



# Help!

## Relaties tussen planten, hun belagers en hun vijanden

*Bolvormige springstaart (Sminthurus viridis)*

Planten die worden aangevallen door insecten, of dat nu bladvreter of wortelbeschadigers zijn, zenden een chemisch signaal uit. Dat signaal wordt opgevangen door de natuurlijke vijanden van die insecten, die daar gebruik van maken om hun prooi te vinden. Het wachten is op een praktisch gebruik van die chemische prikkels.

Auteur: Henk Vlug, Insect Consultancy

Het klinkt nogal futuristisch, maar al in de jaren 60 van de vorige eeuw sprak men aarzelend over planten die door insecten aangetast zijn en daarvoor chemische stoffen uitscheiden. Deze stoffen zouden een aantrekkingskracht hebben op de natuurlijke vijanden van die insecten. Er zijn ontwikkelingen geweest in de wetenschap en de kennis van ingewikkelde chemische verbindingen en hun functies is toegenomen. Daardoor is er in de afgelopen decennia steeds meer aandacht gekomen voor de stoffen die planten kunnen uitscheiden. Wereldwijd wordt er tegenwoordig onderzoek gedaan naar relaties tussen planten, hun belagers en de vijanden van die belagers. In de wetenschap worden dit tritrofe relaties genoemd.

### Vijandschap en allomonen

Ook in Nederland wordt aandacht besteed aan deze tritrofe en multitrofe relaties. Daarbij wordt vooral gekeken naar planten die worden aangetast door bladluizen. Deze bladluizen hebben een specifieke vijand in de vorm van een sluipwesp. Zodra de bladluizen aan de plant zuigen, scheidt de plant een chemische stof af. Dit soort stoffen noemt men allomonen. De sluipwesp van de

bladluis in kwestie ontvangt die chemische prikkels en wordt daardoor naar de aangetaste plant geleid. Daar vindt de sluipwesp zijn gastheer (de bladluis) en hij legt er een ei in. Dit ei ontwikkelt zich tot larve en uiteindelijk via het popstadium (de zogenaamde bladluismummie) tot een nieuwe sluipwesp. Dit gebeurt niet alleen bij bladluizen, maar ook bij andere plantbeschadigers.

### Ondergrond

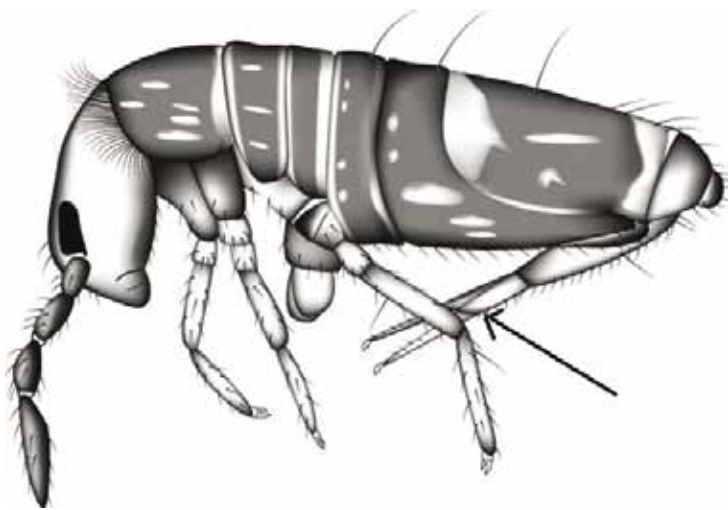
We kunnen ons nog wel voorstellen dat het bovengronds zo kan gaan, maar hoe zit dat met de belagers van de graswortels onder het maaiveld? Daar is nog geen onderzoek naar gedaan, maar er is wel bekend dat aaltjes zich in de bodem oriënteren op concentratieverschillen van koolzuurgas. Insecten-parasitaire aaltjes worden aangetrokken door koolzuurgas dat wordt uitgescheiden door engerlingen die aan de wortels vreten. We weten echter niet of de wortels van het gras ook een stof uitscheiden die een aantrekkingsbron vormt voor natuurlijke vijanden. Als dat bovengronds wel gebeurt, waarom dan niet ondergronds? Zijn er mogelijk ingewikkelde chemische signalen (verbindingen) die de plantwortel ondergronds uitzendt om op die manier

## Hoe zit dat met de belagers van de graswortels onder het maaiveld?

'help!' te roepen? Als een grasplant ondergronds wordt aangevreten door engerlingen, zal de plant vermoedelijk bovengronds een chemisch signaal uitzenden dat wordt opgevangen door de vrouwtjes van de dolkwesp, de *Tiphia femorata*. Eenmaal op de aangevallen grasmat beland, zal de dolkwesp zich ingraven in de grond en dan de engerling kunnen vinden door de koolzuurgadiënt van de uitgescheiden gassen van de engerling. Ook plant-parasitaire aaltjes die we juist niet willen hebben, worden door chemische stoffen geleid naar de juiste plantensoort waarop deze zich kunnen vermenigvuldigen. De plant zal hierdoor wellicht ook een signaal uitzenden om roofvijanden van die aaltjes aan te trekken.

### Springstaarten

We weten ondertussen al heel veel over de vijanden van de engerlingen en emelten. Ook aaltjes hebben hun specifieke vijanden. Naast



Springstaart, Collembola, een langwerpige Springstaart; de pijl wijst naar de springvork.



Dolkwesp, *Tiphia femorata*

de roofaaltjes en de aaltjesvangende schimmels zijn er ook 'insecten' die ervan verdacht worden plant-parasitaire aaltjes te vreten. Dit zijn de springstaarten. Springstaarten danken hun naam aan de springvork onder het achterlichaam waarmee ze kunnen springen. Deze groep insecten wordt tegenwoordig op grond van zijn DNA niet tot de insecten gerekend, maar ingedeeld als losstaand van de insecten in de klasse van de zespotigen. De studie aan springstaarten valt wel onder de entomologie (kennis der insecten). Er zijn springstaarten die van levende plantendelen leven, zoals de bolvormige springstaart (*Sminthurus viridis*), die in grasvelden met klaver

in grote hoeveelheden kan voorkomen. In grasvelden is deze soort zelden of nooit schadelijk. Nuttig wel, want hij vormt een prooi voor allerlei andere jagers, die weer van belang zijn voor de beheersing van populaties van emelten en engerlingen.

#### Loop- en kortschildkevers

Maar ook kevers mengen zich in de strijd. Als prooien zoals engerlingen en emelten tijdelijk even niet voorhanden zijn voor de loopkevers en kortschildkevers, jagen ze onder andere op de springstaarten die ik noemde. Ze handhaven zich op deze manier in het terrein. Andere soorten

springstaarten, die er langwerpiger uitzien, zijn een nuttige factor als vreters van schimmels, zowel de sporen als mycorrhiza. Weer andere soorten springstaarten leven van dood organisch materiaal en zorgen onder meer voor de vorming van humus. Wereldwijd worden springstaarten beschouwd als de meest succesvolle en veelvuldig voorkomende geleedpotigen. In grasvelden kunnen vele duizenden springstaarten per vierkante meter voorkomen. Ze worden echter door hun kleine formaat niet snel opgemerkt. Springstaarten zijn uitermate gevoelig voor pesticiden, zowel voor insecticiden als ook voor herbiciden.

## 'Springstaarten worden door hun kleine formaat niet snel opgemerkt'

#### Twee vragen

Twee grote vragen komen op naar aanleiding van dit verhaal:

*De eerste vraag is:* Kunnen springstaarten insecten-parasitaire aaltjes eten? Het is nog niet onderzocht en je kunt je afvragen of het toxine van de symbiotische bacterie schadelijk kan zijn voor de springstaarten. Het zou een logische aanpassing zijn in de evolutie om vanwege deze reden geen parasitaire aaltjes te eten als springstaart. Is dat eventueel wel het geval, dan zou dit de soms optredende mislukkingen van aaltjestoe-passingen kunnen verklaren. Het woord is aan het wetenschappelijk onderzoek. Het wordt tijd dat onze nuttige aaltjes ook 'help' gaan roepen.

*De tweede vraag is:* Reageert gras ook op maaibeschadiging door het uitstoten van een chemisch signaal? Komen door dit signaal juist bladsprietkevers op het gras af om hun eieren te leggen, waaruit dan weer engerlingen komen?

Ik weet het niet. Help!

[www.insectconsultancy.nl](http://www.insectconsultancy.nl)