



# LTO Groeiservice

Cyclamen  
Ziekten en plagen

## Ziekten:

Botrytis cinerea (Grauwe schimmel, hartrot en bloempokken)

Chalara elegans (syn. Thielaviopsis basicola) (Wortelrot)

Colletotrichum acutatum (syn. Gloeosporium cyclaminis) (Krulbladziekte)

Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis (Verwelkingsziekte)

Nectria radicola (Wortel-, knol- en steelbasisrot)

Oidium cyclaminis (Echte meeldauw)

Pythium-soorten (Wortelrot)

Rhizoctonia solani (Voetrot)

Phytophthora capsici (Voet- en wortelrot)

Erwinia carotovora subsp. Carotovora (Bacterieknotrot)

Meloidogyne-soorten (Wortelknobbelaaltjes)

Tomatenbronsvlekkenvirus & Impatiens-vlekkenvirus

Bladmisvorming

Gebreksziekten

## Plagen:

Bladluizen (Aphididae)

Groene perzikluis

Katoenluis

Boterbloemluis

Aardappeltopluis

Emelten (Tipula sp.)

Lapsnuitkever of taxus kever (Otiorhynchus sulcatus)

Cyclamenmijt (Steneotarsonemus pallidus)

Stromijt (Tyrophagus putrescentiae, Tyrophagus longior)

Rupsen en vlinders

Duponchelia fovealis

Floridamot (Spodoptera exigua)

Bladrollers (Tortricidae)

Rupsen van uilvlinders, spanrupsen

Trips (Thysanoptera)

Varenrouwmuggen (Sciaridae)

## Hygiëne

## Teelttechniek

*Dit overzicht van ziekten en plagen in de teelt van cyclamen is een uitgave van de landelijke commissie Cyclamen van LTO Groeiservice en tot stand gekomen met medewerking van Martijn Gevers (DLV Plant), Eric Kerklaan (DLV Plant) en Jan Westerhof (NAK-Tuinbouw). Deze uitgave is mogelijk gemaakt door financiering van het Productschap Tuinbouw.*

## Botrytis cinerea

Grauwe schimmel, hartrot en bloempokken

### Levenswijze en herkenning

Botrytis cinerea is het ongeslachtelijke stadium van Botryotinia Fuckeliana. In kasteelten is alleen het ongeslachtelijke stadium van belang. Het is een zwakteparasiet die zich het eerst vestigt op afstervende of reeds dode stengels, bladeren en bloemen. Ook verzwakte en/of oude planten zijn vatbaar. Aantasting van gezonde plantendelen vindt plaats via wonden en bij teer weefsel, zoals bloemen. De kieming van de sporen is vocht- en temperatuurafhankelijk. Bij 20°C kiemen de sporen binnen 5 uur, maar bij hogere temperaturen nog sneller. Aantasting is alleen mogelijk als de luchtvochtigheid hoger is dan 93% bij een temperatuur van 2 tot 30°C. De optimale temperatuur ligt tussen 18 en 22°C. Dan duurt het slechts één tot enkele dagen voordat de symptomen zichtbaar worden. In het hart van Cyclamen zijn de omstandigheden voor aantasting vaak optimaal. Gezonde blad- en bloemstelen, aangetast vanuit wonden, vertonen na enige tijd een nat bruinrot en verwelken. Onder aanhoudende gunstige omstandigheden voor Botrytis cinerea ontstaat er veel mycelium met een grijsachtig bruine of grauwe sporenmassa. Ook op reeds afgestorven plantenweefsel kan een aantasting door de grauwe schimmel op deze wijze zichtbaar worden. Een aantasting in het hart van de plant wordt hartrot genoemd. Aantasting van de bloemen leidt tot vorming van pokken. Dit zijn 2 tot 3 mm ronde of enigszins ovale, waterachtige vlekjes welke later vanuit het centrum verwelken. Pokken kunnen overgaan in bloemrot.

### Verspreiding

Botrytis cinerea komt in vrijwel alle gewassen voor, zowel in kas- als buitenteelten. Dode en afstervende plantendelen zijn de voornaamste besmettingsbronnen, terwijl lucht het belangrijkste medium is via welke de schimmel wordt verspreid. De sporen laten zich gemakkelijk verstuiven en komen door luchtbeweging, opspattend water, dieren en mensen in de lucht terecht. Via geopende ramen kunnen de sporen de kas binnenkomen en verlaten. Aantaste planten waarvan duidelijk is dat ze onverkoopbaar zijn moeten daarom snel worden verwijderd zonder dat ze sporen kunnen verspreiden.



*Botrytis: aantasting in de vorm van hartrot in het hart van de plant.*

## Voorkomen

Houd het gewas bovengronds droog door onderdoor water te geven. Bij het bovendoor water geven, het gewas zo snel mogelijk laten opdrogen. Voor een snelle opdroging kan een uitvloeier toegevoegd worden. Het hart van de plant mag niet te lang nat blijven. Voorkom dat het hart van de plant langer nat blijft dan de kiemduur van de sporen. De relatieve luchtvochtigheid mag niet hoger zijn dan 80%. Zorg voor een optimaal kasklimaat door in de zomer en het najaar veel te luchten en tijdig te stoken. Om vocht af te voeren eerst luchten en daarna stoken. Het is daarnaast ook belangrijk om frequentiegeerde ventilatoren te installeren. Zeker omdat de teelttemperatuur de laatste jaren op veel bedrijven steeds lager wordt. Botrytis begint vaak in het hart en dit hart is alleen in de eerste fase van de teelt goed te raken. Een goede bestrijding is erg belangrijk in de teeltfase tot aan het uitzetten. Daarna wordt de bestrijding minder effectief. In de oppotfase is bestrijding met een langwerkend Botrytismiddel belangrijk. Toediening van de middelen bovendoor is alleen toepasbaar bij zaailingen, verspeende en pas opgepotte planten. Tegen bloempokken kunnen ook ruimtebehandelingsmiddelen worden ingezet.



*Botrytis: op de nat bruinrotte blad- en bloemstelen ontstaat schimmelpluis met een grauwe sporenmassa.*



*Botrytis: bloempokken zijn 2-3 mm ronde of ovaal waterachtige vlekjes. Afsterving vanuit het centrum.*



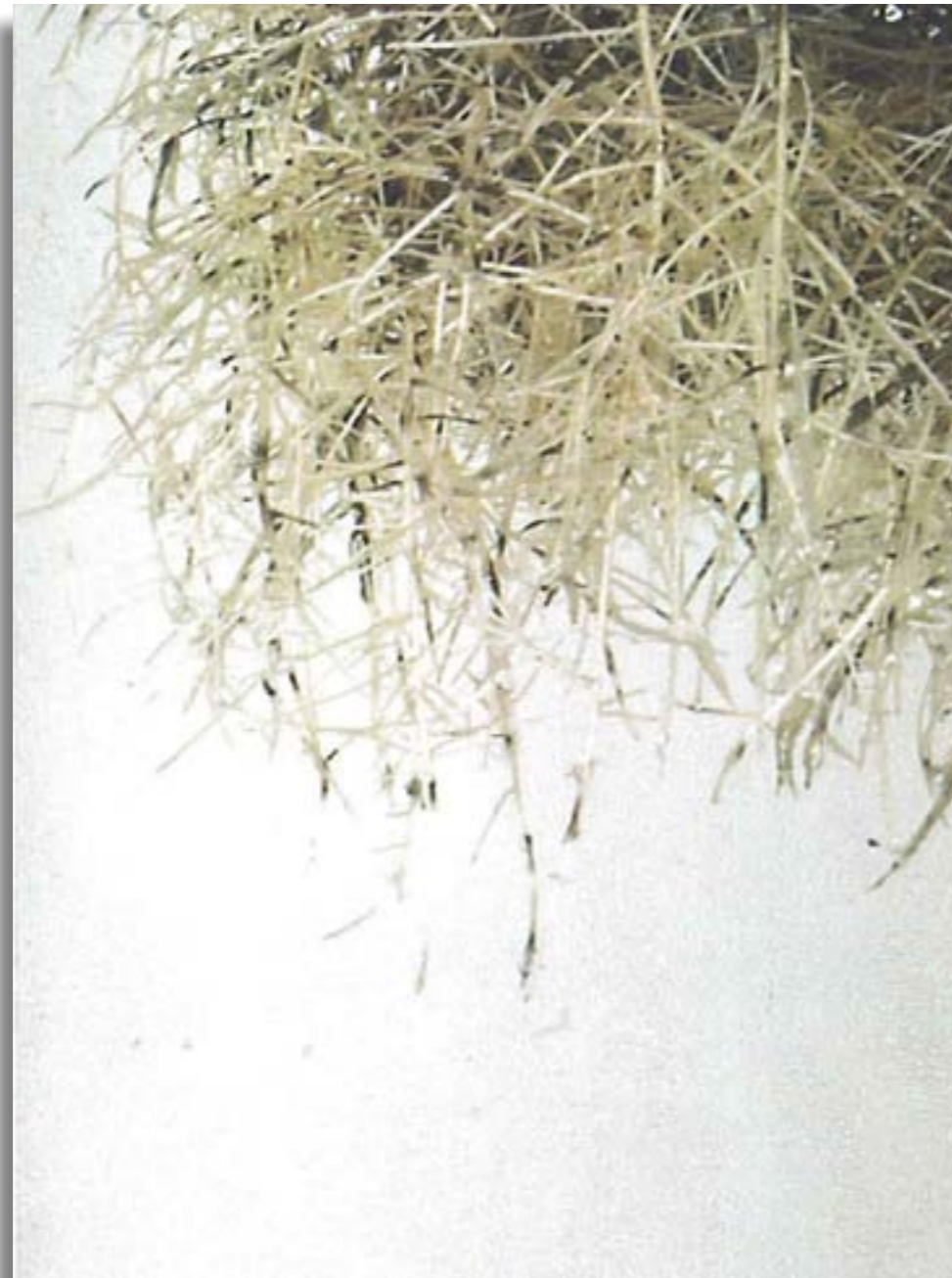
*Botrytis: pokken op de bloemblaadjes.  
Foto PBG*

## Chalara elegans (syn. Thielaviopsis basicola)

Wortelrot

### Levenswijze en herkenning

Chalara elegans (syn. Thielaviopsis basicola) is een bodemschimmel waarvan geen geslachtelijke fase bekend is. Het is een zeer veel voorkomende schimmel in gematigde en subtropische streken en heeft een optimale groeitemperatuur van 20 tot 24 °C, maar ook bij 15 graden ontwikkeld de schimmel zich nog goed. De aantasting beperkt zich uitsluitend tot de wortels. Aanvankelijk worden vooral de zijwortels aangetast. Door afsterving van het schorsweefsel krijgen de wortels een zwartbruine kleur. De punten van de hoofdwortel blijven het langste wit. Worden jonge planten aangetast, dan wordt de groei sterk geremd en bereiken de wortels niet of nauwelijks de pot wand. Bij oudere planten kleuren de blanke wortels aan de buitenzijde van de kluit pleksgewijs zwartbruin. Uitbreiding over de gehele wortelkluit is mogelijk. De aangetaste wortels zijn overdekt met chlamydosporen. Dit zijn dikwandige donkerbruine rustsporen waarmee de schimmel overleeft. Bovengronds uit een aantasting zich in een geremde groei en vergeling en verwelking van vooral de oudere bladeren. Grotere planten kunnen over de aantasting heengroeien, maar in de praktijk is de achterstand onoverbrugbaar.



*Chalara: vooral de zijwortels worden aangetast. Foto: PBG*

### Verspreiding

Chalara kan lange tijd als een onschuldige schimmel op de achtergrond aanwezig zijn. Als door toevallige omstandigheden zoals wat natter telen of verzwakte planten in een partij de sporendruk toeneemt, kan plotseling een besmetting ontstaan vooral als gerecirculeerd water niet wordt ontsmet. Omdat de schimmel uitsluitend de wortels aantast, is drainage uit de potten het meest belangrijke verspreidingsmechanisme. Vanuit aangetaste planten vindt dan snelle verspreiding naar de omgeving plaats. Behalve Cyclamen kunnen onder andere ook Aphelandra, Codiaeum, Dieffenbachia, Euphorbia, Marantaceae, Poinsettia en Schefflera door Chalara elegans worden aangetast.

### Voorkomen

Zaaddragers moeten vrij zijn van de ziekte. Gebruik ontsmet zaad en gezond plantmateriaal. Neem voor het zaaien, verspenen en oppotten nieuwe trays en nieuwe potten. Zorg voor ziektevrrije grond en gietwater. Een goede potgrond met een optimale water en luchthuishouding is noodzakelijk. Een optimale groei voorkomt uitval. Zodra aantasting wordt waargenomen, planten aangieten met gewasbeschermingsmiddelen. Na een aantasting de teeltvloer grondig ontsmetten.



*Chalara: het wortelstelsel is pleksgewijs brulnchtig zwart verkleurd. Foto: PBG*

## Colletotrichum acutatum (syn. Gloeosporium cyclaminis)

Krulbladziekte

### Levenswijze en herkenning

Colletotrichum acutatum (syn. Gloeosporium cyclaminis) is een bodemschimmel waarvan geen geslachtelijke vorm bekend is. De aantasting openbaart zich vooral in het hart van de plant, waardoor het geruime tijd kan voortwoekeren voordat het wordt opgemerkt. Na infectie komen de jonge hartblaadjes en bloemknopjes niet verder tot ontwikkeling en sterven af. Het hart van de plant raakt leeg. Het afsterven gaat gepaard met een droge zwartbruine weefselverkleuring. Dit symptoom kan gemakkelijk worden verward met aantastingen door Cyclamenmijt. Oudere, maar nog niet volledig gestrekte blad en bloemstelen zijn vaak flesvormig verdikt en gedraaid. De blaadjes zijn misvormd met naar binnen gebogen randen. Hierop zijn zwartbruine afgestorven stukken weefsel te vinden. In een later stadium sterven de misvormde bladeren en bloemknoppen geheel af. Ook het bovenste gedeelte van de stelen sterft vaak af en ondergaat een sterke indroging. Daarbij is de grens tussen dood en levend opvallend scherp. De steelbasis blijft veelal intact. De vlekken lijken op op verbranding, vandaar de Duitse naam Branfleckenkrankheit. Op de nog groene stelen kunnen ovale ingezonken plekken ontstaan, waarop later lichtbruine sporenhoopjes worden gevormd. Dergelijke sporenhoopjes kunnen op het al afgestorven weefsel van stelen, bladeren, bloemen en zaaddozen ontstaan. Aantasting bij volledig ontwikkelde bladeren komt tot uiting in het afsterven vanaf de rondes en bij bloemen in afsterving rond de bloembodem. Uitwendig vertonen de knollen geen symptomen, maar inwendig wordt het weefsel rood bruin tot bruin zwart van kleur. Een in de lengte doorgesneden steel laat een duidelijke rood bruine vaatverkleuring zien. De planten gaan niet dood, maar worden wel onverkooftbaar. De ziekte ontwikkelt zich het snelst bij temperaturen boven de 20 °C.

### Verspreiding

Aangetaste Cyclamen zijn vanwege de vele sporen een uitermate gevaarlijke besmettingsbron. Via allerlei teelthandelingen, watergeven en met name vliegende insecten kunnen de sporen worden verspreid. De schimmel kan in en op het zaad aanwezig zijn en kan in de grond tenminste twee jaar overleven. Andere potplanten die kunnen worden aangetast en dus besmettingsbronnen vormen, zijn Cissus en Pelargonium. Ook aardbei en Anemone zijn belangrijke waardplanten voor deze schimmel. In de natuur wordt de schimmel op steeds meer planten gevonden.



Colletotrichum: in het hart van de plant ontstaan flesvormig verdikte en gedraaide blad- en bloemstelen.



Colletotrichum: de groeipunten komen niet verder tot ontwikkeling.

### Voorkomen

Ga uit van gezond zaad en gezond plantmateriaal. Zaad kan door middel van een warmwaterbehandeling worden ontsmet. Geef onderdoor water en houd het gewas bovengronds droog. Verwijder zo snel mogelijk de aangetaste planten door ze ter plaatse in een plastic zak te deponeren en af te voeren. Bij aantasting moet ook het hart van de plant worden bespoten met gewasbeschermingsmiddelen. Bestrijd ook de vliegende insecten.

### Colletotrichum gloeosporioides

### Levenswijze en herkenning

Colletotrichum gloeosporioides (de ongeslachtelijke vorm van Glomerella cingulata) is de laatste jaren meerdere keren gevonden in Cyclamen. De schimmel veroorzaakt bruin zwarte ingedroogde vlekken in de bladschijf. Doordat aangetaste delen niet meer meegroeien missvormen de bladeren. Baat de aantasting verder dan worden uiteindelijk ook de zich ontwikkelende bladeren en knoppen aangetast. Dan is de ziekte nog maar moeilijk van C. acutatum te onderscheiden. De ziekte kan behandeld worden als Colletotrichum acutatum.



Colletotrichum: een zaaddoos met lichtbruine sporenhoopjes. Zaad kan in en uitwendig besmet zijn.



Colletotrichum: blaadjes en bloemknoppen sterven af. Op aangetaste delen kunnen lichtbruine sporenhoopjes worden gevormd.

# Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis

Verwelkingsziekte

## Levenswijze en herkenning

Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis tast alleen Cyclamen aan. De schimmel is zeer besmettelijk: één spore kan een besmetting veroorzaken. Hij dringt de plant doorgaans binnen via de wortels, welke na besmetting opvallend lang intact blijven. De vaatbundels in de knol worden aangetast en raken verstopt, waardoor water en voedseltransport stagneren. De snelheid waarmee vervolgens de bovengrondse symptomen ontstaan (incubatietijd), is sterk afhankelijk van de temperatuur, uchtvochtigheid en infectiedruk. Incubatietijden van 2 tot 13 weken zijn mogelijk maar meestal worden symptomen binnen 5 weken na besmetting zichtbaar. De optimale groeitemperatuur van de schimmel ligt bij 26 tot 28 °C. Bij deze temperatuur treedt het snelst uitval op. De temperatuur heeft geen invloed op de besmettelijkheid. Aanvankelijk verkleuren één of enkele van de oudste bladeren geel. Meestal begint de vergeling aan de bladbasis en breidt zich van daaruit over het gehele blad. Aangetaste bladeren verwelken en worden bruin. Ook blad en bloemstelen gaan slap en kunnen geheel bruin verkleuren. Gaandeweg vertonen steeds meer bladeren dergelijke symptomen, vaak sectorgewijs aan de plant. Uitwendig vertoont de knol geen symptomen, maar een dwarsdoorsnede laat rood/bruin verkleurde vaatbundels zien. Deze corresponderen met het zichtbaar aangetaste deel boven de grond. Bij een jonge aantasting blijft de

verkleuring beperkt tot enkele vaatbundels, terwijl een oudere aantasting een groot gedeelte van de knol doet verkleuren. In de lengterichting vertoont de doorsnede van de plant een doorlopende vaatverkleuring vanuit de wortels, door de knol, naar de bladstelen van de aangetaste bladeren. Op de verwelkte stelen is soms rozeachtig wit mycelium met sporendragers aanwezig. In de zomer wordt in aangetaste planten ook vaak bacterierot (Erwinia) zichtbaar.



*Fusarium: uitbreiding van de geelverkleuring over het gehele blad.*



*Fusarium: een beginnende aantasting open baart zich meestal door geelverkleuring van één of enkele van de buitenste bladeren.*

## Verspreiding

Aangetaste Cyclamen zijn de belangrijkste besmettingsbron van waaruit de omgeving, zaad (uitwendig), trays, bakken, potten, grond, gietwater en teeltsysteem besmet raken. Gietwater is in de kas de belangrijkste verspreider. Maar ook via alle teelthandelingen kan verspreiding vanuit aangetaste planten en besmette materialen plaatsvinden. Insecten (varenrouwmuggen) kunnen de schimmel verspreiden, met name wanneer er sporendragers op de stelen aanwezig zijn. Zonder waardplant kan de schimmel jaren in de grond overleven. In voedingsoplossing is overleving van tenminste één jaar mogelijk. Besmette handen en hulpmiddelen blijven dan ook lang zorgen voor nieuwe besmettingen. Het is zeer moeilijk om een besmet teeltsysteem weer helemaal schoon te krijgen omdat één achtergebleven spore voor een nieuwe aantasting kan zorgen.

## Voorkomen

Hygiëne en gezond teeltmateriaal zijn bepalend voor de mate waarin de ziekte optreedt. Zaaddragers en jonge planten moeten worden opgekweekt in een afdeling die geheel vrij is van Fusarium o.f. sp. cyclaminis. Gezond uitgangsmateriaal is een eerste vereiste voor de Cyclamenteler. Gebruik nieuwe zaai- en verspeentrays en nieuwe potten. Ga uit van ziekte-vrije grond en gietwater. Bij het begin van de teelt bevoeiingsmatten vervangen en tafels en recirculatiesystemen schoonmaken en ontsmetten. Plaats de zuigleiding van de pomp zo hoog mogelijk boven de bodem van het recirculatiebassin. Hierdoor kan het meezuigen van de schimmelsporen

sterk worden beperkt. Zorg dat bij hergebruik van gietwater de rustsporen worden afgevangen door bijvoorbeeld een zandfilter en dat de andere sporen gedood worden door het water te ontsmetten. In vrijwel alle Cyclamenkassen komt de schimmel voor. Er zijn sterke aanwijzingen dat lage sporenc concentraties onderdrukt worden door het biologisch leven in de potgrond. Wordt een fungicidenbehandeling tegen een andere schimmel toegepast dan neemt de besmetting door Fusarium duidelijk toe. Bij een aantasting zeer frequent ziekzoeken. Aangetaste en verdachte planten ter plaatse in een plastic zak doen en afvoeren en de standplaats reinigen/ontsmetten.



*Fusarium: sectorgewijze verwelking van de plant als gevolg van aantasting van de vaatbundels.*



*Fusarium: op de verwelkte stelen wordt roze-achtig wit mycelium met sporen gevormd.*



*Fusarium: op de dwarsdoorsnede vertoont de knol een sectorgewijze verkleuring van de vaatbundels.*

## Nectria radicola (Cylindrocarpon destructans)

Wortel-, knol- en steelbasisrot

### Levenswijze en herkenning

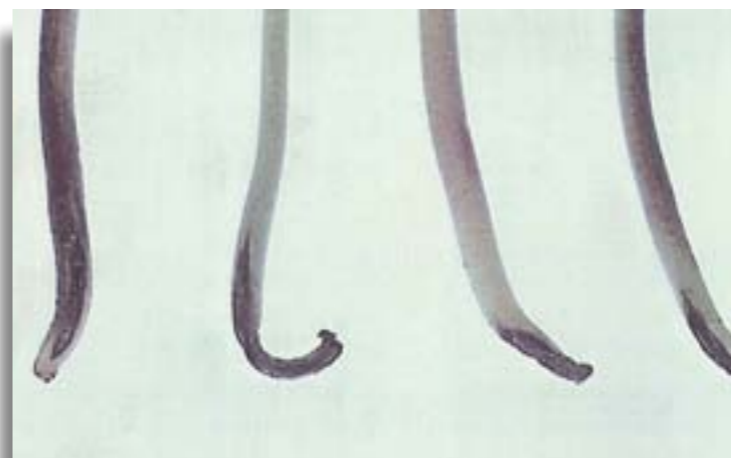
Nectria radicola is het geslachtelijke stadium van Cylindrocarpon destructans. De optimale groeitemperatuur van deze bodemschimmel is 20-21 °C. Afhankelijk van de plaats waar de schimmel zich bevindt, kunnen wortels, knollen, blad en bloemstelen worden aangetast. De schimmel dringt niet via de vaatbundels de plant in, maar tast het weefsel van buitenaf steeds verder aan. Van de wortels worden vooral de hoofdwortels aangetast. De infectie begint voornamelijk bij de punten van de hoofdwortels en breidt zich vandaar uit verder uit. Wortels sterven af en worden zwartachtig bruin. Als reactie daarop worden nieuwe wortels gevormd, waardoor het wortelstelsel soms een bossig uiterlijk krijgt. Aantasting van de wortelbasis kan leiden tot het omvallen van de soms nog ogenschijnlijk gezonde plant. Op jonge knolletjes ontstaan enigszins ingezonken bruine plekkjes. Ook wratachtig verdikte plekkjes met kleine scheurtjes zijn mogelijk. Daarna worden de bovenzijde van de knol en de groeipunten aangetast. Op oudere knollen ontstaan hierdoor diepe bruine scheuren met witachtig mycelium. In de scheuren ontwikkelt zich gemakkelijk bacterieknoelrot. In de bovengrondse plantdelen blijft de aantasting veelal beperkt tot de basis van de blad en bloemstelen, waarop kleine langgerekte, enigszins ingezonken bruine plekkjes in de vorm van droogrot ontstaan. De plekkjes nemen in omvang toe tot enkele centimeters en ontstaan vaak daar waar ze beschadigd zijn door de potrand. De stelen trekken enigszins krom en breken bij aanraking gemakkelijk af. Bladeren kunnen vergelen en verwelken, maar doorgaans niet sectorgewijs. Bovendien veroorzaakt Nectria radicola nooit een vanuit de wortels omhoog trekkende verkleuring van de vaatbundels. Wel kan er op de verwelkte stelen witachtig mycelium met sporendragers ontstaan.

### Verspreiding

Aangetaste Cyclamen en andere waardplanten, zoals Azalea, Begonia, Ficus, Hydrangea, Saintpaulia en Sinningia zijn belangrijke besmettingsbronnen van waaruit de omgeving, zaad (uitwendig), trays, bakken, potten, grond, water en teeltsysteem worden besmet. Via teelthandelingen en gietwater kunnen sporen worden verspreid. Ook door insecten en mijten kan dit gebeuren. De schimmel kan in de grond ook zonder planten voortleven als saprofiet. Bij een lage besmettingsdruk in hoeft er geen zichtbare schade te ontstaan. Na gebruik van fungiciden tegen een andere schimmel kan de aantasting door Cylindrocarpon snel toenemen.

### Voorkomen

Hygiëne en goede teeltomstandigheden zijn bepalend voor het voorkomen van een besmetting. Gebruik gezond zaad en nieuwe zaai- en verspeentrays en nieuwe of ontsmette potten. Zorg voor een schone, luchtige grond en ziektevrij gietwater. Een optimale groei voorkomt uitval. Zorg dat de planten snel opdrogen na het bovendoor water geven. Voor een snelle opdroging kan een uitvloeier mee gegoten worden. Bij een beginnende aantasting is goede hygiëne belangrijker en heeft meer effect dan bestrijden. Bij een oudere aantasting planten aangieten met gewasbeschermingsmiddelen, maar hygiëne blijft belangrijk!



*Nectria: blad- en bloem stelen hebben aan de basis droge, ingezonken bruine plekkjes. De stelen trekken krom en breken gemakkelijk af.*



*Nectria: na verwijdering van de opperhuid worden de bruine plekken goed zichtbaar.*



*Nectria: op de knol ontstaan aanvankelijk ronde, ingezonken bruine plekkjes.*

*Vooraf de hoofdwortels worden aangetast, waardoor een ogenschijnlijk gezonde plant na aanraking kon omvallen.*

# Oidium cyclaminis

Echte meeldauw

## Levenswijze en herkenning

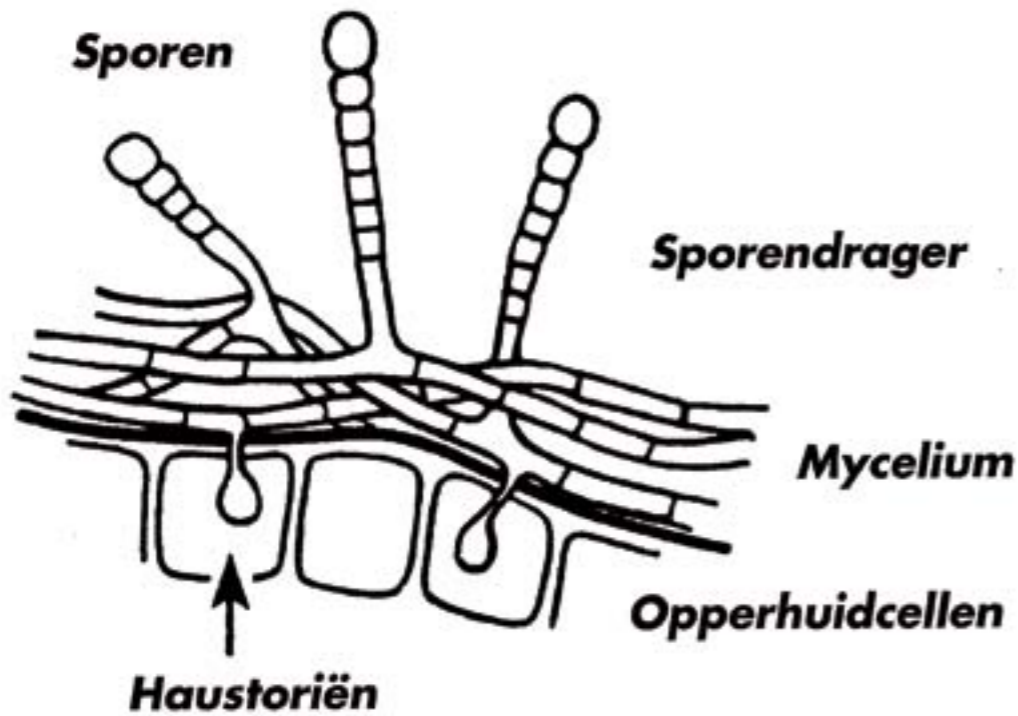
De echte meeldauwschimmel *Oidium cyclaminis* komt alleen voor bij Cyclamen en tast voor zover bekend alleen de bloemen aan. Echte meeldauw leeft bijna geheel uitwendig op de plant. Na kieming van de spore ontstaat er aanvankelijk een klein wit vlekje ter grootte van enkele millimeters, bestaande uit mycelium dat over het bloemweefsel groeit. Later krijgt het in omvang toenemende vlekje een poederachtig, wit uiterlijk, doordat op het mycelium sporendragers met ketens sporen worden gevormd. Zo'n vlekje kan gemakkelijk worden weg gewreven. De schimmel onttrekt voedsel aan de bloem met behulp van haustoriën. Dit zijn schimmelorganen, die bij de echte meeldauwsporen schimmels vanuit het mycelium in de opperhuidcellen groeien. De aangetaste cellen sterven af en uiteindelijk verwelkt het bloemblad. Om tot aantasting te kunnen komen, vereist echte meeldauw geen extreme klimaatsomstandigheden. Aantasting is mogelijk bij zowel een lage als hoge luchtvochtigheid, maar wordt vooral bevorderd door wisselende omstandigheden.

## Verspreiding

Echte meeldauw wordt verspreid door middel van sporen, die gemakkelijk door de lucht worden meegevoerd. Behalve via aangetaste planten, kan de schimmel ook in de vorm van sporen door openstaande luchtramen in de kas terechtkomen.

## Voorkomen

Voorkom sterke schommelingen in temperatuur en luchtvochtigheid. De gewasbeschermings-middelen mogen, ter voorkoming van spuitschade aan de bloemen, slechts in zeer lichte concentraties worden gespoten. Aangetaste planten ter plekke in een plastic zak deponeren en verwijderen.



*Oidium: relatie tussen echte meeldauw en plantenweefsel*



*Meeldauw op cycloam (bloem)*



## Pythium-soorten

Wortelrot

### Levenswijze en herkenning

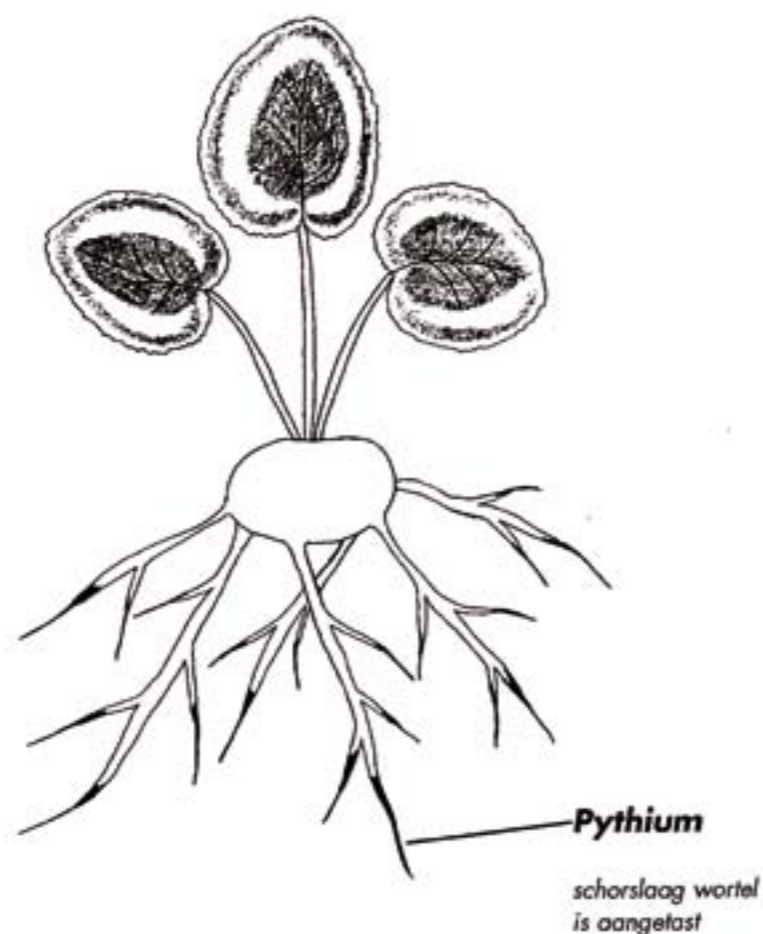
Pythium-soorten zijn algemeen voorkomende, vochtminnende bodemschimmels die als zwakteparasieten bekend staan en vrijwel altijd in het wortelmilieu aanwezig zijn. Ongunstige teeltomstandigheden, met name wateroverlast en zuurstofgebrek in de potkluit, kunnen er toe leiden dat Pythium toeslaat. Ook wanneer de wortels al door andere belagers zijn aangetast, moet met een aantasting door Pythium rekening worden gehouden. De optimale temperatuur voor aantasting ligt rond de 20 °C. Alle gewasstadia kunnen worden aangetast, maar een aantasting uit zich vooral bij zaailingen en verspeende plantjes. Pythium tast allereerst de wortels aan. Kenmerkend daarvoor is dat de opperhuid van de bruin verkleurde wortels gemakkelijk is af te stropen, zodat de kern van de wortels overblijft. Bij kiemplanten kunnen ook het knolletje en de steelbasis vanuit de wortels worden aangetast, wat leidt tot het omvallen van het plantje. In dit stadium wordt gesproken van omvalziekte of kiemplantenziekte. Het aangetaste weefsel is glazig bruin van kleur. Bij jonge plantjes rot vaak het gehele wortelstelsel weg, gevolgd door afsterving. Grotere planten kunnen over een aantasting heen groeien en tonen een aantasting doordat één of enkele bladeren slap gaan hangen. Ook blad-vergeling is mogelijk.

### Verspreiding

Pythium-soorten hebben een zeer grote waardplantenreeks en komen in en buiten de kas voor. Alle grond en open water worden daarom in principe als besmet aangemerkt. Vanuit aangetaste planten komen de zogenaamde zwerm-sporen in het water terecht. Deze sporen kunnen zich in waterige milieus actief verspreiden en tasten de plant aan. Niettemin is passieve verspreiding door middel van water geven een veel belangrijkere factor.

### Voorkomen

Voorkom wateroverlast. Hierdoor worden de wortels inactief en zeer gevoelig voor Pythium. Maar ook wortels die te droog zijn geweest zijn erg gevoelig voor de schimmel. Een onregelmatige watergift werkt een aantasting in de hand. Zorg dat de potgrond voldoende luchtig is en goed ontwaterd, door het gebruik van turfvezels, -brokjes of Perlite. Zorg voor het overpotten dat de potkluitjes voldoende vochtig zijn, zodat een goede aansluiting met de oppotgrond wordt verkregen. Zijn de potkluitjes te droog, dan groeien de wortels na het overpotten er moeilijk doorheen. Dit veroorzaakt een minder duurzame en goede doorworteling. Bij een te grote watergift treedt dan vaak aantasting op. Let wel, aangieten met gewasbeschermingsmiddelen leidt niet altijd tot de gewenste oplossing als de structuur van de grond niet goed is.



## Rhizoctonia solani

Voetrot

### Levenswijze en herkenning

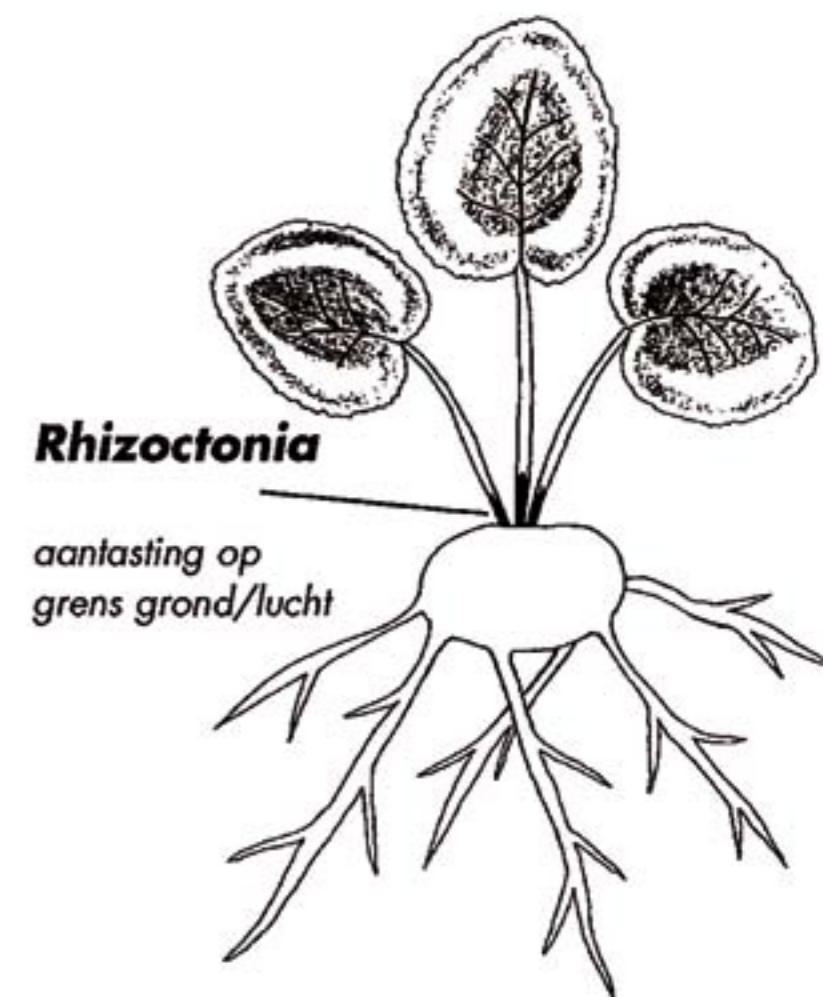
Rhizoctonia solani is het ongeslachtelijke stadium van Thanatephorus cucumeris. Deze algemeen voorkomende bodemschimmel bevindt zich vooral in de bovenste grondlaag van 2 cm. Overleving in de grond kan op saprofytische wijze, maar ook door vorming van sclerotiën. Met behulp van sclerotiën kan de schimmel ongunstige perioden gedurende enkele jaren overbruggen. Het is een primaire warmte en vochtminnende schimmel, die bij temperaturen lager dan 9 °C niet tot infectie komt, maar bij 20 °C een incubatietijd heeft van slechts drie dagen en zich zeer snel kan uitbreiden. Een aantasting treedt vooral op bij zaailingen en verspeende plantjes. Deze worden op het grensvlak van lucht en grond aangetast. Op die hoogte vertoont het steeltje een licht ingesnoerde, weke verbruining, waardoor het omvalt en afsterft. Vanuit het steeltje kan de aantasting doortrekken naar het knolletje. Rond de plaats van aantasting is op de grond glinsterend, bruin grijs spinnenwebachtig mycelium met het blote oog waarneembaar. Als gevolg van het afsterven, is het wortelgestel vaak geheel of gedeeltelijk verbruind. Een aantasting bij oudere planten gaat vaak gepaard met aantastingen door de schimmels Nectria rodicicola en Botrytis cinerea.

### Verspreiding

Rhizoctonia solani heeft zeer veel waardplanten zowel in als buiten de kas. Elke niet ontsmette grond wordt daarom in principe als besmet beschouwd. Bij besmet raken van ontsmette grond is zeer snelle uitbreiding van de schimmel mogelijk. Verspreiding vindt verder plaats via aangetaste planten. In zaai-bakken kan de aantasting zich snel uitbreiden doordat het mycelium straalsgewijs over de grond uitgroeit. Verspreiding door middel van water speelt vermoedelijk geen rol omdat Rhizoctonia solani geen sporen vormt.

### Voorkomen

Gebruik ontsmette grond, nieuwe zaai- en verspeentrays en nieuwe of ontsmette potten. Zorg voor een schone, luchtige grond en ziektevrij gietwater. Voorkom vochtige en warme omstandigheden.



## Phytophthora capsici

Voet- en wortelrot

### Levenswijze en herkenning

De aantasting van Cyclamen door *Phytophthora capsici* werd tot halverwege de jaren negentig niet als direct probleem herkend. *Phytophthora capsici* is een primaire ziekteverwekkende schimmel welke tot de Oömyceten behoort. Onder vochtige omstandigheden maakt *Phytophthora capsici* sporangiën. Uit deze sporangiën kunnen zoosporen ontstaan welke zich door middel van twee zwemstaarten kunnen voortbewegen in waterig milieu. De zoosporen kunnen gericht naar de plantenwortel zwemmen welke vervolgens geïnfecteerd kan worden.

Zoosporen hebben in het algemeen een korte levensduur van enkele uren tot maximaal een paar dagen.

*Phytophthora*-soorten vormen vaak oösporen in het aangetaste weefsel. Oösporen kunnen gedurende langere tijd in grond of plantenresten overleven. *Phytophthora capsici* kan groeien bij temperaturen van 10 tot 35 °C met een optimum bij 28-30 °C. Voor zoosporen-productie ligt het optimum bij 25 °C.

Vergeleken met de andere schimmelziekten is *Phytophthora* een warmteminner. De ziekte treedt veel meer op in Zuid en Midden Europa dan in Nederland en dan vooral in juli en augustus. Ook in besmette partijen neemt de uitval in september doorgaans sterk af. De wortels welke door *Phytophthora* geïnfecteerd worden blijven vrij lang intact. De hoofdwortels worden gaandeweg houtachtig verhard en krijgen een donker bruinzwarte kleur. De vaatbundels worden daarna aangetast en raken verstopt, waardoor water en voedseltransport stagneren. De snelheid waarmee de bovengrondse symptomen ontstaan is sterk afhankelijk van temperatuur, luchtvochtigheid en infectiedruk. In eerste instantie zullen een aantal bladstelen slap worden, gevolgd door een vergeling van de bladeren vanaf de rand van het blad. Opvallend bij *Phytophthora* is een insnoering van de stelen vanaf de knol richting het blad. Uiteindelijk breidt deze insnoering zich uit totdat het gehele blad afsterft. De aantasting van de bladeren is meestal niet eenzijdig zoals bij *Fusarium*, maar de gehele plant gaat slap hangen. In de knol is een lichtpaarse verkleuring van de vaatbundels zichtbaar welke later bruin wordt. Aangetaste knollen zijn gevoelig voor *Erwinia*.



*Phytophthora*: een beginnende aantasting openbaart zich door een typische geelverkleuring van de bladeren.



*Phytophthora*: op de dwarsdoorsnede vertoont de knol een donkerbruine verkleuring welke veelal over de gehele knol verspreid is.

Fotografie: Rainer Wilke, Pflanzenschutzdienst NRW

## Verspreiding

*Phytophthora capsici* heeft een wereldwijde verspreiding en hij kan verschillende planten infecteren waaronder anthurium, anjer en vruchtgroente gewassen zoals komkommer, tomaat, aubergine en paprika. Van een aangetaste plant kunnen de zoösporen in het voedingswater terechtkomen waardoor naburige planten geïnfecteerd kunnen worden. Bij hergebruik van de voedingsoplossing in een recirculerend systeem kan de schimmel over het hele bedrijf verspreid worden. Echter de sporen van *Phytophthora* kunnen gedurende lange tijd in kraanwater overleven, maar onder niet steriele omstandigheden in de voedingsoplossing neemt het aantal infectieuze deeltjes snel af. Voor infectie van planten vanuit de voedingsoplossing ligt de benedengrens bij 1000 zoösporen per liter voedingsoplossing. Verspreiding kan ook door spatwater en door middel van teelthandelingen plaatsvinden. In het aangetaste materiaal produceert de schimmel tevens oösporen. In tegenstelling tot de zoösporen kunnen de oösporen gedurende een aantal jaren overleven op bijvoorbeeld plantenresten in de grond. Deze kunnen dan ook als mogelijk besmettingsbron fungeren. Een besmetting die in september op het oog verdwijnt, vormt dan ook vaak een besmettingsbron voor een volgend jaar.

## Voorkomen

Hygiëne is de belangrijkste preventieve en curatieve maatregel. De schimmel is nog niet in jonge planten aangetroffen. Ga in uit van schoon plantmateriaal en een schoon teeltsysteem. Gebruik schoon water en schone potgrond. Verwijder de door *Phytophthora* aangetaste planten zo snel mogelijk om het aantal besmettingsbronnen te verminderen. Voer de planten af in een gesloten plastic zak, ontsmet de standplaats. Vermijdt bovendoor water geven om verspreiding van de schimmel te beperken en voorkom dat de planten te nat geteeld worden. Voorkom hoge teelttemperaturen (30 °C) omdat aantasting hierbij versneld optreedt. Ontsmetting van de voedingsoplossing kan het beste uitgevoerd worden door UV bestraling, verhitting.

## Erwinia carotovora subsp. carotovora

Bacteriekolrot

### Levenswijze en herkenning

In Cyclamen met symptomen van bacteriekolrot wordt doorgaans Erwinia aangetroffen, een bacterie die de pectine in de celwanden oplost. Soms betreft het de natrotbacterie Erwinia carotovora subsp. Carotovoro, maar ook andere Erwiniasoorten veroorzaken dezelfde symptomen. Het zijn ééncellige zwakteparasieten, die zich bij aanwezigheid van vrij water snel kan vermeerderen. Via natuurlijke openingen en verse wonden dringt de bacterie de plant binnen. Een aantasting ontwikkelt zich het snelst bij hoge temperaturen (25-30 °C) in combinatie met een hoge luchtvochtigheid of vrij water en wordt vaak voorafgegaan door andere plantenparasitaire aantastingen zoals Cylindrocapon. Erwinia lost de celwanden op waardoor water en voedseltransport worden belemmerd. Een gedeelte of de hele plant verwelkt. Dit gaat gepaard met vergeling en afsterving van de bladeren. Het verwelkingsproces kan zo snel verlopen dat de bladeren van de ene op de andere dag over de potrand hangen. Deze verwelking kan gemakkelijk worden verward met de symptomen die door Fusarium oxysporum f.sp. cyclaminis worden veroorzaakt. In geval van bacteriekolrot verslijmen de ondereinden van de stelen, worden glazig bruin en later zwart van kleur. Dit rottingsproces trekt door in de richting van het blad. Inwendig verslijmt de knol, wordt zacht en bruin tot zwartachtig bruin van kleur. Soms is witachtig

bacterieslijm op de knol aanwezig. Is de knol eenmaal zacht, dan is het bovengrondse deel van de plant gemakkelijk los te trekken. Er is dan ook een sterke geur van het rottingsproces waar te nemen. De wortels blijven over het algemeen lang intact, maar kunnen ook worden aangetast.



*Erwinia: door verstopping van de vaatbundels kan een plant plotseling helemaal verwelken.*



*Erwinia: de plant kan gemakkelijk worden losgetrokken van de verslijmde knol.*

## Verspreiding

Erwinia carotovora is een algemeen voorkomende bodembacterie die zeer veel planten aantast. Van daaruit worden grond en water besmet. Verspreiding van plant tot plant vindt plaats via besmette handen, gereedschap, (opspattend) water en insecten. Er zijn aanwijzingen dat als de concentratie van de bacteriën boven een bepaalde waarde komt er een besmetting optreedt. Bij aanwezigheid van vrij water op de plant kan de bacterie zich gemakkelijk verplaatsen. Verspreiding door middel van lucht is niet aan de orde.

## Voorkomen

Verwijder de door bacteriekolrot aangetaste planten zo snel mogelijk om het aantal besmettingsbronnen te verminderen. Voer de planten af in een gesloten plastic zak. Ontsmet de standplaats. Voorkom te diep oppotten. Om verspreiding en het binnendringen van bacteriën te bemoeilijken, wordt geadviseerd om het bovendoor water geven te beperken. Gebruik in aangetaste partijen geen gietwagen. Als toch bovendoor water wordt gegeven, zorg dan dat het gewas zo snel mogelijk opdroogt. Voorkom een te hoge luchtvochtigheid door tijdig luchten en stoken, vooral in de zomer en in het najaar. 's Middags water geven tijdens warme periode versterkt een aantasting van Erwinia. Om het aantal invalspoorten voor de bacterie te beperken, moeten aantastingen door andere ziekten en plagen worden voorkomen. Chemische bestrijding is niet mogelijk.

*Erwinia: blad- en bloemstelen verslijmen aan de basis en worden glazig bruin tot zwart van kleur. De knol is inwendig zwart verkleurd.*



*Erwinia: bocteriekolrot treedt op in het hart van de plant. Bladeren vergelen en sterven af.*



*Erwinia: de verslijmde knol is inwendig bruin verkleurd.*



# Meloidogyne-soorten

Wortelknobbelaaltjes

## Levenswijze en herkenning

Plantparasitaire aaltjes zijn kleine, voor het blote oog niet zichtbare, kleurloze wormpjes met een maximale lengte van ongeveer 1 mm. De vrouwtjes van wortelknobbelaaltjes vormen hierop een uitzondering. Zij groeien uit van glazige, aalvormige larven tot melkachtig witte, peervormige volwassen vrouwtjes met een gemiddelde lengte van 0,75 mm en een breedte van 0,45 mm. Wortelknobbelaaltjes hebben een mondstekel waarmee voedsel uit de plantencellen wordt opgenomen. Ze vermeerderen zich via eieren. De larven dringen geheel de wortels binnen, waarbij de wortels worden aangezet tot de vorming van gallen. In deze knobbelvormige verdikkingen komen de vrouwtjes tot ontwikkeling. Rond de kop van het vrouwtje nemen de plantencellen sterk in omvang toe. De inhoud van deze zogenaamde reuzencellen dient als voedsel voor het vrouwtje, dat zich niet meer kan verplaatsen. De eieren worden buiten het lichaam afgezet in een gelatineachtige massa, eiprop genaamd. Een vrouwtje legt 500 tot 1000 eieren. Een groot deel van de eitjes komt direct uit, waarmee een nieuwe levenscyclus begint. Het warmteminnende wortelknobbelaaltje *M. incognita* heeft bij 20 °C een levenscyclus van 58 dagen en bij 28 °C een cyclus van 30 dagen. Ondergronds wordt een aantasting zichtbaar door de vorming van galvormig verdikte wortels. Hierdoor wordt de opname van water en voedsel verminderd, terwijl de reuzencellen het transport daarvan belemmeren. Bovengronds leidt dit tot een verminderde groei. Bladeren vergelen en gaan slaphangen. In ernstige gevallen vindt afsterving plaats.

## Verspreiding

Wortelknobbelaaltjes hebben een grote waardplantenreeks, waaronder zeer veel bloemisterijgewassen. Vanuit aangetaste planten worden de aaltjes verspreid met besmette gronddeeltjes, opspattend water en drainwater. Ook via besmette trays, handen en insecten is verspreiding mogelijk.



*Meloidogyne: langgerekte knobbelvormig verdikte wortels.*

# Voorkomen

Ga uit van schone trays, potten, grond en gietwater. Verwijder aangetaste planten en behandel indien nodig de overige planten met een gewasbeschermingsmiddel. Door de behandeling neemt de aaltjespopulatie af, maar zal nooit geheel verdwijnen. Ontsmet een met aaltjes besmet teeltsysteem.



*Meloidogyne: een doorgesneden wortelknobbel met vier opgezwollen, melkachtig witte vouwtjes.*



*Meloidogyne: wortels met ronde knobbelvormig verdikkingen.*



*Meloidogyne: volwassen vrouwtjes (ware grootte: 0,45 x 0,75 mm). De kop bevindt zich in het spitse gedeelte.*

# Tomatenbronsvlekkenvirus & Impatiens-vlekkenvirus

## Levenswijze en herkenning

Virussen onderscheiden zich van andere ziekteverwekkers met name doordat ze niet met het blote oog of zelfs met een lichtmicroscopie waarneembaar zijn en buiten de levende plantencellen geen enkele activiteit vertonen. Ze hebben geen eigen stofwisseling en zijn daarvoor geheel afhankelijk van die van de plantencel. Na infectie voorziet het virus de cel van vreemde genetische informatie, waardoor de plant het virus gaat vermeerderen en ziek wordt. Tomatenbronsvlekkenvirus ('tomato spotted wilt virus': TSWV) en het Impatiens-vlekkenvirus ('Impatiens necrotic spot virus': INSV) en ook Irisvlekkenvirus (iris yellow spot virus, IYSV) behoren tot de groep van topspotting virussen (topspo-virussen). Ze zijn nauw aan elkaar verwant en worden overgebracht door tripsen. Ze veroorzaken bij veel gewassen vergelijkbare symptomen. Er zijn echter ook sterke verschillen mogelijk. De verscheidenheid in symptomen maakt het herkennen, ook in Cyclamen, moeilijk. In het laboratorium moet regelmatig meerdere keren getoetst worden omdat het virus al in heel lage concentraties schade doet of omdat de plant heel heftig reageert waardoor cellen afsterven voordat ze besmet zijn. INSV veroorzaakt zowel op de steel als op het blad concentrische, afgestorven kringvormige vlekken. Bij TSWV ontstaan vaak afgestorven vlekken of lijnachtige patronen en afsterving van en langs de nerven. Voor beide virussen geldt dat bij afsterving van de bladbasis of de steel, het blad kan omknikken en/of verwelken. Bladafsterving gaat meestal gepaard met of wordt voorafgegaan door bladvergeling. Aangetaste, onvolgroeide bladeren worden misvormd doordat de aangetaste plekken niet meegroeien. In het hart van de plant kunnen de groeipunten afsterven waardoor een hol gewas ontstaat. Symptomen kunnen ook lijken op verbranding door kunstmest. Planten kunnen achterblijven in groei.



TSWV veroorzaakt bruine, onregelmatige en lijnvormige bladplekken, zonder concentrische kringen. Afsterving van en langs de nerven duidt op TSWV.

## Verspreiding

Wereldwijd zijn van TSWV en INSV al meer dan 600 waardplanten bekend, waaronder zeer veel onder glas geteelde gewassen en vele onkruiden. Handel in allerlei planten bevordert de verspreiding van beide virussen. Voor zover bekend worden deze virussen alleen door tripsen overgedragen, waarvan de Californische trips, *Frankliniella occidentalis*, de belangrijkste is. De virussen worden al door jonge tripslarven uit zieke planten opgenomen en kunnen na een periode van minimaal drie dagen worden overgedragen op andere planten door de larven en de volwassen trips. Ze blijven hun hele verdere leven besmettelijk, ook na het verpoppen. Mechanische overdracht via onder andere handen en gereedschap is mogelijk, maar is nauwelijks van betekenis.

INSV wordt in Europa steeds meer waargenomen, met name in uien. Het wordt overgebracht door tabakstrips (*Trips tabaci*, ook oniontrips genoemd). Verwacht wordt dat het in Cyclamen de zelfde symptomen zal veroorzaken als de andere 2 virussen.

## Voorkomen

Gebruik plantmateriaal dat vrij is van virussen en trips. Voorkom het binnenvliegen van trips vanuit de omgeving. Verwijder in en om de kas onkruiden die waardplant zijn voor deze virussen. Om infectie bronnen uit te kunnen schakelen, dient het gewas regelmatig op trips en virussymptomen te worden gecontroleerd. Verdachte planten handmatig verwijderen. Een goede tripsbestrijding is uitermate belangrijk. Bij een aantasting moet de trips worden uitgeroeid. Speciale aandacht vragen daarbij de poppen die in de winter meerdere maanden in de grond kunnen overleven en in het voorjaar voor een explosieve aantasting kunnen zorgen.



INSV in cyclamenbloemen.



Bruine bladplekken bestaande uit concentrische kringen zijn kenmerkend voor INSV

## Bladmisvorming

Bij jonge Cyclamen kunnen de bladeren ook door fysiologische omstandigheden worden misvormd. Na een periode van veel licht en een goede groei, kunnen de weersomstandigheden het kasklimaat dermate veranderen, dat er stagnatie van de groei optreedt. Dit komt in het voorjaar nog al eens voor. Door het goed functioneren van de wortel neemt de plant nog wel water en voeding op, dat vooral naar de oudere delen van de plant wordt getransporteerd. De plant kan echter zijn energie onvoldoende kwijt in de groeipunten. Hierdoor kunnen zich onregelmatigheden (ribbels) in vooral oudere bladeren voordoen, die soms doen denken aan een aantasting door bladluis of Cyclamenmijt. Voorkom een te hoge pottemperatuur door de bodemtemperatuur van de tafel of vloer te verlagen. Tracht de opname van water te beperken en de verdamping van de plant te stimuleren. Bladmisvorming treedt vooral op in verspeende en opgepotte planten (5-7 weken). Een andere vorm van bladmisvorming kan ook veroorzaakt worden door te een te lage PH. Wanneer bij cyclamen de PH onder 5,0 daalt kan er extreme bladmisvorming plaats vinden. Zorg daarom dat de PH eerder tussen 5,5 en 6,2 is dan daar onder.

## Gebreksziekten

Een extreme vorm van calciumgebrek is regelmatig waarneembaar. De oorzaak van dit probleem is meestal een te lage PH. Gedurende de teelt kan de PH onder 5,0 zakken. Onder 5,0 wordt o.a. te weinig calcium opgenomen waardoor een gebrek ontstaat. Ook de andere elementen worden niet meer in de juiste verhoudingen opgenomen, maar Calcium gebrek laat zich bij Cyclamen erg snel en extreem zien. Het beeld is binnen een partij ook erg grillig, omdat de PH per pot erg kan verschillen. Binnen één partij heeft de ene pot een PH van 4,7, een andere van 5,2. De pot met een hogere PH zal weinig tot geen calcium gebrek tonen maar de pot onder 5,0 wel.

Het probleem uit zich vooral in de eindfase. Er zijn een aantal mogelijke oorzaken te noemen voor dit probleem: te lage start-PH van de grond, te lage PH-gift of een niet goed uitgebalanceerd voeding. Een Cyklaam heeft een streef-PH van 5,8/6,0 of hoger. De praktijk laat vaak veel lagere cijfers zien. Dat geeft in eerste instantie geen problemen, maar het is beter niet op de grens te telen. De kans is groot dat de PH een keer onder de grens duikt. Zorg daarom dat de PH minimaal boven de 5,5 blijft. Belangrijkste is goed te controleren door middel van monsters in combinatie met optische waarnemingen. Het probleem begint namelijk vaak met enkele planten en het is daarom tijdig waar te nemen, waarna met de juiste actie veel problemen voorkomen kunnen worden. Zorg dat er twee weken na de start een goede PH-meting gedaan wordt om te kijken met welke PH er aangevangen wordt. Van daaruit moet dan de PH van het water aangepast worden. Tevens moet er rekening gehouden worden of er bronwater of regenwater gebruikt wordt.



Foto: cyklaam met Calciumgebrek Cyklaam met Calciumgebrek

## Bladluizen (Aphididae)

Bladluizen komen algemeen voor, zowel in kasteelten als buiten. In de meeste gewassen zijn bladluizen probleem insecten. Van bladluizen zijn zeer veel soorten bekend, in de Cyclamenteelt komen maar enkele schadelijke soorten voor.

### Levenswijze en herkenning

Bladluizen zijn insecten die met hun zuignuit plantensappen opzuigen. Hierdoor onttrekken ze voeding aan planten en laten speeksel achter dat misvorming van bladweefsel veroorzaakt. Van een klein aantal bladluizen heeft een plant weinig last, maar het aantal bladluizen kan snel toenemen. Door wekelijkse gewascontrole is de populatieontwikkeling te volgen. Witte vervellingshuidjes vormen een teken dat bladluis aanwezig is. Ook een plakkerig laagje, de honingdauw, is een teken dat bladluis aanwezig is. Doordat bladluizen een overschot aan suikers binnenkrijgen, scheiden ze dat weer uit. Voor een siergewas als Cyclamen is dit ongewenst, want op de honingdauw kan zich roetdauwschimmel vestigen.

Bladluizen kunnen zich snel vermeerderen. Dit komt omdat bladluizen zich in de kas ongeslachtelijk voortplanten. De vrouwelijke bladluizen zijn levend barend en brengen alleen dochters ter wereld. Door deze eigenschappen kunnen bladluizen zich bijna zevenmaal sneller voortplanten als vergelijkbare insecten. Geslachtelijke vermeerdering beperkt zich vaak alleen tot een korte periode in het najaar.

### Verspreiding

Meestal zijn bladluizen op Cyclamen ongevleugeld. Wanneer het aantal bladluizen te groot wordt en voedsel-schaarste dreigt, ontstaan gevleugelde exemplaren. Deze zorgen voor verspreiding naar nieuwe planten. Op de nieuwe planten ontstaat een kolonie ongevleugelde bladluizen die zich snel vermeerderd. Op deze wijze regelt een bladluiskolonie groei en verspreiding. Gevleugelde bladluizen worden gevangen op gele vangplaten maar dat zegt weinig over de werkelijke populatie. Door middel van gewaswaarnemingen worden bladluizen gesignaleerd. Bladluizen kunnen tevens bepaalde plantenvirussen overbrengen, maar dit is in Cyclamen nauwelijks een probleem. Alleen CMV wordt een enkele keer aangetroffen.

### Bladluissoorten

Verreweg het grootste deel van de bladluissoorten is gespecialiseerd op een of enkele gewassen. Wanneer ze op een verkeerde plant blijven zitten gaan ze dood zonder nakomelingen. De meeste soorten zijn onschadelijk voor Cyclamen. Een kleine groep bladluizen kan echter op veel plantensoorten leven. Dit zijn de schadelijke soorten die in de kassen voorkomen en over de hele wereld zijn verspreid door vervoer van plantmateriaal. Deze soorten zijn aangepast aan een warm klimaat, waardoor voortplanting in de kas is verzekerd. De meest bekende soorten zijn groene perzikluis (*Myzus persicae*), katoenluis (*Aphis gossypii*), boterbloemluis (*Aulacorthum soloni*) en aardappeltopluis (*Mycosiphum euphorbiae*).

Herkenning van schadelijke soorten  
Hiervoor is een loep nodig die tien maal vergroot.

## Groene perzikluis

Kenmerken: middelgroot, 1,5-2,3 mm. Kleur: lichtgroen naar donkergroen, roodachtige vormen komen ook voor. Siphonen (buisjes aan achterlijf) recht met kleine verdikking naar eind en donker uiteinde. Voorhoofdsknobbels: aanwezig tussen antennen (voelspriet) en naar elkaar wijzend. Antennen: lengte tot Siphonen. Staart: kort. Groene perzikluis is een belangrijke overbrenger van virussen.



*Groene perzikluis, korte poten en voelspriet (antennen). Roodachtige vormen komen ook voor. Middelgroot: 1,5-2,3 mm.*

## Katoenluis

Kenmerken: klein, 0,9-1,8 mm. Kleur: van lichtgeel/groen, donkergroen naar bijna zwart. Siphonen: Kort en zwart. Geen voorhoofdsknobbels. Antennen korter dan lichaam. Staart klein, iets lichter dan siphonen.



*Katoenluis, te herkennen aan de zwarte buisjes aan het achterlijf (Siphonen) en korte antennen. Klein; 0,9-1,8 mm.*

## Boterbloemluis

Kenmerken: Middelgroot, 1,8-3,0 mm. Kleur: van lichtgeel tot bruinig/groen. Aan de basis van Siphonen donkere groene vlek. Siphonen vrij lang met donker uiteinde. Voorhoofdsknobbels aanwezig. Antennen langer dan lichaam. Staart vingervormig, middelgroot.



*Boterbloemluis, een groene plek op het achterlijf rond de Siphonen en lange antennen. Middelgroot: 1,8-3,0 mm.*

## Aardappeltopluis

Kenmerken: Groot, 1,7-3,6 mm. Kleur meest groen, soms wat gelig of roze, vaak glimmend met een donkergroene streep over de rug. Siphonen lang met donkere top. Voorhoofdsknobbels wijzen wat uit elkaar, roodachtige ogen. Antennen veel langer dan lichaam. Lange poten, laat zich snel vallen. Staart lang, vingervormig.



*Aardappeltopluis, lange poten en antennen. Meestal een groene streep op de rug. Groot: 1,7-3,6 mm.*

## Bestrijding

Probeer de plekken waar bladluizen op Cyclamen te lokaliseren en bestrijd deze op de gevonden plaatsen.  
Als de aantasting zich te veel uitbreidt moeten alle planten of de hele kas worden behandeld.  
Vaak is er bij luizen sprake van resistentie of ongevoeligheid voor de geadviseerde middelen.  
Middelen afwisselen helpt resistentie te voorkomen.  
Let op, voor katoenluis gelden andere middelen.  
De kas en omgeving vrijhouden van onkruid.

## Biologische bestrijding

Biologische bestrijding van bladluizen is mogelijk met sluipwespen, galmuglarven, gaasvliegen, lieveheersbeestjes en zweefvliegen.  
De sluipwesp *Aphidius colemoni* is een parasiet van groene perzikluis en katoenluis, de sluipwesp *Aphidius ervi* is een parasiet van aardappeltopluis en boterbloemluis.  
De sluipwesp *Aphelinus abdominalis* parasiteert ook op bladluizen.  
Galmuglarven (*Aphidoletes aphidimyza*) zijn veelvraten en zuigen aan alle soorten bladluis. Lieveheersbeestjes (*Hypodamia*, *Hormonio*) worden in haarden van bladluis uitgezet.  
De lieveheersbeestjes en de larven van de lieveheersbeestjes eten de bladluizen op.  
In kassen waar weinig chemische middelen worden gebruikt komen natuurlijke vijanden soms spontaan naar binnen, waaronder sluipwespen en gaas en zweefvliegen.



*Aphidoletes larve met luis*



*Aphidoletes adult*



## Emelten (Tipula sp.)

Emelten zijn vooral bekend als schadeveroorzakers in grasland en akkerbouw- en tuinbouwgewassen in de volle grond. Maar ook in Cyclamen en andere tuinbouwgewassen onder glas, kunnen emelten schade aanrichten.

## Levenswijze

Emelten zijn de larven van langpootmuggen, zoals de gevlekte langpootmug (Tipula poludoso) en de koollangpootmug (Tipula oleraceo). De emelt leeft grotendeels onder de grond, het liefst op enigszins vochtige plaatsen. De emelt komt alleen 's nachts boven de grond. De gevlekte langpootmug ontwikkelt één generatie per jaar en vliegt vanaf eind juli tot begin september. De koollangpootmug heeft twee generaties per jaar. De eerste vliegt in mei-juni, de tweede vanaf augustus tot en met oktober. De eieren worden tijdens het dansen in de lucht losgelaten of met behulp van een legboor in groepjes van vijf tot zes stuks in de bovenste grondlaag afgezet, totaal 200 tot 500 eitjes per langpootmug. De eitjes zijn glanzend zwart en elliptisch van vorm en ca. 0,3 x 1,0 mm. De eieren komen na 10 tot 20 dagen uit. De jonge emelt leeft eerst van afgestorven plantendelen, maar oudere emelten vreten aan levende planten. Bij Cyclamen beschadigen ze de wortels en vreten aan de knol. De meest zichtbare schade veroorzaken emelten aan de jonge bladeren in het hart van de Cyclamen, de jonge bladeren en harten van de plant worden vaak geheel of gedeeltelijk weggevreten.

## Herkenning

De emelt is grijs van kleur en wordt herkend aan het spitse uiteinde. Dat is de kop met sterk ontwikkelde monddelen. Als de emelt schrikt trekt ze haar kop terug, maar rolt zich niet op. De emelt vervelt enkele malen. Beneden 5°C zijn emelten niet actief. Emelten zijn niet vorstgevoelig. Als de emelt 4 cm is, is deze volgroeid en volgt een schijnpopstadium dat 10 tot 14 dagen duurt. De pop is bruinzwart van kleur en even groot als de volgroeide emelt. Uit de pop komt weer een langpootmug. Dan is de cyclus voltooid. De mug veroorzaakt geen schade.

## Verspreiding

Langpootmuggen zijn uitstekende vliegers en kunnen op vele plaatsen eieren afzetten. Eieren en jonge emelten worden met grond verspreid. Door hun onopvallende kleur, zijn eieren en jonge emelten in grond bijna onzichtbaar.

## Bestrijding

Voor oppotten: emelten in potgrond bestrijden door verhitting (stomen) of door toepassen van een chemisch middel in combinatie met lokstof. Bij verhitting worden ook de eieren gedood. Na oppotten: emelten in Cyclamen bestrijden door strooien met emeltenkorrels. De korrels moeten op de potgrond en in het hart van de plant liggen. Langpootmuggen bestrijden door middel van ruimtebehandeling. Emelten kunnen ook bestreden worden door de planten preventief te behandelen met een vervellingsmiddel. Een behandeling 's nachts uitvoeren met een contactmiddel tegen larven en rupsen kan ook effectief zijn, omdat de larve 's nachts actief is.



*Emelten zijn larven van de langpootmug en worden 40 mm lang: PBG.*

## Lapsnuitkever of taxus kever (*Otiorhynchus sulcatus*)

De gegroefde lapsnuitkever is chemisch lastig te bestrijden. In commerciële teelten, maar ook in particuliere tuinen worden deze kevers en hun larven regelmatig aangetroffen. Naast *Otiorhynchus sulcatus* zijn er nog enkele andere soorten, zoals *Otiorhynchus singularis* (gevlekte lapsnuitkever), *Othiorhynchus ovatus* (kleine lapsnuitkever) en *Othiorhynchus rugosostriatus* (Cyclamenlapsnuitkever) die allemaal een vrijwel gelijke levenswijze hebben. De gegroefde lapsnuitkever komt het meest in kassen voor.

### Levenswijze

Lapsnuitkevers zijn bruinzwart van kleur, hebben zes poten, zijn ongeveer 1 cm lang. De kevers beschikken niet over vliezige vleugels en kunnen daardoor niet vliegen. Van de gegroefde lapsnuitkever komen in Noord-Europa alleen vrouwtjes voor die zich zonder bevruchting voortplanten. De eieren worden in de grond afgezet. Een vrouwtje kan in haar leven honderden eieren produceren. Na ongeveer drie weken komen de larven uit. Deze larven veroorzaken de meeste schade door vraat aan de wortels, waardoor planten los komen te staan en verwelken. Ook aan de Cyclamenknol wordt gevreten.

### Herkenning

De larven zijn crème wit van kleur. Volgroeide larven zijn ongeveer 1 cm lang en verpoppen in de grond. Uit de pop komt de kever die zich overdag meestal schuil houdt in de grond of onder afvalmateriaal. Gedurende de nacht vreten de kevers aan de bladeren en stengels. Bij bladeren vreten ze altijd vanuit de bladrand waardoor het typische schadebeeld ontstaat in de vorm van een gekartelde bladrand. In buitenteelten komen de kevers vanaf mei voor. De larven overwinteren in de grond en zijn dan in winterrust. In de kas is er door het ontbreken van winterrust een veel kortere levenscyclus en bij de hogere temperaturen komen bijna het hele jaar zowel kevers als larven voor.



*schade door larve taxuskever.*

## Verspreiding

Lapsnuitkevers kunnen niet vliegen, maar wel goed lopen. Vanaf de plaats waar zij uit de pop kwamen, kunnen de kevers tientallen meters verder worden aangetroffen. De lapsnuitkever is polyfaag, dit betekent dat vrijwel alle gewassen als voedsel kunnen dienen; dit maakt verspreiding eenvoudiger. Lapsnuitkevers komen over een groot deel van de aarde voor. De kevers zijn bekend in Europa, Egypte, Noord-Amerika, Columbia, Chili, Zuid-Australië, Nieuw-Zeeland en Sint-Helena. Dit betekent dat bij importen van planten uit deze streken ook de lapsnuitkever kan worden binnengehaald.

### Bestrijding

Dit insect is niet of weinig gevoelig voor chemische bestrijdingsmiddelen. De kevers zijn lichtschuw, houden zich overdag schuil in het hart van de plant en zijn in de nacht actief. Bij het neerleggen van latten blijkt dat de kevers hier graag onder kruipen. Door het omdraaien van de latten kunnen de kevers handmatig worden gedood. Door larven aangetaste planten van het bedrijf verwijderen. Voor de kevers en larven geldt een aparte behandeling om deze afdoende te bestrijden.

### Biologische bestrijding

De larven van de lapsnuitkever zijn het meest effectief te bestrijden door het toepassen van het insectenparasitaire aaltje *Heterorhabditis* sp. Het insectenparasitaire aaltje *Steinernema Feltjoe* heeft ook bestrijdingseffect op de larven.

Voor een goede werking van de aaltjes moet de bodemtemperatuur 13°C of hoger zijn. Boven de 27°C neemt de werking van de aaltjes af. Na ongeveer één week zijn de larven geparasiteerd, deze worden donkerder van kleur. Biologische bestrijding met aaltjes doodt de larven veel sneller dan chemische bestrijding.



*Larve lapsnuitkever verpopt in de grond.*



*Larve lapsnuitkever, ca. 1 cm lang, vreet aan ondergrondse plantendelen.*



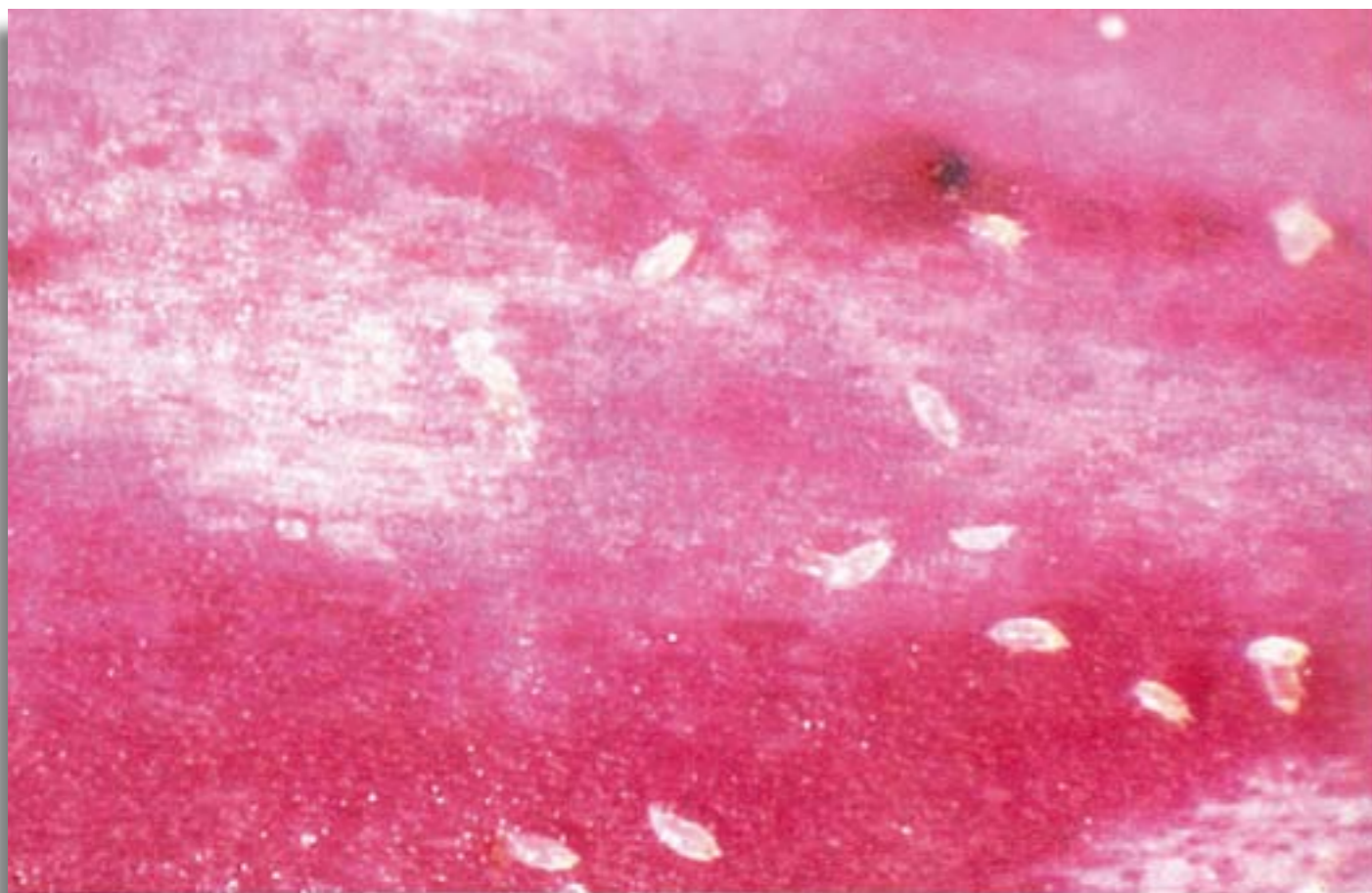
*Volwassen lapsnuitkever of Taxuskever, vreetgaten in bladranden en is ca. 1 cm lang.*

## Cyclamenmijt (*Steneotarsonemus pallidus*)

De Cyclamenmijt behoort tot de groep van de spinachtigen, waartoe ondermeer ook de Begonia-, spint- en stromijten behoren. Met maximaal 0,25 mm zijn Cyclamenmijten zeer klein en met het blote oog nauwelijks waarneembaar. Ze komen zowel in als buiten de kas voor. Onder glas zijn het gehele jaar door volwassen mijten, larven en eieren aanwezig.

### Levenswijze en herkenning

In België en Duitsland worden Cyclamenmijten ook wel weekhuidmijten genoemd, vanwege het feit dat deze mijten weinig chitine in hun skelet bezitten. Om zich tegen uitdrogen te behoeden houden ze zich op in bloemknoppen en groei punten. Cyclamenmijten prefereren een temperatuur van 20 tot 25°C en een hoge luchtvochtigheid. Volgens de literatuur sterven ze beneden 70% RV. Daalt de RV boven in de plant sterk dan verplaatsen de mijten zich naar de plantvoet. Bij 25°C en een relatieve luchtvochtigheid van 90 tot 100% is de generatie duur negen dagen en bij 15°C twintig dagen. De ontwikkeling van de larve stopt bij een temperatuur lager dan 8°C. Een vrouwtje legt per dag één tot drie eieren, tot enige tientallen in haar gehele leven. De eieren zijn glazig wit. Afhankelijk van de temperatuur en luchtvochtigheid duurt het eistadium drie tot zeven dagen, het larve stadium één tot vier dagen en het ruststadium twee tot zeven dagen. De larven zijn wit van kleur en vervellen tot het ruststadium. Dit ruststadium is het overgangsstadium van larve naar volwassen mijt. Gedurende deze periode zit de mijt stil en neemt geen voedsel op. Ze zitten bij voorkeur op zachtere delen van de plant zoals groei punten, de onderzijde van het blad en in bloemknoppen. Volwassen Cyclamenmijten zijn lichtbruin van kleur en hebben acht poten. Bij het aansteken van plantenweefsel scheiden de mijten kleine hoeveelheden stoffen af die groeifwijkingen veroorzaken. In Cyclamenbloemen treden verkleuringen op. Aan de onderzijde van het blad ontstaat bruin en verkurkt weefsel. Bij zwaardere aantasting ontstaat groeistagnatie. Bladeren en bloemen groeien slecht of helemaal niet uit en zijn zwaar beschadigd en gekruld.



Cyclamenmijten zijn met 0,25 mm zeer klein en met het blote oog nauwelijks waarneembaar.

## Verspreiding

Mijten kunnen zich alleen lopend verplaatsen. De afstanden die zij overbruggen zijn gering, vandaar dat een mijtaantasting meestal pleksgewijs voorkomt. Verspreiding over grotere afstanden kan alleen door aangetast plantmateriaal of doordat mijten met luchtstromen, aan kleding en haar en met fust door het bedrijf worden meegenomen. Soms komt de schade in later stadium tot uiting als de planten bloemknoppen ontwikkelen

### Bestrijding

De Cyclamenmijt kan optreden in zaailingen, verspeende, opgepotte en bloeiende planten. De aantasting begint vaak met één of enkele planten, later volgt een meer pleksgewijze aantasting. De planten regelmatig controleren op aanwezigheid van mijten. Verwijder onmiddellijk verdachte planten. Bij tijdig ingrijpen kan uitbreiding van Cyclamenmijt worden voorkomen. Chemische bestrijding is mogelijk met enkele middelen. Zaailingen en verspeende planten moeten vrij zijn van Cyclamenmijten.

### Biologische bestrijding

Biologische bestrijding van Cyclamenmijt met roofmijten is wel geprobeerd, maar tot op heden mislukt. Mogelijk komen in de toekomst roofmijten beschikbaar die bestrijdingseffect hebben op Cyclamenmijt.



Zowel Cyclamenbloemen als knoppen worden zwaar beschadigd door Cyclamenmijten. Foto: PBG



Cyclamenbloemen groeien slecht en misvormd uit door beschadigingen van Cyclamenmijten.



Bij zware aantasting van Cyclamenmijten groeien knoppen niet verder uit. foto: PBG

## Stromijt (Tyrophagus putrescentiae, Tyrophagus longior)

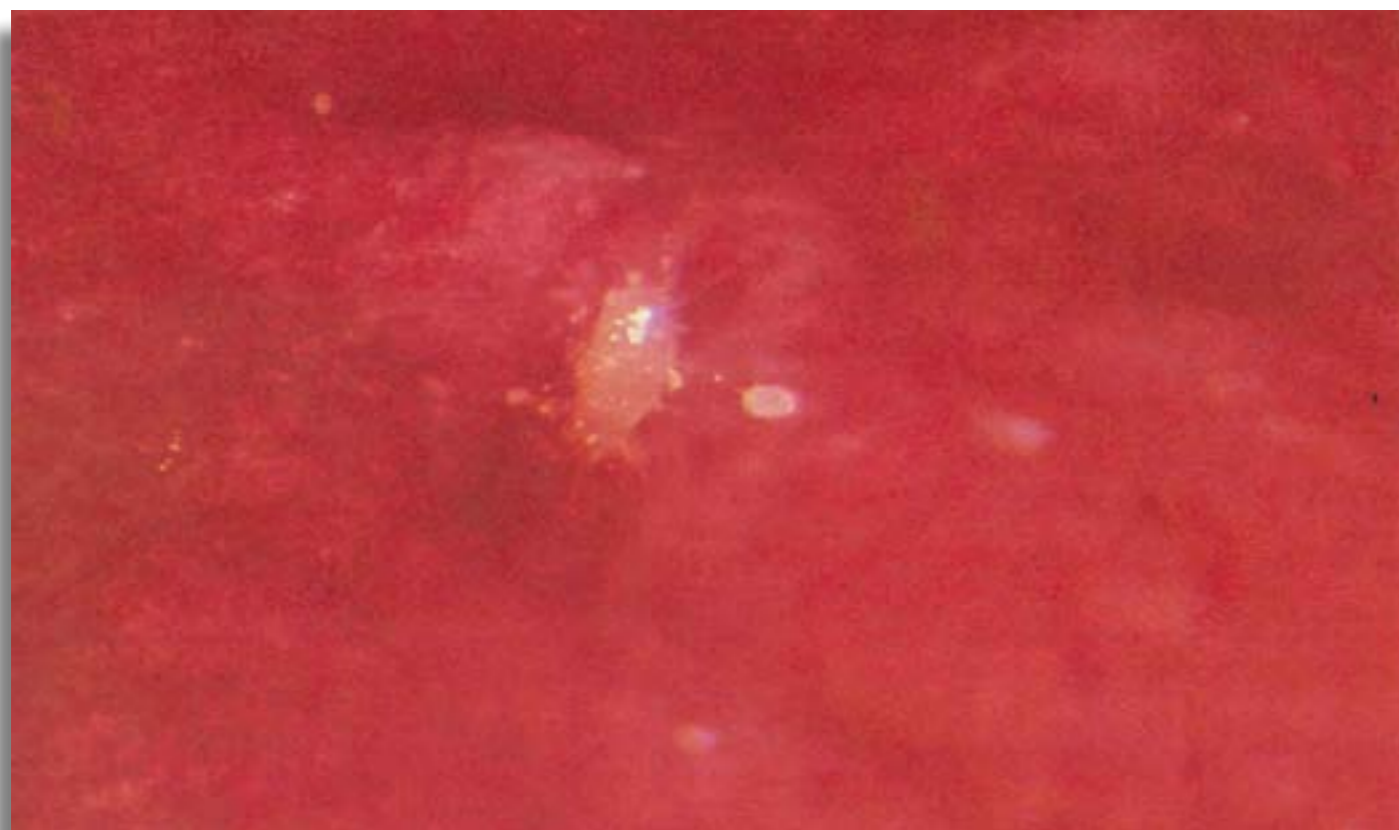
Stromijten komen vaak in grote aantallen in humeuze en vochtige grond voor. Bij hoge luchtvochtigheid kunnen stromijten vanuit de grond in Cyclamenbloemen komen. Waarom ze dat doen is onduidelijk. Stromijten zitten dan vooral in de bloemen onder de meeldraden en verslepen stuifmeel door de bloemen. Hierdoor worden de bloemen bestoven en treedt ongewenste bevruchting op, waardoor de bloemkronen vroegtijdig afvallen. De planten verliezen hierdoor hun sierwaarde.

## Levenswijze

Stromijten hebben een duidelijke voorkeur voor een milieu met hoge luchtvochtigheid. Bij een temperatuur van 32°C en een RV van 90% wordt een generatieduur gevonden van 8 á 9 dagen. Bij 23°C en 90% RV bedraagt de generatieduur twee tot drie weken. Bij een temperatuur van lager dan 7 tot 10°C vindt geen ontwikkeling plaats. De levensduur van de volwassen mijten is met twee tot drie maanden lang. In de meeste populaties bestaat het grootste deel van de mijten uit vrouwtjes. Per vrouwtje kunnen tot 500 eieren worden afgezet. De ontwikkeling van de mijten verloopt van ei tot volwassen mijt via een aantal nymfe- en ruststadia. Stromijten leven in de grond van schimmels en afvalmateriaal. Vergeleken met de aantallen stromijten in grond, komen in Cyclamen kleine aantallen stromijten voor. Vermoedelijk is de opname van voedsel in bloemen gering. Vermeerdering vindt vrijwel alleen in de grond plaats.

## Herkenning

Stromijten veroorzaken lange kurklijnen op de blad en bloemstelen. De eieren zijn ovaal van vorm en ca. 1 mm lang. De larven zijn glazig wit van kleur. Volwassen stromijten zijn met het blote oog te zien als glimmende glazen bolletjes en zijn te herkennen aan de haren aan het achterlijf. Ze hebben acht poten. Dit is met een loep (10 x vergroot) goed te zien.



Stromijten in Cyclamenbloem. Let op de haren aan het achterlijf .Foto:PBG.

## Verspreiding

Stromijten komen vooral voor in vochtige grond. Verspreiding via grond zal, al dan niet met planten, dan ook het meest voorkomen. Een andere vorm van verspreiding vindt plaats doordat een bepaald nymfestadium (deutonymf) zich vasthecht aan insecten en zich door deze insecten laat vervoeren.

## Bestrijding

Stromijten gedijen alleen bij hoge luchtvochtigheid. Verlaging van luchtvochtigheid zal de ontwikkeling van stromijten afremmen. De planten regelmatig controleren op aantasting. Stromijt in Cyclamenbloemen is zeer moeilijk te bestrijden, omdat men met gewasbeschermingsmiddelen bijna niet in de bloemen kan komen en de mijten in de grond leven. Bovendien zitten de stromijten vaak onder de meeldraden. Verwijder van planten met afgefallen bloemkronen alle bloemen en opengesprongen bloemknoppen. Daarna bestrijding uitvoeren.

## Biologische bestrijding

Biologische bestrijding van stromijten in Cyclamenbloemen met roofmijten is wel geprobeerd, maar tot op heden mislukt. De bodemroofmijt Hypoaspis sp. leeft van allerlei bodemdieren, ook van stromijten. De verwachting is, dat bij voldoende Hypoaspisroofmijten, stromijten minder kans hebben tot een plaag uit te groeien. Naast de bodem roofmijten kan gewerkt worden met de roofmijten A. barkari en A. californicus.



Hypoaspis adult

## Rupsen en vlinders.

Rupsen zijn larven van vlinders en motjes. Van verschillende soorten vlinders en motjes veroorzaken de larven (rupsen) schade aan Cyclamen. Rupsen hebben een goed ontwikkelde kop met stevige kaken. De meeste rupsen eten bladeren, bloemknoppen en bloemen en zijn enorm vraatzuchtig. In korte tijd kunnen grote delen van een door rupsen aangetaste plant zijn weggevreten. Kleine rupsen vreten vooral aan de onderzijde van de bladeren en maken de zogenaamde venstervraat. Grotere rupsen vreten gaten in de bladeren.

## Duponchelia fovealis

**Levenswijze en herkenning**  
In de Nederlandse kassen en zomers buiten komt steeds vaker de vlinder Duponchelia fovealis voor. Ook in Cyclamen is dit insect aangetroffen. De vlinders zijn licht tot donker bruin van kleur, op de voorvleugels is een witte kronkelende lijn zichtbaar. De spanwijdte van de vleugels is 9-12 mm. Het achterlijf is lang en staat vaak omhoog gebogen. Bij het mannetje is het achterlijf wat langer en slanker dan bij het vrouwtje. De eieren worden op de bladeren gelegd, vaak op of bij de nerven en zijn eerst roze/rood gekleurd. Naarmate de eieren ouder worden kleuren ze donkerder en tegen het uitkomen is de jonge larve in het ei zichtbaar. Na ongeveer een week komen de eieren uit, de jonge rupsen verplaatsen zich naar vochtige plaatsen in het hart van de plant of houden zich op bij de wortels, zowel in steenwol als grond. Ze vreten vaak in het hart van de plant aan de stengelvoet, wortels en knol. Soms vreten ze zich in stengels. Ze maken een los spinsel. Daardoor zijn de rupsen moeilijk te bestrijden. Vaak is dit spinsel de eerste aanwijzing voor de aanwezigheid van deze rups. Na ca. vier weken zijn de rupsen volgroeid en verpoppen zich in aarden coconnetjes op de potgrond. Na anderhalf tot twee weken komen de poppen uit en is de cyclus voltooid.

## Verspreiding

De vlinders van Duponchelia kunnen goed vliegen en zorgen hiermee voor verspreiding. Bovendien is dit een polyfaag insect, dit betekent dat het insect zich op veel gewassen kan voortplanten, wat verspreiding kan bevorderen. In de zomer komen ze ook buiten kassen voor, bijvoorbeeld op afvalhopen. Plantmateriaal afkomstig uit het Middellandse zeegebied kan besmet zijn met Duponchelia en dient goed te worden gecontroleerd alvorens het in de kas te plaatsen.

## Bestrijding

De vlinders kunnen worden weggevangen doormiddel van vanglampen of doormiddel van feromonen. Plaats 4 feromoonvallen per ha om zo de mannelijke motten weg te vangen. Voor veel motten is wel een feromoon beschikbaar. Naast de vangtechnieken kunnen de motten ook bestreden worden doormiddel ruimte toepassingen doormiddel van de middelen Sumisidin super, Decis en Spruzit. De rupsen leven vaak tussen het blad een zijn alleen te pakken als ze zich verplaatsen en als ze voedsel tot zich nemen. De middelen Steward, Runner en Conserve hebben een goed effect op de rupsen. Wel belangrijk is dat de spuittechniek goed wordt afgesteld om het gewas goed te raken. Ook de intervallen van de behandeling aanhouden tussen 5-7 dagen en bij voorkeur in de avond uren spuiten, omdat dan de rupsen en motten zich in de periode verplaatsen

## Biologische bestrijding

Omdat de rupsen vaak in vochtige omgeving in het hart van de plant en in grond of substraat voorkomen, is bestrijding met het insectenparasitaire aaltje Steinernema mogelijk. Tot op heden is dit een kostbare toepassing. De aaltjes moeten in het hart van de planten worden gespoten met lage druk en grote nozzle. Aaltjes zijn gevoelig voor UV-licht en uitdrogen. Het beste tijdstip om de aaltjes toe te passen is de avond. De werking van de aaltjes vindt plaats binnen 72 uur na de behandeling.



Vlinder Duponchelia, het lange achterlijf staat vaak omhoog gebogen. Vleugelwijdte 9 tot 12 mm.



Larve (rups) Duponchelia, zwarte kop en bruine schildjes op de rugzijde, 2 tot 3 cm lang.



Vraatschade rups in Cyclamen, in vroeg stadium aan gericht: later uitgegroeid.

## Floridamot (*Spodoptera exigua*)

De Floridamot is een insect dat sedert 1976 in ons land is en vanuit de Verenigde Staten met plantmateriaal in Nederland is geïmporteerd. Op dat moment was de Floridamot al resistent tegen verschillende groepen insecticiden. De resistentie tegen chemische middelen is in de loop van de jaren alleen maar toegenomen.

### Levenswijze en herkenning

De Floridamot is een kleine onopvallende nacht- of motvlinder van ca. 15 mm lang en een spanwijdte van 17 tot 31 mm (voor een nachtvlinder is dat vrij groot). De vlinder is grijsbruin van kleur met lichte nierachtige vlekjes op de voorvleugels. De vlinders houden zich overdag schuil en zijn vooral in de schemering actief. Dan leggen ze eieren in eihoopjes (= ongeveer 150 eieren) op de onderzijde van de bladeren, vaak onderin het gewas. De eieren zijn ca. 0,1 mm in diameter en worden bedekt met schubben. Eén vlinder kan gedurende haar leven tussen de 800 en 1000 eieren leggen. Het eistadium duurt afhankelijk van de temperatuur twee tot vier dagen. De jonge rupsen van de Floridamot zijn geelachtig tot groen van kleur. Naarmate de rupsen ouder worden kleuren ze groen, donkergroen en soms bruingroen tot zwartgroen. De kleur is zeer variabel, waardoor verwarring met rupsen van andere vlindersoorten niet denkbeeldig is. Op de zijden heeft de rups een gele streep met op elk segment een zwarte stip. De rups van de Floridamot heeft vier paar buikpoten en loopt daardoor gewoon, in tegenstelling tot rupsen met twee paar buikpoten die een spanbeweging (spanrups) maken. Jonge rupsen vreten alleen de opperhuid aan de onderzijde van het blad aan, zodat de zogenaamde venstervraat ontstaat. In later stadium vreten de rupsen gaten in de bladeren en worden ze ca. 25 mm groot. Ook bloemknoppen en bloemen worden beschadigd. De rupsen kunnen goed lopen en leggen in verhouding soms grote afstanden af, zodat ook op andere plaatsen schade ontstaat. De rupsen verplaatsen zich naar de grond waar ze verpoppen en zijn alleen door stomen te bestrijden. Het popstadium duurt ongeveer een week. Als de vlinder uit de pop komt, vindt paring plaats en worden weer eieren gelegd. Bij 25°C duurt de gehele ontwikkeling ongeveer vier weken. Door de hoge eiproductie en korte ontwikkelingsduur kan een aantasting vaak in korte tijd ernstige vormen aannemen.



*Floridarups in cyclamen*

### Verspreiding

Met feromoonvallen buiten de kas, kunnen vluchten van Floridamot worden waargenomen. Waarnemingen in het Westland wijzen uit dat in mei de eerste vlinders buiten rondvliegen. De vlinders komen af op de lampen en de warmte in de kas. Door ultraviolet vanglampen kan een indruk ontstaan van de activiteit van Floridamotten in de kas. Verspreiding van eieren en rupsen kan plaatsvinden met plantmateriaal en poppen met grond.

### Bestrijding

Jonge rupsen zijn gevoelig voor bestrijdingsmiddelen. Vooral daar waar venstervraat is te zien, binnen enkele dagen spuiten. Het is belangrijk op het juiste moment (jonge rupsen) een bestrijding uit te voeren. De werking van middelen als Steward, Runner en Conserve geven een positief effect tegen deze rups. Oudere rupsen zijn ongevoelig voor veel bestrijdingsmiddelen. Ruimtebehandelingsmiddelen toepassen om de motten te bestrijden. Tegen de Floridamot vanglampen ophangen, zodat de motten worden weggevangen, waardoor minder eiafzetting plaatsvindt en minder rupsen tot ontwikkeling komen. Met vanglampen de vlucht van de Floridamot waarnemen en bedacht zijn op eiafzetting en jonge rupsen.

### Biologische bestrijding

Bij nog lage aantallen, rupsen met de hand verwijderen. Dit voorkomt uitbreiding van de plaag. Bij grote aantallen is dit een onmogelijke opgave.



*De Floridamot, vleugelwijdte 17-31 mm.*



*Verpopte Floridarupsen. De poppen zitten in de grond of in afstervend organisch materiaal en zijn 15-31 mm lang.*

## Bladrollers (Tortricidae)

### Levenswijze en herkenning

Een veel voorkomende bladroller in kassen is de nachtvlinder *Clepsis spectrono*. Deze bladroller komt ook in Cyclamen regelmatig voor. Deze vlinder heeft een spanwijdte van ca. 20 mm. De vleugels zijn okerkleurig met ieder twee bruine vlekken waarvan de twee voorste met elkaar min of meer een V vormen. De vlinder zet eieren af op de bladeren in pakketjes van 10 tot 70 stuks. De rups is donkerbruin met lichte vlekjes, een donkerbruine tot zwarte kop, is licht behaard, heeft vier paar buikpoten en is tot 2,5 cm lang. De rupsen vreten aan bladeren, bloemknoppen, bloemen en stengels en maken spinsels waarin ze zich verschuilen. Door de spinsels krullen de bladeren. Als de rups wordt verstoord maakt hij kronkelende bewegingen en laat zich aan een spinseldraad zakken. De rupsen verpoppen in spinsels in opgerolde bladeren en daaraan heeft dit insect zijn naam te danken. *Clepsis spectrono* is een inheemse vlinder, maar heeft zich aan kasomstandigheden aangepast en komt het hele jaar in de kas voor in alle stadia. Het winterruststadium wordt in de kas overgeslagen.

### Verspreiding

De vlinders kunnen goed vliegen en zetten binnen de kas op verschillende plaatsen eieren af. Verspreiding naar andere kassen is mogelijk via de luchtramen, vooral in warme nachten als de luchtramen langdurig openstaan.



*Vlinder bladroller, vleugelwijdte van ca. 20 mm.*



*De rupsen van de bladroller vreten aan het gewas, verschuilen zich in spinsel en worden ca. 2,5 cm lang.*

## Bestrijding

Met een UV-vanglamp worden de vlinders gevangen. Daarnaast kunnen ruimtebehandelingen plaatsvinden om de vlinders te bestrijden. De jonge rupsen zijn chemisch te bestrijden, oudere rupsen zitten in opgerolde bladeren en zijn daardoor moeilijk te bereiken met chemische middelen.

### Biologische bestrijding

Soms komen spontaan parasieten (sluipwespen) van buiten de kas, die de rupsen parasiteren. De plaagdruk kan daardoor aanzienlijk afnemen. In zo'n geval dient het toepassen van chemische middelen tegen andere ziekten en plagen weloverwogen te geschieden, omdat deze parasieten gevoelig zijn voor chemische middelen



*In later stadium verschuilen de rupsen van de bladroller zich in opgerolde bladeren.*



*Volledig ontwikkelde bladrollerrupsen verpoppen in een opgerold blad.*

## Rupsen van uilvlinders, spanrupsen

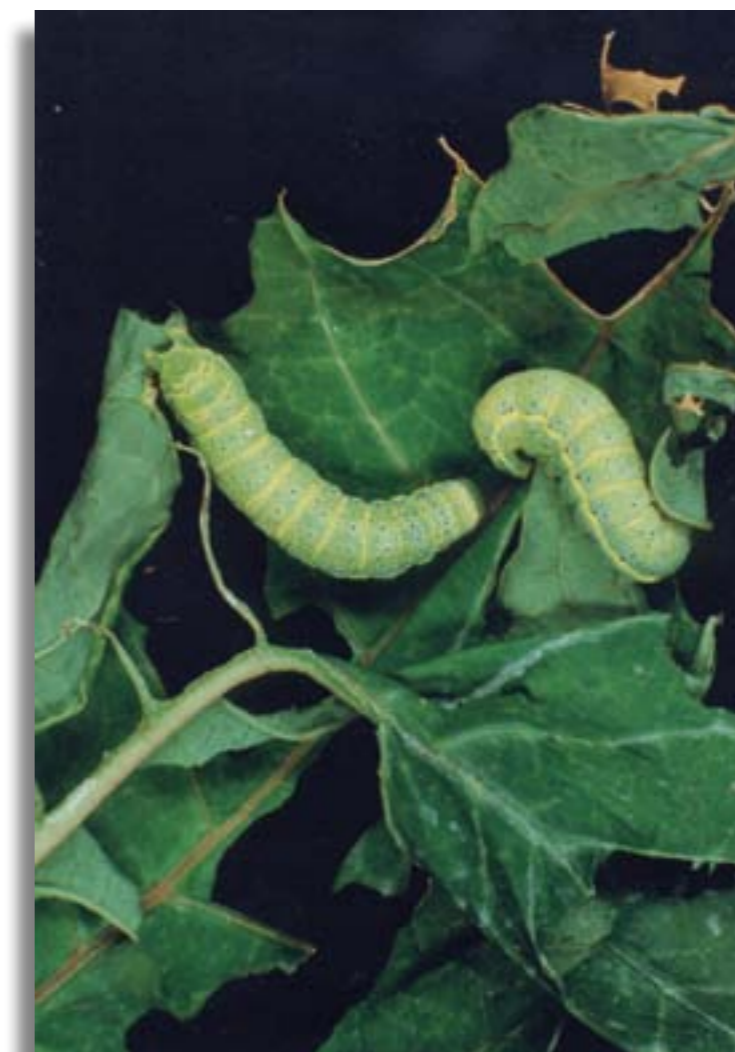
Voorbeelden van uilvlinders die schade kunnen aanrichten in Cyclamen zijn de gamma-uil en de groente-uil.

### Levenswijze en herkenning

Rupsen van de gamma-uil zijn spanrupsen. Zij worden ongeveer 40 mm lang, de kop is geelgroen van kleur. De rups is groen met een lichte streep op de zijden waaronder op elk segment een donkere stip. Tijdens het lopen maakt de rups een slingerende beweging met de kop. De vlinder is bruin tot grijs met een witte vlek op de vleugels die op de Griekse letter gamma lijkt en heeft een spanwijdte van 30 tot 40 mm. Een ander voorbeeld van een spanrups is de Turkse mot. Deze vlinder is bruin tot goudkleurig met een spanwijdte van 32 tot 37 mm. De vleugels hebben twee opvallende druppelvormige plekjes. De rups kan ca. 50 mm lang worden en lijkt op de rups van de gamma-uil. Spanrupsen zijn te herkennen aan de manier van lopen. Doordat de rups maar twee buikpoten heeft bolt hij zijn rug tijdens het lopen op en zet de achterpoten tegen de voorpoten om vervolgens de voorpoten naar voren te zetten en de rug weer recht te maken. Rupsen van de groente uil zijn gewone rupsen. Gewone rupsen maken deze spanbeweging niet omdat ze vier buikpoten bezitten. De rups van de groente-uil is groen met aan beide zijden een gele streep en op elk segment enkele donkere stippen. De rups heeft een bruine kop. Jonge rupsjes vreten alleen aan de onderzijde van het blad en maken de zogenaamde venstervraat. De rupsen verpoppen meestal in een spinsel onder een blad of in een samengevouwen blad. De vlinder heeft een spanwijdte van 30 tot 40 mm, is bruin tot bruingrijs met een iets opvallende bruine vlek. Aan de achterzijde is een dunne lichte streep zichtbaar. De vlinders vliegen voornamelijk in de nacht.

### Verspreiding

De vlinders kunnen goed vliegen en leggen eieren op verschillende plaatsen in de kas. Door openstaande luchtramen komen vlinders de kas in en vindt verspreiding plaats naar andere kassen. Vlinders die normaal op buitengewassen voorkomen vliegen soms de kas binnen en leggen eieren op Cyclamen. Met een UV-vanglamp worden de vlinders gevangen.



*Eén van de rupsen van uilvlinders die op Cyclamen voorkomen is die van de kooluil.*

### Bestrijding

De vlinders worden bestreden door ruimtebehandelingen. Vaak worden tegelijkertijd jonge rupsen gedood. Met gewasbespuitingen worden jonge en oudere rupsen bestreden.

### Biologische bestrijding

Veel soorten rupsen zijn gevoelig voor de bacterie *Bacillus thuringiensis*. De rupsen moeten de bacterie met het voedsel opeten. Door verlamming sterven de rupsen na één tot vijf dagen. Door gewasbespuitingen met een dergelijk bacteriepreparaat worden veel rupsensoorten bestreden. Rupsen van de Floridamol zijn echter ongevoelig voor deze bacteriepreparaten. Door het uitzetten van de eiparasiet *Trichogramma* kan een rupsenpopulatie verminderen. Deze kleine sluipwespen leggen een ei in het ei van de vlinder en ontwikkelen zich in het vlinderei tot een nieuwe parasiet. De rupsen die op dat moment aanwezig zijn worden niet bestreden en zullen met een selectief middel moeten worden gedood.



## Trips (Thysanoptera)

In Nederland komen van nature ongeveer 150 soorten trips voor. Tripssoorten van subtropische oorsprong worden ook hier gesignaleerd. De Californische trips (*Frankliniella occidentalis*), de tabakstrips (*Thrips tabaci*) en Echinotrips komen het meest in kasgewassen voor en vermeerderen zich daar. Veel andere tripsen, zoals de dennentrips vliegen wel binnen en zuigen dan aan de planten maar vermeerderen zich niet. De specifieke kenmerken zijn alleen bij volwassen exemplaren te onderscheiden met behulp van een binoculair.

### Levenswijze en herkenning

De levenswijze van Californische en tabakstrips zijn ongeveer hetzelfde. De Californische trips ontwikkelt zich via ei, twee larvenstadia en twee popstadia tot volwassen insect. De Californische en tabakstrips zijn klein en langwerpig met een maximale grootte van 1 mm. Uiterlijk verschillen de tabakstrips en Californische trips ondermeer in kleur. De larven van de Californische trips zijn iets geler dan de larven van de tabakstrips. De volwassen vrouwtjes van de Californische trips zijn iets lichter en iets groter dan de vrouwtjes van de tabakstrips. Om zeker te zijn met welke tripssoort we te maken hebben, is een microscoop nodig. Onder andere het aantal segmenten van de antennes (acht bij Californische trips en zeven bij tabakstrips) verradert met welke trips we te maken hebben. Een ander onderscheid is de mate waarin de trips schade kan veroorzaken. De tabakstrips vermenigvuldigt zich niet zo explosief als de Californische trips. Echinotrips is wat groter dan de hierboven beschreven soorten. De lengte van een volwassen vrouwtje is ongeveer 1,6 mm, terwijl een volwassen mannetje slechts 1,3 mm lang kan worden. De volwassen trips is donkerbruin tot zwart van kleur. De aanhechtingen van de vleugels aan het borststuk zijn grijs, waardoor het lijkt alsof de trips 'bleke schouders' heeft. Larven variëren in kleur van wit naar geel. De antennen van een volwassen Echinotrips bestaat uit 8 segmenten.

In het algemeen is de ontwikkelingsduur drie weken bij 20°C en ruim twee weken bij 25°C. Tripsen vermeerderen zich door het leggen van eieren in zacht plantenweefsel. De larven hebben een rond en langwerpig lichaam, zijn meestal crème van kleur en zijn beweeglijk. Californische trips verpopt in de grond, maar ook onder afgevallen blad en in potten is verpopping mogelijk. De popstadia zijn niet actief en nemen geen voedsel op. De volwassen tripsen, zowel vrouwtjes als mannetjes, zijn gevleugeld en zeer beweeglijk. Na paring leggen de vrouwtjes 40 tot 70 eieren en de cyclus begint opnieuw. Als geen paring plaatsheeft kan ongeslachtelijke vermeerdering voorkomen. Californische trips leeft vooral in groeipunten, bloemknoppen en bloemen. In Cyclamen zijn ze ook tussen nog niet ontvouwen jonge bladeren te vinden, vlak boven de knol. Deze verborgen levenswijze bemoeilijkt de bestrijding. Tripsen nemen met behulp van een mondstekel plantensappen op. De lege cellen vullen zich met lucht en kleuren eerst zilverachtig, later kleuren deze plekken bruin door afstervend weefsel. Sommige tripssoorten schrapen weefsel weg. Dan ontstaat de zogenaamde schaafschade. Op deze plaatsen zijn vaak uitwerpselen te zien in de vorm van kleine zwarte stipjes. Trips in Cyclamenbloemen veroorzaakt verkleuring en beschadiging van het weefsel. Ook in bloemknoppen is dit het geval. Bij uitgroeien wordt de verkleuring en beschadiging zichtbaar. In Cyclamenbloemen zijn tripsen vaak bij het stuifmeel te vinden dat als voedsel dient. Tripsen verslepen het stuifmeel door de bloemen.



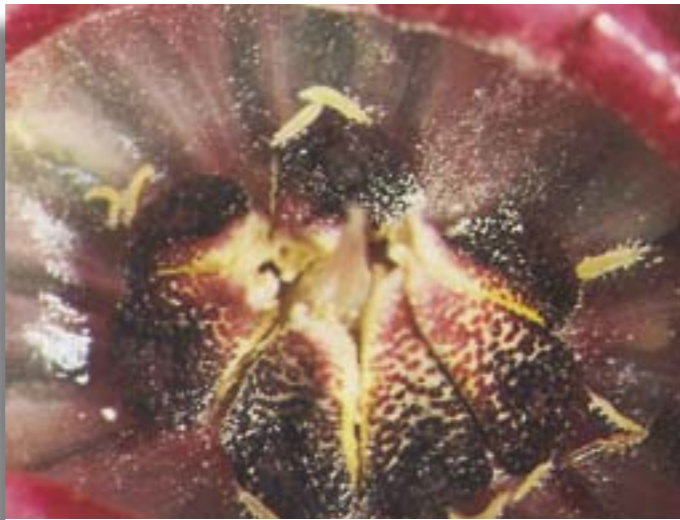
*Californische trips, volwassen stadium, 2 tot 2,5 mm lang, legt eieren in plantenweefsel.*



*Echinotrips, 1,3 tot 1,6 mm lang*

# Verspreiding

Hoewel volwassen tripsen kunnen vliegen, komt verspreiding over grote afstanden meestal tot stand door de wind. Ook ongevleugelde larven kunnen in de kas op de luchtstromen grotere afstanden afleggen. In kassen komen tripsen in de zomermaanden ook via de luchtramen binnen, maar ook door tocht bij openstaande deuren. Tripsaantasting in de kas komt in eerste instantie pleksgewijs voor. Verdere verspreiding vindt plaats vanuit deze pleksgewijze aantasting. Met grond kunnen tripspoppen meekomen en met onbeworteld plantmateriaal tripseieren en -larven. Californische trips brengt tomatenbronsvlekkenvirus (TSWV) en Impatiens-vlekkenvirus (INSV) over. Het eerste larvestadium kan het virus al opnemen. In Cyclamen uit tomatenbronsvlekkenvirus zich als necrotische vlekjes en afsterving van de nerven. Impatiens-vlekkenvirus veroorzaakt concentrische necrotische kringen op de bladeren. Zie ook hoofdstuk ziekten.



*Tripslarven zijn ca. 2 mm lang en komen vaak in de bloemen bij het stuitmeel voor. Foto: PBG*

# Bestrijding

Chemische bestrijding van Californische trips in Cyclamen is moeilijk. Door de verborgen levenswijze in bloemknoppen en samengevouwen bladeren zijn de insecten goed beschermd. Doordat de poppen in de grond overwinteren kunnen ze gemakkelijk een teeltwisseling overleven. Een kleine tripspopulatie is makkelijker te bestrijden dan grote populaties. Regelmatig gewaswaarnemingen uitvoeren is van belang. Met gele en blauwe vangplaten kan trips worden gesignaleerd, waarbij op blauwe vangplaten meestal eerder trips wordt gevonden. Bestrijdingsmiddelen met damp- en dieptewerking geven vaak het beste resultaat. Als TSWV of INSV zijn vastgesteld dan moet de hele populatie worden uitgeroeid.



*Verkleuring van Cyclamenbloemen door trips.*

# Biologische bestrijding

Biologische bestrijding van trips in Cyclamen is mogelijk met de roofmijten *A. swirskii*, *Hypoaspis aculeife*, *A.cucumeris* en met Orius roofwantsen. *Hypoaspis* is een bodem-roofmijt en bestrijdt de tripspoppen. *Amblyseius cucumeris* bestrijdt het eerste larvestadium van trips en Orius-roofwantsen bestrijden alle stadia van trips. Een andere mogelijkheid is het plaatsen van lurencapsules (= lokstof) op de signaalplaten. Ervaringen leren dat inzet van natuurlijke vijanden tegen trips in Cyclamen de tripspopulatie kunnen onderdrukken tot de bloei. Op het moment dat stuifmeel voorhanden is kan de tripspopulatie explosief toenemen, zodat chemisch ingrijpen noodzakelijk is. Ook bij een besmetting door TSWV en INSV is het uiteindelijke resultaat van biologische bestrijding net als bij andere gewassen vaak beter dan van chemische bestrijding.



*Amblyseius swirskii*



*Amblyseius cucumeris*



*Roofwants Orius*

## Varenrouwmuggen (Sciaridae)

Varenrouwmuggen danken hun naam aan de schade die zij kunnen aanrichten in zaaibakken van varens. Ook in Cyclamen kunnen varenrouwmuggen schade veroorzaken. Het gaat altijd om zaaibakken of jonge planten. Dit komt mede omdat de muggen hun eieren bij voorkeur leggen in verse grond. Er zijn meerdere soorten rouwmuggen, ondermeer uit de geslachten *Sciara* en *Bradysia*, waarbij vooral *Bradysia paupera* in verband wordt gebracht met soms massaal optreden in kassen. Deze muggen lijken veel op elkaar.

## Levenswijze en herkenning

Varenrouwmuggen zijn kleine zwarte mugjes, meestal 1 tot 3 mm lang. Ze komen vaak in kassen en in woningen bij kamerplanten voor. De muggen steken niet en gebruiken schimmels als voedsel. Bij verstoring rennen de muggen onrustig over de grond of vliegen heen en weer. De vrouwelijke muggen zetten hun eieren bij voorkeur af op vochtige plekken op de grond, in de buurt van rottend plantmateriaal. De muggen leven ongeveer drie dagen, maar zetten in deze periode soms wel 100 witgele eitjes af van ca. 0,12 mm, die bij 15°C na negen tot twaalf dagen uitkomen. De larven ontwikkelen zich binnen 24 tot 27 dagen en zijn lang gerekte en dun, 4 tot 8 mm lang en doorschijnend wit met zwarte kop, zonder poten. Ze voeden zich hoofdzakelijk met schimmels en andere micro organismen. Grote aantallen worden gevonden in rottende planten. Onder bepaalde omstandigheden beschadigen varenrouwmuglarven zachte plantendelen door hieraan te vreten. In Cyclamen betreft het bijna altijd kiemplantjes in zaaibakken en verspeende planten. De larven vreten vooral de jonge wortels onder de knol aan, waarbij de zaailingen en verspeende planten los op de tray liggen. De larven verpoppen in de grond en komen na ca. acht dagen uit. Bij hoge temperatuur van 24°C kan de gehele levenscyclus zich binnen 20 dagen voltrekken. Muggen en vliegen worden vaak met elkaar verward. Varenrouwmuggen hebben een slank lijf en lange poten en antennen, vliegen hebben een dik lijf en korte poten en antennen. Op een gele vangplaat zijn varenrouwmuggen te onderscheiden doordat ze een V-vorm in de vleugeltoppen hebben. De larven zijn uit elkaar te houden doordat varenrouwmuglarven een zwarte kop hebben, vliegenlarven zijn geheel doorzichtig wit en onschadelijk.



*De varenrouwmug is 1 tot 3 mm lang en legt eieren op vochtige plekken op de grond of bij rottend plant materiaal.*

## Verspreiding

Varenrouwmuggen kunnen goed vliegen en op deze manier zich binnen de kas verspreiden. Door het leggen van eieren stichten zij een nieuwe populatie die na korte tijd op zijn beurt ook weer uitvliegt en eieren afzet, bij voorkeur in verse grond of op natte plekken met algen. Vochtige plekken met algen en mosgroei en plekken met rottend materiaal onder tafels kunnen voortdurend voor een nieuwe aantasting zorgen. Met grond kunnen eieren, larven en poppen de kas worden ingebracht. Met plantmateriaal ook poppen, larven en volwassen exemplaren.



*Varenrouwmuglarven zijn 4 tot 8 mm lang en herkenbaar aan de zwarte kop en vreten aan jonge wortels.*  
Foto: PBG

## Bestrijding

Chemische bestrijding van varenrouwmuglarven levert nogal eens problemen op. De middelen worden op jong en gevoelig plantmateriaal gebruikt en de kans op schade is groot. Na veel gebruik van dezelfde chemische middelen treedt resistentie op. Tegen de muggen kan een ruimtebehandeling worden toegepast. Mechanische bestrijding is mogelijk met een grote veger ter breedte van de tafel, bestaande uit een stok met horregaas, ingesmeerd of bespoten met lijm. Onderaan het gaas zijn eindjes sisaltouw bevestigd, die het gewas aanraken waardoor de rouwmuggen tegen het horregaas met lijm vliegen. Door één- of twee maal per week dit vangapparaat te hanteren worden veel rouwmuggen weggevangen. Met gele vangplaten worden eveneens veel rouwmuggen weggevangen.

## Biologische bestrijding

Varenrouwmuglarven zijn uitstekend te bestrijden met het insectenparasitaire aaltje *Steinernema Felhoe*. Eén week na toepassing zijn de rouwmuglarven geparasiteerd, hetgeen te zien is aan de gele kleur van de varenrouwmuglarven. Aaltjes kunnen niet tegen UV-licht en uitdrogen. Toepassen onder vochtige omstandigheden zal de effectiviteit bevorderen. Het is mogelijk deze aaltjes met eb/vloedwater mee te geven. In de tanks van het bevoeiingssysteem en in potgrond kunnen deze aaltjes onder gunstige omstandigheden ca. vijf weken overleven. De bodemroofmijt *Hypoaspis* sp. bestrijdt varenrouwmuglarven door de larven uit te zuigen. Ongeveer twee weken na het uitzetten van de roofmijten zal de varenrouwmugpopulatie afnemen.

## Uitgangsmateriaal

Schoon en gezond uitgangsmateriaal is een eerste vereiste. Uitgangsmateriaal kan een belangrijke bron voor ziekten vormen. Hierop wordt toezicht gehouden door Naktuinbouw. Controleer het plantmateriaal bij binnenkomst altijd op aanwezigheid van ziekten en plagen. Als u een ziekte vermoedt dan is het raadzaam de leverancier en Naktuinbouw hierover in te lichten. Bij uitgangsmateriaal afkomstig uit Nederland heeft u in de meeste situaties de mogelijkheid het materiaal te beoordelen tijdens de opkweek. Voorkomen is beter dan genezen! Een aantal belangrijke aandachtspunten:

- Blijf alert, er bestaat altijd een kans dat schadelijke aantasters meekomen.
- Plaats importmateriaal bij voorkeur in een aparte afdeling.
- Volg en controleer de planten gedurende één maand intensief.
- Hang ter ondersteuning gele en/of blauwe signaalplaten op, controleer deze iedere week.
- Beperk het aantal personen dat toegang heeft tot deze afdeling.
- Draag in deze afdeling bij voorkeur aparte overjassen en laarzen of overschoenen.

Als u biologische of geïntegreerde bestrijding wilt toepassen neem dan tijdig contact op met uw leverancier. Dit in verband met de nawerking van gewasbeschermingsmiddelen op de natuurlijke vijanden. Informeer altijd welke middelen zijn toegepast en wanneer deze toepassing heeft plaats gevonden. Bij uitgangsmateriaal afkomstig uit het buitenland is deze informatie niet altijd te achterhalen.

## Teeltoppervlak

Het teeltoppervlak (tafels, vloeren) kan een besmettingsbron vormen. Aantasters kunnen hierop achterblijven. Nadat zich een aantasting heeft voorgedaan, is het belangrijk dat u het teeltoppervlak reinigt en eventueel ontsmet voor de nieuwe teelt. Ter controle of er nog poppen van trips uitkomen, kunnen vangplanten (bv. Pelargonium 'Amythist' of rode Petunia) in de kas geplaatst worden.

## Teeltmedium

Ga uit van een potgrond die onder controle staat van RHP. Veensubstraten zijn in principe schoon tijdens de winning. Hierna kunnen echter besmettingen optreden. Daarbij gaat het zelden of nooit om ziekten. Veelal betreft het een besmetting met onkruiden. Met name het bijmengen van andere organische stoffen leidt tot problemen met onkruiden. Sla potgronden altijd binnen of afgedekt op. Dit voorkomt uitspoeling van meststoffen en verkleint de kans op besmetting met onkruidzaden. Voorkom vervuiling van potgrond door opwaaiend stof uit de kas of de bedrijfshal.

## Onkruiden

Verwijder zorgvuldig alle onkruiden uit de kas en houd onkruiden rondom de kas kort. Beter is nog een stook vrij van planten te houden. Zo voorkomt u dat aantasters zich hierop vestigen en een infectiebron vormen. Vooral voor de bestrijding van trips is dit een belangrijke maatregel.

## Zieke planten

Verwijder aangetast materiaal zorgvuldig uit de kas. Dergelijke planten vormen een belangrijke besmettingsbron. Stop het aangetaste materiaal ter plekke voorzichtig in een plastic zak en voer het snel af van het bedrijf. Gebruik in de kas afsluitbare afvalcontainers, deze moeten aan het eind van de dag geleegd worden. Plaats buiten een grote afvalcontainer. Gebruik ook hier bij voorkeur een afsluitbare container. Het afsluiten van de container voorkomt dat vliegende insecten opnieuw de kas invliegen. Ook het verspreiden van schimmelsporen wordt zo tegengegaan. Ontsmet de plaats waar de zieke plant heeft gestaan. Gebruik handschoenen en een wegwerp schort of jas. Ontsmet na iedere plant uw handen. Anders is verspreiding van bijvoorbeeld Fusarium niet te voorkomen.

## Gietwater

Schimmels en aaltjes verspreiden zich via water snel over het hele bedrijf. Gietwater moet schoon zijn. Vooral bij hergebruik van gietwater dat niet wordt ontsmet is de kans op verspreiding van schimmelziekten zeer groot. Zonder ontsmetting van drainwater is verspreiding van Fusarium niet te voorkomen. Nog steeds voorkomende problemen met deze ziekte laten het belang zien van schoon gietwater. Al bij nieuwbouw kan rekening worden gehouden met de mogelijkheid om gietwater te ontsmetten. Ontsmetten van gietwater geeft geen garantie tegen het voordoen van problemen; het voorkomt wel dat een aantaster zich makkelijk over het hele bedrijf verspreidt. Het gietwater kan worden ontsmet door gebruik te maken van UV-filters, Ozon, Cu of Cl.

## Luchtramen

Via de luchtramen kunnen veel plagen de kas binnen vliegen of binnen waaien. Andersom gebeurt dit ook. Veel plagen verlaten via de luchtramen de kas en kunnen zich vestigen in onkruiden of planten rondom de kas of in de kassen van de burens. Insectengaas is een hulpmiddel om te voorkomen dat plagen de kas in of uit vliegen. Ook ontleemt insectengaas vliegende natuurlijke vijanden de mogelijkheid via de luchtramen te vertrekken. Een nadeel is dat insectengaas de invlieg van natuurlijke vijanden van buiten de kas tegengaat. Insectengaas heeft bovendien invloed op de lichtdoorlatendheid en de ventilatiecapaciteit van de kas. Overweeg bij nieuwbouw of het aanbrengen van gaas in uw situatie zinvol is. Om het gevaar van binnen vliegen of waaien te beperken is het raadzaam zoveel mogelijk aan de luwzijde te luchten, in periodes dat de kans hierop het grootst is. Dit geldt ook indien in de buurt gemaaid wordt of als burens de kas aan het ruimen zijn. Houd daarom contact met uw burens. Elkaar waarschuwen dat u gaat maaien of de kas gaat ruimen, kan u en uw collega's veel ellende en irritaties besparen. Het is raadzaam het gewas en de signaalplaten extra te controleren na het ruimen van in de buurt gelegen kassen of indien er in de buurt gemaaid is.

## Hergebruik van materialen

Hergebruik van potten en trays is mogelijk als deze goed ontsmet worden. Goed ontsmetten kan alleen wanneer de materialen vrij zijn van organische vervuiling. Materialen met een glad gesloten oppervlak zijn goed te reinigen. Dit in tegenstelling tot materialen met een poreus oppervlak. De ontsmettingsmiddelen die op dit moment zijn toegelaten, binden zich snel aan organische stof en verliezen hierdoor hun werking. Hou er rekening mee dat rustsporen van schimmels bestand zijn tegen hoge temperaturen.

## Mensen en huisdieren

De mens is een grote overbrenger van ziekten en plagen. Tijdens werkzaamheden in het gewas worden makkelijk aantasters verspreid, zoals schimmelziekten in Cyclamen en spintmijten. Houd daar rekening mee als u een aantasting in de kas heeft. Verricht werkzaamheden eerst in een gezond gewas en daarna pas in gewassen met een aantasting. Ook bezoekers kunnen ziekten en plagen meenemen van andere bedrijven. U voorkomt problemen door bezoekers gebruik te laten maken van gastenjassen, laarzen of overschoenen. Was deze jassen regelmatig. Plaats op strategische plaatsen ontsmettingsbakken of -matten. Onderhoud deze regelmatig zodat een goede werking verzekerd is. Verzoek bezoekers, als het niet direct noodzakelijk is, van de gewassen af te blijven en op het hoofdpad te blijven. Huisdieren horen in kassen niet thuis.

## Machines en gereedschappen

Aan machines en gereedschappen kunnen zich gewas- en of grondresten hechten. In deze resten kunnen zich ziektekiemen bevinden. Ook transportbanden, sorteer- en oppotmachines zijn door vervuiling met gewas- en grondresten een risicofactor. Regelmatig schoonmaken verkleint de kans op verspreiding. Met name schimmelziekten, maar ook bacteriën en virussen, kunnen door gereedschappen worden overgebracht.

## Klimaatregeling

Telen in een beschermde omgeving heeft invloed op de ontwikkeling van belagers. Ten opzichte van de buitenomstandigheden heersen in kassen hogere temperaturen en veelal is de luchtvochtigheid hoger. Temperatuur en luchtvochtigheid hebben invloed op de ontwikkeling van schimmels, insecten en mijten. Door hogere temperaturen versnelt de levenscyclus en komen aantasters het hel jaar voor. De meeste belagers voelen zich beter thuis bij een hogere luchtvochtigheid. Een goede klimaat-regeling is niet alleen van belang voor de groei van het gewas, maar kan ook gebruikt worden om omstandigheden in de kas tijdelijk zo te veranderen dat de introductie van natuurlijke vijanden gunstiger verloopt.

## Belichten

Belichten heeft naast teelttechnische voordelen vanuit gewasbeschermingsoogpunt ook nadelen. Belichten leidt veelal tot hogere ruimtetemperaturen. Hogere ruimtetemperaturen zijn gunstig voor de ontwikkeling van diverse aantasters. Er zijn geen concrete gegevens over de invloed van assimilatiebelichting op natuurlijke vijanden. De ervaringen in de praktijk lopen sterk uiteen. Wel zijn de ervaringen met het inzetten van roofmijten tegen spintmijt en sluipwespen tegen bladluizen over het algemeen positief. Onder lichtarme omstandigheden gaat de predatie en de parasitering bij deze natuurlijke vijanden over het algemeen op een voldoende hoog niveau door.

## Teeltmedium

Opname van voedingstoffen en water gebeurt door de wortels. Zonder goede wortels kunnen planten niet goed groeien. Het medium waarin de wortels groeien, speelt daarom een cruciale rol. Met andere woorden: de groeiomstandigheden voor de wortels moeten perfect zijn. Bij aanvang van de teelt moet goed worden nagedacht over de keuze van het teeltmedium. Tijdens de teelt is corrigeren niet mogelijk. Onder slechte groeiomstandigheden zijn planten zwakker en daardoor gevoeliger voor zowel ondergrondse als bovengrondse aantasters. Vergeleken met bovengrondse problemen zijn wortelproblemen veel moeilijker op te lossen. Gewasbeschermingsmiddelen moeten bij de aangetaste wortels gebracht worden. Hiervoor zijn grote hoeveelheden gewasbeschermingsmiddelen nodig. Problemen kunnen alleen opgelost worden als de oorzaak van het probleem aangepakt wordt. Indien er wortelrotproblemen optreden door wateroverlast als gevolg van een slechte structuur of een verkeerde lucht/ waterverhouding, dan bent u bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen bezig met symptoombestrijding. De echte oplossing ligt in het verbeteren van de slechte structuur of de lucht/waterverhouding.

## Bemesting

Met een goed aanbod van voedingstoffen (CO<sub>2</sub> hoort hier natuurlijk ook bij) zijn gezonde planten te telen. Gezonde planten zijn van nature minder vatbaar voor aantasters. Het is bekend dat te welig groeiende planten, door bijvoorbeeld een te hoge stikstofgift, gevoeliger zijn voor een aantasting door spint of bladluizen.

## Ontsmetting

Door de verandering van teeltsystemen heeft hergebruik van gietwater een grote vlucht genomen. Eén aangetaste plant is voldoende om een heel systeem te besmetten. Met name systemen waarbij veel drainwater terugkomt in het systeem kunnen zeer snel besmet raken, bijvoorbeeld bij eb- en vloedsystemen. Besmetting van drainwater is niet te voorkomen. Verspreiden over het hele systeem wel. U kunt ontsmetters, zoals verhitter en UV-ontsmetter, gebruiken om dit te voorkomen.



**Productschap**

**Tuinbouw**

