**H9 Insecten**

De insecten vormen verreweg de soortenrijkste diergroep die wij kennen. Er zijn reeds meer dan 750.000 soorten beschreven. Ook nu nog worden er met grote regelmatig nieuwe soorten voor de wetenschap ontdekt. Sinds lange tijd buigen biologen zich over het feit hoeveel insecten er in totaal zouden kunnen zijn: de schattingen hierover lopen sterk uiteen van 2 tot wel 20 miljoen. Het aantal soorten in Nederland en België bedraagt ongeveer 35.000. Feit is dat het determineren van bepaalde groepen vrij moeilijk is. Alleen gespecialiseerde insectenkundigen (entomologen) kunnen de soorten op naam brengen. Een aantal soortenrijke groepen, zoals muggen en vliegen en bijen en wespen, zijn tot op heden nog erg ontoegankelijk. Niet zelden zijn sommige opvallende insecten, zoals de fraai getekende en gekleurde vlinders en motten, uitsluitend tot op de soort te determineren door het bestuderen van gedetailleerde structuren van het uitwendige geslachtsapparaat met behulp van een microscoop.

In dit hoofdstuk worden een aantal insectensoorten besproken. Allereerst wordt hieronder ingegaan op de natuurbescherming en de toekomst van insecten.

**9.1 Natuurbescherming en de toekomst**

Insecten en andere kleine en verborgen levende organismen (Cryptobionta) worden in vele delen van de wereld net zo bedreigd als de grotere, aaibare dieren waar in de media voortdurend aandacht voor wordt gevraagd, overigens niet ten onrechte! Omdat je kleine, ongewervelde dieren gemakkelijk over het hoofd ziet, is de vraag gerezen hoe je ze het beste kunt beschermen. Moet je bijvoorbeeld naar de soort kijken, naar zijn leefomgeving of eerder naar de levensgemeenschap? En welke criteria moet je aanleggen om Cryptobionta te beschermen? De afgelopen jaren is er veel over deze problematiek nagedacht en er is ook veel veranderd in het natuurbeleid van de overheid. Tot voor 10-15 jaar geleden was de strategie vooral het behouden van de bestaande situatie, met de nadruk op reservaatvorming op bijzondere locaties. Dit beleid veranderde door twee ontwikkelingen: de introductie in 1990 van het Natuurbeleidsplan in Nederland en internationaal door de milieuconferentie in Rio de Janeiro in 1992. Door ondertekening van het verdrag hebben vele nationale overheden zich verplicht zorg te dragen voor het behoud van soorten of biodiversiteit. De Europese Unie streeft er naar de nationale natuurbeleidsplannen van de lidstaten steeds beter op elkaar te doen afstemmen. Dat betekent dat in de meeste EU-landen een verschuiving is opgetreden van het soortgericht beleid in reservaten naar een systeemgericht beleid, vaak gevat in termen van ecologische structuren en natuurdoeltypen. Het belang van de biodiversiteit wordt momenteel beoordeeld door de aanwezigheid van een beperkt aantal officiële Rode Lijstsoorten, die bovendien een rol vervullen in de evaluatie van het natuurbeleid. Hierbij zijn de insecten en andere Cryptobionta nog sterk ondervertegenwoordigd. Rode Lijsten worden nu in verschillende Europese landen gebruikt om aandacht te vragen voor soorten die met uitsterven worden bedreigd. Ze hebben in de eerste plaats een signaalfunctie. Daarnaast hebben ze tal van andere toepassingen en worden ze ondermeer gebruikt voor de selectie van doelsoorten om natuurbeleid toetsbaar te maken, om bewustzijn en draagvlak in de maatschappij te creëren. Met de Rode Lijsten tracht men zeldzaamheidsklassen en trends (over perioden) op te stellen, die voor insecten zijn gebaseerd op het percentage bezette hokken in een bepaald gebied. Men streeft er naar gestandaardiseerde methoden te volgen en de grootst mogelijke harmonisatie aan te brengen in de diverse databestanden. Nu vragen in Nederland een groot aantal entomologen en natuurbeschermers zich af of het werken met Rode Lijsten wel een goed instrument is voor een gerichte bescherming van de gehele biodiversiteit en in het bijzonder van insecten. Het criterium 'zeldzaam' is een relatief begrip dat niet kan worden gekwantificeerd zonder dit van zijn biologische inhoud te ontdoen. Trends zijn voor Cryptobionten lastig vast te stellen op grond van de huidige gegevensbestanden. Harmonisatie van de procedure is als gevolg van de uiteenlopende aard van de databestanden vrijwel niet mogelijk. Dit alles betekent dat Rode Lijsten (nog) niet op een wetenschappelijk verantwoorde wijze kunnen worden samengesteld en momenteel nog vaak in hoge mate kunstmatige constructies zijn.

In de oorspronkelijke Duitse versie van de insectengids ([Bellmann, 1999](http://ip30.eti.uva.nl/bis/)) zijn Rode Lijstcriteria gegeven in de gebruikelijke 4 categorieën, variërend van kwetsbaar tot verdwenen. In de Nederlandse versie zijn deze criteria weggelaten en ook niet vervangen door de in Nederland en België geldende categorieën, omdat de toestand maar voor een beperkt aantal groepen insecten naar behoren is uitgewerkt (bijvoorbeeld voor dagvlinders en libellen). Wel wordt voor zeldzame insecten de toestand van het voorkomen in Nederland en België beknopt besproken. Intussen buigen de deskundigen zich over de vraag hoe de bedreigde cryptobiontenfauna het best kan worden beschermd met of zonder Rode Lijsten. Een aantal nieuwe en/of aanvullende concepten wordt hierbij aangedragen. Een van die concepten is de terreingerichte aanpak in de natuurbescherming en het natuurontwikkelingsbeleid waarvan het belang door de meeste deskundigen wordt onderschreven. Daarnaast wordt er onderzoek verricht hoe de natuurwaarde van terreinen het best gemeten kan worden. In de toekomst moet dit leiden tot een kanalisering van de aanwezige kennis en kundigheid waarmee overheden beter hun verplichtingen van het verdrag van Rio kunnen naleven en de natuur op professionele en efficiënte wijze kunnen beschermen c.q. redden.

De wereld wordt ook nu nog door vele miljoenen soorten insecten bevolkt, maar dat wil niet zeggen dat het goed gaat met deze diergroep. Net als vele gewervelde dieren hebben insecten ook veel te leiden van de menselijke overbevolking en de daaraan gerelateerde problemen. Vooral het intensieve gebruik van de ruimte die de laatste eeuwen tot een ongekende verstedelijking, ontbossing, verdroging c.q. woestijnvorming en snelle veranderingen in het klimaat heeft geleid heeft talloze soorten insecten tot op de rand van uitsterven gebracht en voor honderden soorten is het lot reeds bezegeld. Zelfs de soorten die vroeger als schadelijk werden beschouwd hebben het heden ten dage moeilijk of zijn al verdwenen. Veel nationale overheden hebben het verdrag van de internationale milieuconferentie in Rio de Janeiro (1992) ondertekend die ze verplicht zich in te spannen voor het behoud van de ecosystemen en de soorten die daarin thuishoren (biodiversiteit). Door allerlei natuurbeschermingsmaatregelen kunnen een groot aantal bedreigde soorten tijdelijk voor uitsterven worden behoed, maar het zal een enorme inspanning vergen om de vele andere, kwetsbare soorten en hun leefmilieu daadwerkelijk te behouden. Soortenkennis vormt een noodzakelijke basis bij natuurbescherming in het algemeen.

**9.2 Soorten**

In deze paragraaf worden verschillende soorten insecten besproken. Bij elke insect wordt kort de levenswijze uiteengezet en komen de bijbehorende schadebeelden aan bod.

**Spintmijten**

Spintmijten vormen een plaag in vele gewassen. 

Door hun grote voortplantingscapaciteit kunnen ze

in korte tijd enorm veel schade aanrichten. In vele kasteelten

is het kasspint *Tetranychus urticae* de hoofdplaag.

In buitenteelten kunnen ook andere *Tetranychus*-soorten voor

schade zorgen

Levenswijze
De spintmijt heeft vijf ontwikkelingsstadia, namelijk ei, larve, 1e nimfenstadium (protonimf), 2e nimfenstadium (deutonimf) en volwassen mijt. Alle stadia zijn in het gewas waarneembaar.



Schadebeelden

Larven, nimfen en adulten zuigen aan de onderzijde van de bladeren, waardoor eerst gele vlekjes en later zelfs geheel gele bladeren ontstaan. Hierdoor lopen groei en productie terug en kan uiteindelijk zelfs de hele plant ten gronde gaan.

Nimfen en adulten produceren spinsel dat voor cosmetische schade kan zorgen. Bij grote aantallen spintmijten worden de planten zelfs volledig bedekt met webben, waarin het kan krioelen van de mijten.

**Kever**

Er zijn enkele soorten kevers die schadelijk kunnen 

zijn in de tuinbouw en in het openbaar groen. Een

belangrijke soort in de sierteelt is *Otiorhynchus sulcatus*,

de taxuskever, terwijl in grasland de rozenkever

*Phylloperta horticola* veel schade kan aanrichten.

Levenswijze
Kevers hebben vier ontwikkelingsstadia, namelijk ei, larve, pop en adult. Larven hebben bijtende monddelen en voeden zich meestal met hetzelfde voedsel als de volwassen kevers. Sommige larven zijn pootloos en lijken dan op rupsen.

Schadebeelden

Taxuskevers zijn uitsluitend ’s nachts actief. Ze vreten ronde “happen” uit de bladeren, beginnend aan de rand. Hierdoor vermindert de sierwaarde van de plant. Bij struiken en jonge boompjes ontstaat soms schade door vreterij aan knoppen en nog zachte bast.

Larven veroorzaken de meeste schade. Jongere larven voeden zich voornamelijk met haarwortels. Oudere larven vreten aan grotere wortels en tasten ook de stengelbasis aan. Hierdoor stopt de groei, wordt de plant geel en verdort tenslotte. Eén larve kan voldoende zijn om een plant te doen afsterven, bijvoorbeeld door het ringen van de stengelbasis, waardoor er geen sapstroom meer in de plant kan plaatsvinden.

De larven van de rozenkever *Phylloperta horticola* brengen veel schade toe aan grasland door aan de haarwortels van het gras te vreten. Het gevolg hiervan is dat het gras moeilijk water en voedingsstoffen kan opnemen. Bovendien ontstaat er schade doordat andere dieren zoals vogels, dassen, vossen , zwijnen en egels op hun zoektocht naar engerlingen de grasmat omwoelen en zo een spoor van vernieling achterlaten.

**Mineervliegen**

Er zijn drie mineervliegsoorten die algemeen als plaag kunnen voorkomen: de tomatemineervlieg *Liriomyza bryoniae*, de floridamineervlieg *Liriomyza trifolii* en de nerfmineervlieg *Liriomyza huidobrensis*. Onder natuurlijke omstandigheden worden hun larven in hoge mate geparasiteerd door diverse parasieten. De problemen met mineerders zijn

toegenomen door het gebruik van breedwerkende

middelen: de natuurlijke vijanden worden gedood en

de bladmineerders ontwikkelen resistentie tegen

deze algemeen gebruikte insecticiden.

Levenswijze
Bij mineervliegen zijn de volgende ontwikkelingsstadia te onderscheiden: een eistadium, drie larvenstadia, een popstadium en een volwassen stadium. De volwassen mineervliegen zijn kleine, geel met zwart gekleurde vliegjes. De larven mineren (vormen gangen) in de bladeren van de planten. De verpopping vindt plaats in de grond.



Schadebeelden

Larven vormen mijnen, wat kan leiden tot verdroging en vroegtijdige val van de bladeren en cosmetische schade. Verlies van blad kan bovendien de opbrengst van de plant verminderen.

Voedselstippen veroorzaakt door vrouwelijke adulten kunnen zorgen voor cosmetische schade. Schimmels of bacteriën kunnen deze voedselstippen vervolgens binnendringen, waardoor indirecte schade kan ontstaan.

**Wolluizen**

Wolluizen veroorzaken in de tuinbouw schade aan verschillende gewassen. De belangrijkste soorten die in de kassen voorkomen behoren tot de geslachten *Planococcus* en *Pseudococcus*. Van het geslacht *Planococcus* is vooral de citruswolluis *Planococcus citri* van belang, van het geslacht *Pseudococcus* komen verschillende soorten in de kassen voor.



Levenswijze
Bij wolluizen zijn vijf ontwikkelingsstadia te onderscheiden. De vrouwtjes doorlopen de stadia van ei, drie nimfenstadia en volwassen insect; de mannetjes ei, twee nimfenstadia, schijnpop en volwassen insect. De wolluizen hebben hun naam te danken aan het feit dat het lichaam van de vrouwtjes vanaf het 3e larvenstadium bedekt is met een wit wasachtig materiaal in de vorm van poeder, draden, uitsteeksels of plaatjes.

Schadebeelden

Nimfen en vrouwelijke adulten zuigen plantensap op. Hierdoor vermindert de groei en ontstaat misvorming en/of vergeling van het blad, soms gevolgd door bladverlies. Dit kan vermindering van de opbrengst en cosmetische schade veroorzaken. Als er bloemen of vruchten aanwezig zijn, vallen deze vaak af.

Wolluizen scheiden honingdauw af waarop donkere roetdauwschimmels gaan groeien, die samen met de witte wasachtige afscheiding van de wolluizen de plant vervuilen. Tevens vermindert de fotosynthese van de bladeren waardoor de productie daalt.

**Trips**

De tabakstrips *Thrips tabaci* en de californische trips *Frankliniella*

*occidentalis* vormen een groot probleem in vele kasgewassen,

vooral in de komkommerteelt. Andere schadelijke soorten

die soms in kassen aangetroffen worden, zijn de rozentrips

*Thrips fuscipennis* en *Echinothrips americanus*.

Levenswijze
Trips doorloopt in zijn leven zes stadia, namelijk een eistadium, twee larvenstadia, een voorpop- en een popstadium en ten slotte het volwassen stadium. De volwassen tripsen bevinden zich in bloemen en op bladeren en zetten daar hun eieren af. Op paprikabladeren zijn de eilegplaatsen na enige tijd duidelijk te herkennen als wratachtige vergroeiingen; bij komkommer en andere gewassen zijn deze niet als zodanig herkenbaar. De larven voeden zich met alle bovengrondse delen van de plant en zijn zeer beweeglijk. De verpopping vindt voornamelijk plaats op de grond, behalve bij *Echinothrips americanus* die aan de onderkant van het blad verpopt.



Schadebeelden

Een trips prikt cellen van het oppervlakteweefsel aan en zuigt deze leeg. Dit veroorzaakt op de bladeren zilvergrijze vlekken met kleine donkergroene vlekjes (uitwerpselen) erin en vermindert de productie van de plant. Bij een ernstige aantasting kunnen de bladeren zelfs verdrogen.

Het meest bekende virus dat wordt overgebracht is het tomatebronsvlekkenvirus (TSWV). *Frankliniella occidentalis* speelt hierin de belangrijkste rol. Dit virus veroorzaakt vooral veel schade in mediterrane landen.

**Bladluizen**

Bladluizen zijn in de tuinbouw een groot probleem. Ze kunnen door

hun enorme voortplantingsvermogen ernstige schade toebrengen

aan diverse gewassen. De resistentie tegen gewasbeschermingsmiddelen

neemt toe. Belangrijkste bladluizen die voorkomen in kasgewassen

zijn: de katoenluis *Aphis gossypii*, de boterbloemluis *Aulacorthum*

*solani*, de aardappeltopluis *Macrosiphum euphorbiae* en de groene

perzikluis *Myzus persicae.*

Levenswijze
In kassen bestaat een bladluizenpopulatie altijd uit levendbarende vrouwtjes. De jonge luizen worden geboren en beginnen onmiddellijk met het opnemen van plantensap. Ze groeien snel en vervellen vier keer voordat ze volwassen zijn. De opvallende, witte vervellingshuidjes die hierbij ontstaan, kunnen de aanwezigheid van bladluizen verraden. Bij hogere dichtheden ontstaan gevleugelde vormen waardoor de bladluizen zich vanuit een haard zeer snel over de kas kunnen verspreiden.

****

Schadebeelden

Nimfen en adulten onttrekken voedingsstoffen aan de plant, waardoor de groei wordt geremd en er krullende bladeren kunnen ontstaan, eventueel gepaard gaande met gele vlekken.

Bladluizen scheiden honingdauw af. Hierop kunnen donkere roetdauwschimmels groeien die het gewas vervuilen. Tevens vermindert de fotosynthese van de bladeren waardoor de productie daalt.

Er kunnen stoffen in de plant worden gebracht, die een heftige allergische reactie in de plant teweegbrengen. Er kunnen pathogene organismen, voornamelijk virussen, worden overgebracht.

**Witte vliegen**

De kaswittevlieg *Trialeurodes vaporariorum* vormt een hoofdplaag

in vele groente- en siergewassen. Ook de tabakswittevlieg

*Bemisia tabaci* vormt een bedreiging voor de tuinbouw.

De tabakswittevlieg is een gevreesd insect door zijn sterke

resistentie tegen veel insecticiden.

Levenswijze
Bij de witte vlieg zijn zes ontwikkelingsstadia te onderscheiden, namelijk ei, 1e, 2e, 3e en 4e larvenstadium (uitgroeiend tot pop) en volwassen insect. De volwassen witte vliegen zijn meestal te vinden aan de onderkant van de jonge bladeren, waar ze hun eieren afzetten. Door aan de planten te schudden, vliegen ze als een wolk op om even later opnieuw de onderkant van de bladeren op te zoeken. De larven bevinden zich aan de onderkant van jongere bladeren; op de oudste bladeren zijn de poppen te vinden. Larven van *Bemisia tabaci* kunnen zowel op jonge als oude bladeren voorkomen.

****

Schadebeelden

Vooral de grotere larven scheiden veel honingdauw uit, waarop donkere roetdauwschimmels groeien. Ook produceren de larven grote hoeveelheden was op en rondom hun rugoppervlak. Hierdoor vervuilt het gewas en vermindert de productie.

Zowel de volwassen witte vliegen als de larven zuigen aan de plant waardoor de fysiologische processen van de plant kunnen worden beïnvloed en groeivermindering kan optreden.

Er kunnen virussen worden overgebracht.

**Varenrouwmuggen**

Varenrouwmuggen (Sciaridae) zijn vooral in jong plantmateriaal

een lastige plaag. Ze kunnen schade aanrichten aan zaailingen,

verspeende plantjes en stekken van vele plantensoorten. Ook in de

champignonteelt kunnen ze zeer hinderlijk zijn en zowel directe

als indirecte schade veroorzaken. Varenrouwmuggen worden

vooral aangetroffen in een vochtige, humusrijke omgeving.

Levenswijze
Bij varenrouwmuggen onderscheiden we een eistadium, vier larvenstadia, een popstadium en het volwassen mugje. De kleine mugjes vallen op als ze massaal voorkomen. De eieren worden afgezet in de grond. De larven leven in de grond van organisch materiaal, schimmels of wortels en ook de verpopping vindt daar plaats.

Schadebeelden

Directe schade ontstaat aan jonge en/of zwakke planten in een vochtige, humusrijke omgeving, wanneer de larven aan de wortels knagen. Het aangevreten gewas krijgt moeite met het opnemen van water en voedingstoffen en sterft af. Sterke planten worden alleen aangetast als de infectiedruk erg hoog is.

Indirecte schade wordt veroorzaakt doordat de larven mijten, aaltjes, virussen en schimmelsporen verspreiden. Ook de volwassen varenrouwmuggen kunnen diverse schimmels overbrengen. Ook de door de larven aangevreten plekken zijn invalspoorten voor allerlei schimmels, die het afstervingsproces kunnen versterken.

**Vlinders en motten**

Er zijn verschillende soorten vlinders en motten waarvan de rupsen

schade aan onze cultuurgewassen veroorzaken. De belangrijkste

vlinders die voorkomen in kasgewassen zijn de turkse mot

(*Chrysodeixis chalcites*), de groente-uil (*Lacanobia oleracea*),

de kooluil (*Mamestra brassicae*), de floridamot (*Spodoptera exigua*),

de gamma-uil (*Autographa gamma*), de koolbladroller (*Clepsis spectrana*),

de anjerbladroller (*Cacoecimorpha pronubana*) en *Duponchelia fovealis*.

Levenswijze
Vlinders ondergaan vier ontwikkelingsstadia, namelijk ei, rups, pop en vlinder. De eieren worden vaak in groepjes op het blad of op kasmateriaal afgezet. De larve van een vlinder is een rups met een goed ontwikkelde kop met stevige kaken. Rupsen eten bijna ononderbroken, behalve wanneer ze vervellen. De genoemde vlinders vliegen niet overdag, tenzij ze verstoord worden.



Schadebeelden

Kleine rupsen schaven het bladoppervlak aan de onderkant van het blad weg, dit heet 'venstervraat'. De bovenste epidermislaag van het blad blijft onbeschadigd. Als de rupsen groter worden, verspreiden ze zich meer over de plant en verschijnen er eerst kleine en later vrij grote gaten in het blad.

De grote hoeveelheid uitwerpselen van de rupsen vervuilen het gewas.

**Engerlingen of larven van kevers** De larven voeden zich met de wortels van gras. De beschadiging van gazon, golfterreinen en andere sportvelden is het meest zichtbaar vanaf juli. Deze maand zijn de larven op hun grootst en berokkenen ze veel schade aan het gazon. Doordat de wortels afgevreten worden komen de graszoden los te liggen. Hierdoor onstaan er in het gazon her en der verdroogde, dode,  gele of zelfs open plekken. De vogels zoals merels, spreeuwen, kauwen, roeken en kraaien,... willen zich te goed doen aan de dikke lekkere larven en scharrelen in de verdorde grasplekken. Als je een aangetaste, wortelloze graszode optilt of oprolt zul je al snel tientallen larven aantreffen.



 Engerlingen onder gazon C-vormige larve

Levenswijze
In zwaar getroffen tuinen zullen vanaf begin mei tot juni de volwassen kevers tegen de avond in grote aantallen uit het gras omhoog vliegen. De eieren worden gelegd in het gras en dit broedsel komt dan na een paar weken uit. De larven voeden zich de eerste weken nog met humusachtige, afgestorven plantenresten. Daarna schakelen ze over op de haarwortels om ten slotte alle plantenwortels te verorberen. De schade in het gazon zullen we dan ook maar bemerken in de vroege herfst wanneer de larven al een stuk gegroeid zijn. De larven zijn dik, C-vormig en kunnen 2 tot 4 cm lang worden. Ze zijn wit met een bruine kop en hebben drie paar poten.

Als de temperaturen in het najaar zakken zullen de larven dieper onder de grond wegkruipen. In het voorjaar als de temperatuur stijgt zullen ze terug naar boven komen om de graswortels aan te vreten. Zij overwinteren als larve en verpoppen in de lente in de grond.
De volwassenen kevers voeden zich met de bladeren van diverse planten maar veroorzaken over het algemeen weinig schade.

Het gaat hier om worteletende larven van de kevers in onderstaande tabel.

|  |  |
| --- | --- |
| **Kevers** | **Levensduur van de totale larvestadia** |
| Rozenkever (Phyllopertha horticola) | driekwart jaar (komt meest voor) |
| Junikever (Amphimallon solstitialis) | 2 jaar (ook vrij frequent) |
| Meikever (Melolontha melolontha) | 4 jaar (komt minst voor) |





 Rozenkever (is de meest schadelijke)



 meikever

 Junikever

Bestrijdingvormen

* *preventieve bestrijding*: geef het gazon voldoende water en mest om ervoor te zorgen dat de conditie zo goed mogelijk is. De slecht onderhouden gazons zijn meer vatbaar voor schade. Geef daarom uw gazon preventief voldoende voedsel en water. Verticuteer voldoende tegen het mos om schadelijke keverlarven te vermijden.
* *chemische bestrijding*: een afdoende chemische bestrijding is momenteel nog niet mogelijk daar er momenteel geen afdoende pesticide beschikbaar is voor het bestrijden van engerlingen in gazons.

*biologische bestrijding*: biologische bestrijding van de rozenkever en de de sallandkever (Hoplia philanthus) is wel mogelijk met insectenparasiterende aaltjes (Heterorhabditis bacteriophora). De junikever en de meikever zijn niet vatbaar voor deze aaltjes.
Deze microscopisch kleine aaltjes zullen actief op zoek gaan naar keverlarven. Als ze dan een keverlarve binnen dringen scheiden ze bacterie af die in symbiose leeft met de aaltjes maar die wel fataal is voor de engerling. De bacteriën zetten de ingewanden van de gastheer om in vloeibaar voedsel die gemakkelijker te eten is voor de nematoden.
De parasitaire nematoden die zich zeer goed voelen in hun eetparadijs vermenigvuldigen zich in de keverlarve vooraleer die ontbindt. Zodoende verspreidt zich een nieuwe generatie nuttige nematoden die op zoek kunnen gaan naar nog resterende engerlingen. Geïnfecteerde keverlarven of engerlingen verkleuren van wit - beige naar helder rood tot bruin en het insect verslijmt waardoor het vaak moeilijk terug te vinden is. De eerste engerlingen kunnen na twee tot vier dagen reeds gedood worden.
Deze behandeling kunnen we het best toepassen vanaf half juli tot september als de keverlarven zich vlak onder de graszode bevinden. Verder mag de bodemtemperatuur niet dalen onder de 12°C en om de overlevingskansen voor de aaltjes zo groot mogelijk te maken moet het gazon voor en na de behandeling goed worden beregend. Onder ideale omstandigheden kan 95 procent van alle engerlingen na amper 6 weken gedood zijn. Bij gebrek aan voedsel zullen de aaltjes op hun beurt verdwijnen. Interessant om weten is dat deze aaltjes tevens ook de larven van de schadelijke taxuskever doden. Deze aaltjes zijn zeer biologisch en compleet veilig voor mens, dier en plant. De natuurlijke vijanden van engerlingen zijn vogels, egels spitsmuizen en mollen. Het beschadigde gras is te herstellen door nieuw graszaad in te zaaien of grasmatten te leggen.