijn een toenemend probleem in Afrika', beaamt Harro Bouwmeester, hoogleraar plantenfysiologie. Bouwmeester doet al geruime tijd onderzoek aan parasitaire planten in Afrika en dan met name de parasiet *Striga*. Volgens hem is *Striga* op dit moment de belangrijkste plantparasiet in Afrika. Het plantje belaagt belangrijke voedselgewassen zoals maïs, sorghum, gierst en rijst en kan zo miljoenen hectaren landbouwgrond besmetten en voor miljarden euro's landbouwschade aanrichten.

*Striga* is een wolf in schaapskleren. Het is een bedrieglijk mooi plantje en bloeit met prachtige roze bloemen. Maar ondertussen zuigt het zijn gastheer volledig leeg. Een kiemend *Striga*zaadje weet de wortels van de gastheerplant feilloos te vinden en dringt vervolgens binnen. Als de perfecte body snatcher kaapt het zo de wortels van zijn slachtoffer en steelt water en voedingsstoffen. Daarnaast ontregelt het de fotosynthese van de gastheer. Hierdoor overleeft de geïnfecteerde plant ternauwernood en levert voor de boer weinig of geen voedsel meer op.

Schadelijk of niet, de strategieën die deze plantaardige vampiers gebruiken om hun slachtoffer te grazen te nemen zijn subtiel en fascinerend. Bouwmeester's onderzoek richt zich vooral op de interactie tussen gastheer en parasiet, waarbij de parasiet zich bedient van verfijnde technieken. *Striga* is compleet afhankelijk van zijn gastheer. Een gekiemd *striga*zaadje kan maar enkele dagen zonder waardplant overleven en daarom moet het zijn prooi snel bereiken en infecteren. 'Als je zo totaal afhankelijk bent van je slachtoffer moet je die feilloos kunnen vinden', stelt de hoogleraar. En dat kan deze parasiet.

Het is al een tijdje bekend dat de gastheerplant bepaalde stoffen produceert en die via de wortels in de grond uitscheidt. Zaadjes van de *Striga* plant kunnen deze zogenaamde strigolactonen waarnemen en kiemen als ze minder dan een centimeter van de gastheerwortel zijn. Zo zijn ze verzekerd dat ze na de kieming hun onfortuinlijke slachtoffer snel kunnen infecteren.

## Resistent

Omdat deze chemicaliën zo'n cruciale rol spelen in de relatie tussen gastheer en parasiet heeft Bouwmeester zich met zijn groep met succes gestort op het ophelderen van de synthese van de diverse strigolactonen in de plant. Zowel de productie als de betrokken genen zijn nu grotendeels opgehelderd. 'Als je de aanmaak van strigolactonen begrijpt kun je de plant wellicht Striga-resistent maken door die synthese uit te schakelen', legt Bouwmeester uit. In theorie dan. De praktijk blijkt helaas wat ingewikkelder. De plant maakt die stoffen namelijk niet voor niets; ze zijn onmisbaar om symbiotische schimmels, mycorrhiza, aan te trekken. Die mycorrhiza helpen de plant nutriënten zoals stikstof en fosfor uit de grond te halen, terwijl de schimmel op zijn beurt suikers van de plant krijgt. Beiden hebben hier voordeel bij. Hoe armer de bodem, hoe meer strigolactonen de plant aanmaakt om mycorrhiza aan te trekken. Maar hierdoor trekt de plant ook meer parasieten aan.



Naast het aantrekken van symbiotische schimmels hebben de strigolactonen ook een functie in de plant zelf: ze remmen de vorming van zij scheuten. 'We beschouwen strigolactonen tegenwoordig dan ook als plantenhormonen', zegt Bouwmeester. Daarom heeft het simpelweg uitschakelen van de strigolactonen synthese om Striga infectie te voorkomen, nadelige bijwerkingen. Experimenten bij tomaat, waarbij de onderzoekers die aanmaak van strigolactonen volkomen lamlegden, maakten de plant inderdaad resistent tegen plantparasieten, in dit geval de bremraap. 'Maar de planten met de sterkst geremde strigolacton biosynthese zagen er niet meer uit, doordat ze super vertakt waren door de afwezigheid van dit vertakking-remmende hormoon', zegt de hoogleraar.

## Bodemvruchtbaarheid

Bouwmeester vermoedt dat de verminderde bodemvruchtbaarheid in Afrika het toenemende Striga probleem in ieder geval deels kan verklaren. 'Doordat Afrikaanse boeren steeds minder trekken en veelal op dezelfde locaties hun gewassen verbouwen, putten zij de bodem steeds meer uit', vertelt hij. 'Die verminderde bodemvruchtbaarheid en de daaruit voortvloeiende hogere productie van strigolactonen door de landbouwgewassen zou Striga wel eens in de kaart kunnen spelen.' Kasexperimenten bevestigden die hypothese. Bij meer beschikbare fosfor in de grond verminderde de strigolactonen productie bij sorghum en maïs drastisch, terwijl bij minder beschikbare fosfor de kieming van strigazaden toenam. 'Ik hoop dat dit onderzoek mensen ervan bewust maakt dat het Striga probleem in ieder geval voor een deel samenhangt met bodemvruchtbaarheid', zegt Bouwmeester.

De oplossing van het probleem zou volgens de hoogleraar uiteindelijk toch wel eens kunnen liggen in het selectief remmen van de productie van strigolactonen in de waardplant. 'De samenstelling van de strigolactonen mix zodanig manipuleren dat die de mycorrhiza wél, maar de parasiet niét aantrekt zou wel eens kunnen werken', zegt Bouwmeester. 'Dan moeten we selectief genen weten uit te schakelen die verantwoordelijk zijn voor die specifieke strigolactonen die de parasiet aantrekken.'