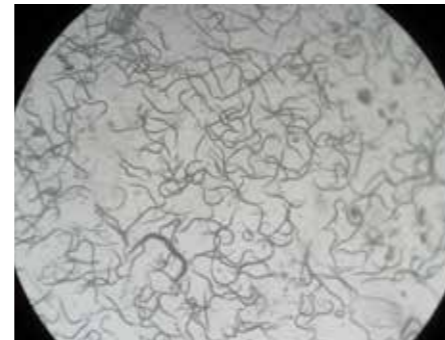


Insecten-parasitaire nematoden als natuurlijke plaagdierbestrijding

Nematoden behoren in het dierenrijk tot de wormen en worden in het dagelijks taalgebruik aaltjes genoemd. Er komen veel soorten aaltjes voor die merendeels een ondergrondse levenswijze hebben. Ze zijn in de bodem zeer talrijk en de meeste soorten leven van dood organisch materiaal. Vooral de plant-parasitaire aaltjes zijn bekend, zoals het aardappelcystenaaltje. Insecten-parasitaire aaltjes zijn vooral bekend van het gebruik tegen emelten, engerlingen, taxuskevers en slakken.



Insecten-parasitaire aaltjes.

op hun beurt van de bacteriemassa. Ze ontwikkelen en vermenigvuldigen zich binnen een aantal dagen en vullen vervolgens de larve volledig op. Een middelgrote emelt of engerling van 75 mg produceert ongeveer 68.000 aaltjes. De aaltjes verlaten de restanten van de larve, verspreiden zich in de bodem en gaan op zoek naar de overgebleven larven. Een generatie aaltjes die zich heeft ontwikkeld in een natuurlijke gastheer doet het beter dan aaltjes die op een kunstmatig substraat (bijvoorbeeld gesteriliseerd slachtafval) gekweekt zijn.

Door deze biologische omstandigheden heeft een actieve bestrijding met behulp van aaltjes niet een onmiddellijk effect op de populatie larven. Het duurt gemiddeld tien dagen voordat de eerste duidelijke effecten zichtbaar zijn.

Toepassing

Insecten-parasitaire aaltjes worden in Nederland sinds 2000 veelvuldig toegepast tegen engerlingen en emelten op sportterreinen, golfterreinen en particuliere gazons. In de meeste gevallen verloopt de toepassing goed, maar onder bepaalde omstandigheden en op sommige bodemsorten kunnen de effecten teleurstellend zijn. Een tekort aan vocht rond de gronddeeltjes bijvoorbeeld belemmert de beweeglijkheid van de aaltjes en leidt tot sterfte van de aaltjes. Daarnaast kunnen de aaltjes op zeer sterk drogende zand-

gronden (zoals duinzand) bij zware regenbuien naar een te grote diepte spoelen.

De bodemtemperatuur is van invloed tijdens en na de behandeling. Een behandeling tegen engerlingen zal in de regel gebeuren in de zomermaanden aangezien de hiervoor gebruikte aaltjes (*Heterorhabditis bacteriophora*) het meest actief zijn bij een bodemtemperatuur boven 14°C. Tegen emelten wordt meestal behandeld in de late herfst of in het vroege voorjaar. De hierbij gebruikte aaltjes (onder andere *Steinernema feltiae*) presteren goed bij bodemtemperaturen boven 9°C.

Aaltjes worden geleverd in een gedroogde kleiachtige substantie die nog genoeg vocht bevat om de aaltjes enige tijd te laten overleven. In een koelkast met een temperatuur van 4 tot 6°C kunnen aaltjes enkele maanden overleven, maar de kwaliteit loopt wel langzaam terug. Bij de toepassing worden de aaltjes 'opgelost' in (kraan)water. Per m² worden voor de meeste toepassingen een half miljoen aaltjes gebruikt. De aaltjes worden verspoten met apparatuur die geschikt is gemaakt voor de aaltjes. Na de toepassing kan het behandelde gewas meteen weer belopen of bespeeld worden.

Voordelen van insecten-parasitaire aaltjes

- Vrij specifiek voor een bepaalde groep gastheren.
- Geen negatieve invloed op andere organismen.

- Veilig voor het milieu.
- Aaltjes doden hun gastheer vrij snel.
- Kunnen vaak gedurende het gehele seizoen effectief zijn door reproductie in het veld.
- Kunnen worden toegepast met de gangbare spuitapparatuur.
- Niet giftig voor vertebraten.
- Kunnen gebruikt worden tegen doelinsecten op milieugevoelige terreinen.

Nadelen van insecten-parasitaire aaltjes

- Kunnen alleen bewaard worden onder koude omstandigheden.
- Zijn gevoelig voor uitdroging en uv-straling.
- Bewaartijd is gelimiteerd tot maximaal vijf maanden bij lage temperatuur (4°C).
- Kunnen niet toegepast worden met apparatuur die met hoge druk werkt.
- Vaak niet effectief tegen alle stadia van het doelinsect.
- Soms is een herhaling van de toepassing noodzakelijk.
- Tijdstip van toepassing komt nauwkeuriger dan bij traditionele insecticiden en is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden.
- In sommige gebieden of grondsamenstellingen zijn antagonisten aanwezig zoals aaltjesvangende schimmels of predatoren.
- Sommige aaltjes zijn inactief bij een bodemtemperatuur onder 14°C.

Meer informatie: Handboek Grasveldinsecten (ISBN 9789086862504)



Ernstige schade op golfterrein door de engerlingen van de meikever.

Geparasiteerde vlo met nematoden.

Toepassing bij vlooiën

Tekst en foto: Silvia Hellingman, Hellingman Biocontrol Onderzoek en Advies

Nematoden kunnen ook toegepast worden tegen vlooiën in tuinen. Hiervoor wordt *Steinernema carpocapsae* gebruikt, een soort die effectief is tegen katten-, honden-, konijnen-, vogel- en mensenvlooiën. De nematoden jagen op alle stadia van de vlooiën inclusief de poppen en doden de vlooiën binnen 48 uur.

Voor de bestrijding van vlooiën is een speciale vloeistof ontwikkeld die er voor zorgt dat de nematoden niet direct de grond in gaan maar een paar uur aan de oppervlakte blijven zodat ze de vlooiën kunnen parasiteren. Voorafgaande aan de behandeling wordt het te behandelen oppervlak bevochtigd zodat de nematoden langer in leven blijven. De nematoden worden verspoten op gazons (vooral op vochtige plekken en waar het gras hoger is), de overgangen van gazon naar bloemperken en hagen en plaatsen met afgevalen bladeren.

Als in het voorjaar de temperatuur 16 tot 20°C bereikt worden de vlooiën actief. De behandeling kan gestart worden zodra de temperatuur 's ochtends minimaal 14°C is aangezien deze nematoden dan pas actief zijn. Bij veel vlooiënoverlast adviseren we de behandeling elke twee maanden te herhalen. De laatste behandeling kan rond eind september plaatsvinden, afhankelijk van de temperatuur.

Teken

Deze nematoden hebben een neveneffect op teken en zijn in staat om volwassen teken en nimfen te parasiteren. Momenteel loopt een onderzoek naar de potentie van verschillende soorten nematoden op de diverse tekenstadia. Daarnaast wordt geëxperimenteerd met doseringen (dichtheid van nematoden in de vloeistof) en formuleringen (samenstelling van de vloeistof).

Tekst en foto's:

Henk Vlug, Insect Consultancy

Levenswijze

De aaltjes gaan in de bodem op zoek naar de gastheerlarve. Ze oriënteren zich op de CO₂ die de larve produceert en op specifieke geurstoffen uit de wortels van een plant die door insecten wordt aangetast. Sommige aaltjes wachten in de grond tot een gastheer voorbij komt en 'bespringen' de passerende larve. Andere aaltjes worden door de activiteit van regenwormen verspreid door de bodem.

Het aaltje dringt de larve binnen door natuurlijke openingen zoals de anus, de stigmata (ademopeningen) of de mondopening. Sommige aaltjes zijn in staat de larvehuid te beschadigen en hierdoor

naar binnen te dringen. In de larve scheidt het aaltje een microscopisch klein zakje met bacteriën uit. De bacteriën vermenigvuldigen zich snel in de geïnfecteerde larve en het door de bacterie gevormde toxine doodt de larve. Afhankelijk van de aaltjessoort en de daarmee samenlevende bacterie kleurt de dode gastheer rood tot roodbruin of bruingeel. Dit geïnfecteerde stadium is maar gedurende korte tijd waar te nemen in het veld.

De bacteriën profiteren van deze symbiose omdat ze door de aaltjes verspreid worden en een larve kunnen binnenkomen. De aaltjes leven

Door aaltjes geïnfecteerde engerling (onder) en een gezonde (boven).

