PLAGEN AANPAKKEN MET NEMATODEN

In een tweejarig onderzoeksproject gaan pcfruit (TWO, afdeling Zoölogie) en ILVO (Gewasbescherming, Nematologie) na of er perspectieven zijn voor de toepassing van entomopathogene nematoden (EPN) in pitfruit.– *Tim Beliën, pcfruit*

De schadelijke roodpootschildwants blijkt geïnfecteerd te worden door EPN.

Vanaf 2014 is elke land- en tuinbouwer binnen Europa verplicht om de principes van duurzame geïntegreerde gewasbescherming of IPM op zijn bedrijf toe te passen. In de pitfruitteelt is IPM reeds vele jaren gangbaar. Dit houdt een minimaal gebruik in van (selectieve) gewasbeschermingsmiddelen, en een maximale benutting van natuurlijke vijanden voor de onderdrukking van plaaginsecten. IPM heeft onder meer geleid tot een zeer goede beheersing van spint met behulp van roofmijten. Er zijn echter enkele plagen die nog geregeld problemen veroorzaken in de geïntegreerde fruitteelt. Vaak is dit een gevolg van de intrekking van 'klassieke' chemische bestrijdingsmiddelen zonder dat er volwaardige alternatieven beschikbaar zijn. Ook door een verhoogde selectiviteit van nieuwe middelen kunnen secundaire plagen plots belangrijk worden. Daarom is het goed om een zo groot mogelijk arsenaal aan natuurlijke vijanden achter de hand te hebben. Naast lieveheersbeestjes, oorwormen, gaasvliegen en zweefvliegen kunnen ook sommige nematodensoorten optreden als natuurlijke bestrijders van plaaginsecten. Dit zijn insectendodende aaltjes of entomopathogene nematoden (EPN).

Aaltjes die insecten parasiteren en afdoden

Entomopathogene nematoden zijn natuurlijk voorkomende parasieten van insecten, die onder de vorm van commerciële preparaten al toegepast worden als biologisch gewasbeschermingsmiddel, voornamelijk in kasteelten. Een bekend voorbeeld is de toepassing tegen schadelijke keverlarven, zoals larven van de rozenkever of de taxuskever, die in de bodem aanwezig zijn. De nematoden dringen deze larven binnen door natuurlijke lichaamsopeningen of rechtstreeks via de lichaamswand. Eenmaal binnengedrongen, komen specifieke bacteriën vrij, die in symbiose leven met de nematode. Deze bacteriën produceren een toxine waarvan de gastheer sterft. Ze zetten tevens gastheerweefsel om in verteerbare componenten voor de nematoden. De nematoden vermenigvuldigen zich in het kadaver. Nadat dit ontbindt, verspreidt zich een nieuwe generatie nuttige nematoden. EPN zijn onschadelijk voor planten, mensen en dieren. Een bijkomend voordeel is dat de te bestrijden schadelijke insecten geen resistentie ontwikkelen, zoals dat het geval is voor sommige chemische gewasbeschermingsmiddelen. Ze kunnen in grote hoeveelheden artificieel gekweekt en gestockeerd worden. Hun rol in de biologische beheersing van plaaginsecten neemt daarom steeds toe.

EPN komen van nature in de bodem voor. Ze vinden in de eerste plaats dan ook toepassingen in de bestrijding van schadelijke insecten die (een deel van) hun levenscyclus in de bodem doorbrengen. De laatste jaren zijn er naast bodembehandelingen ook bovengrondse toepassingen ontwikkeld (bladbehandelingen). Dit is niet zo evident omdat de nematoden gevoelig zijn voor uitdroging en uv-licht. Dit maakt ook dat een openluchttoepassing (zowel bodem- als bladbehandeling) van deze nematoden momenteel nog niet gangbaar is. In het lopende onderzoek gaan we na of EPN in de omgevings- en klimaatsomstandigheden van pitfruitboomgaarden kunnen ingezet worden voor een biologische bestrijding van plaaginsecten.

Verborgen levensstadia in beschutte schuilplaatsen

De wollige bloedluis (*Eriosoma lanigerum*) vormt de belangrijkste doelplaag, enerzijds omdat ze moeilijk kan bestreden worden in appelpercelen, en anderzijds omdat een deel van de populatie ondergronds op de wortels overwintert. Naast de wortelzuigende bloedluizen in de bodem overwintert een deel van de bloedluispopulatie (zowel larven als volwassenen) ook bovengronds in schorsspleten en kankerwonden op de stam. Deze beschutte schuilplaatsen zijn moeilijk bereikbaar met klassieke gewasbeschermingsmiddelen, maar worden wel geschikt geacht als habitat voor EPN. EPN-toepassingen kunnen deze verborgen levensstadia infecteren en zo verhinderen dat ze de bron vormen van telkens weer nieuwe opflakkeringen van de plaag. Bovendien kunnen ze

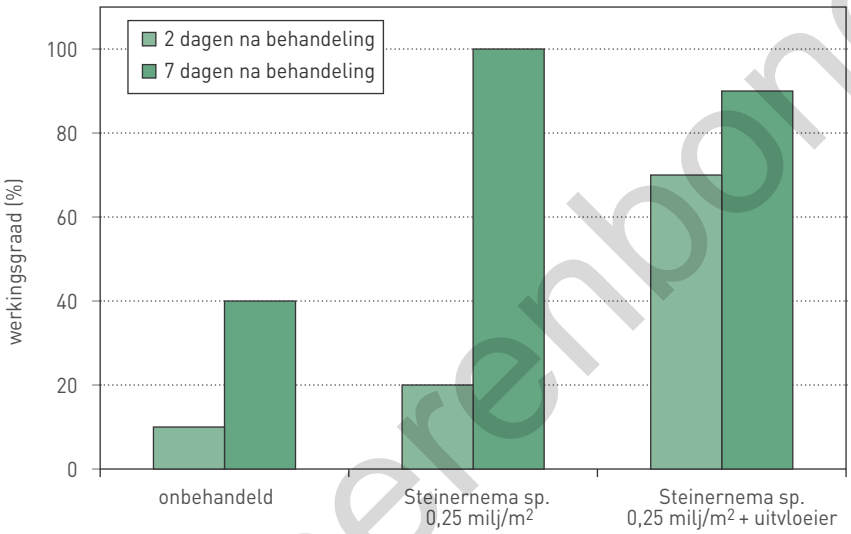
> Voor EPN in een geïntegreerd schema ingang kunnen vinden, moeten we de impact op de nuttige insecten kennen.

Copyright Boerenbond

ook andere plaaginsecten afdoden die ook een deel van hun levenscyclus in deze schuilplaatsen doorbrengen, zoals bijvoorbeeld ingesponnen fruitmotrupsen. Indien we via EPN-behandelingen niet alleen wollige bloedluizen maar ook een reeks andere plaaginsecten kunnen onderdrukken, vormen EPN mogelijk een rendabel en duurzaam bestrijdingsalternatief dat het aantal noodzakelijke chemische ingrepen in pitfruitboomgaarden kan terugschroeven.

Eén EPN-behandeling voor meerdere plagen

Een belangrijke stap voor een rendabele inzet van EPN is de beschikbaarheid van EPN-stammen die in staat zijn verschillende doelwitplagen efficiënt te parasiteren. Daarom werd in de eerste fase van het project de potentiële werkzaamheid van een reeks EPN-stammen tegen wollige bloedluis en een reeks andere plagen nagegaan in diverse laboratoriumtesten. De eerste reeks experimenten werd uitgevoerd in petrischalen bij optimale infectie-omstandigheden. Voor de meeste EPN-stammen is dit een relatief hoge temperatuur (20-25 °C) en een hoge relatieve vochtigheid (50-70%). Diverse stammen behorend tot onder meer de volgende EPN-soorten werden uitgetest: *Heterorhabditis bacteriophora*, *Heterorhabditis megidis*, *Steinernema carpocapsae*, *Steinernema feltiae*, *Steinernema glaseri* en *Steinernema kraussei*. Naast wollige bloedluizen werden onder andere ook appelwolluizen (*Phenacoccus aceris*), fruitmotlarven (*Cydia pomonella*) en roodpootschildwantsen (*Pentatoma rufipes*) in de proef opgenomen. In een standaardproefopzet werden deze insecten onder gecontroleerde omstandigheden in het laboratorium behandeld met EPN. Vervolgens werd de parasitering en afdoding opgevolgd. Enkele Steinernema-soorten bleken bijzonder effectief tegen één of meerdere van deze plaaginsecten. In figuur 1 zijn de resultaten van *Steinernema sp.* tegen roodpootschildwantsen weergegeven. Deze stinkwantsen zijn een opkomende plaag in pitfruitboomgaarden. Ze veroorzaken de laatste jaren steeds meer schade.



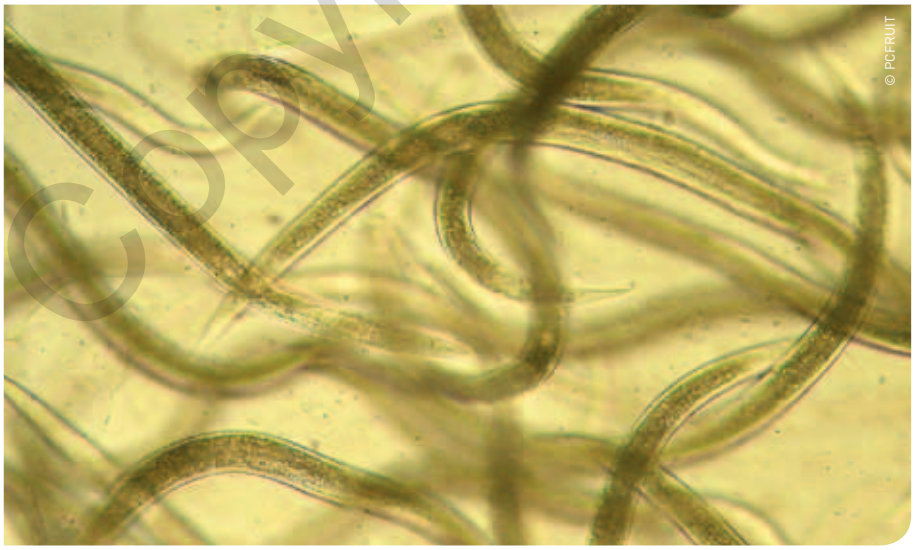
Figuur 1 Resultaten van Steinernema sp. tegen roodpootschildwantsen

Twee dagen na de incubatie zien we reeds dat de EPN de stinkwantsen geparasiteerd hebben. Toevoeging van een uitvloeier, die voor een betere verspreiding en bedekking van EPN op het doelwitinsect zorgt, leidt tot een versnelde werking. Met een uitvloeier wordt reeds na 2 dagen 70% afdoding bekomen, terwijl op dat moment zonder de uitvloeier er gemiddeld nog maar 20% afdoding bereikt is. Zeven dagen na de behandeling werden in deze proef zelfs tot 100% van de aanwezige stinkwantsen afgedood.

Opgelet met neveneffecten voor nuttige insecten

Vooraleer EPN ingang kunnen vinden in een geïntegreerd schema, is het essentieel dat we inzicht hebben in de impact van EPN-behandelingen op de nuttige insecten in de boomgaard. Immers, indien de nuttige insecten in grote mate onderdrukt worden door EPN-behandelingen, zal op termijn een averechts effect bekomen worden. Daarom worden ook testen uitgevoerd op diverse nuttige mijten en insecten. Een zeer belangrijk nuttig insect in pitfruitboomgaarden is de oorworm (*Forficula auricularia*). Oorwormen voeden zich immers met allerlei plaaginsecten zoals bladluizen, bloedluizen en bladvlooien. In onze laboratoriumproeven bleken sommige EPN-stammen schadelijk voor oorwormen, maar voor andere stammen werd weinig of geen parasitering waargenomen. Momenteel worden ook resultaten voor andere nuttigen verwerkt. Het spreekt voor zich dat met deze resultaten rekening zal gehouden worden bij het opstellen van nieuwe geïntegreerde bestrijdingsschema's voor de toekomst, waarin gerichte EPN-behandelingen mogelijk een plaats verwerven. ■

Dit artikel is gebaseerd op onderzoek in samenwerking met Nicole Viaene, ILVO (Nematologie) & Nick Berkvens, ILVO Gewasbescherming), dat gefinancierd wordt door het Instituut voor de aanmoediging van innovatie door Wetenschap & Technologie in Vlaanderen (IWT).



De Steinernema behoort tot de EPN die bijzonder effectief zijn tegen één of meerdere plaaginsecten.

Copyright Boerenbond