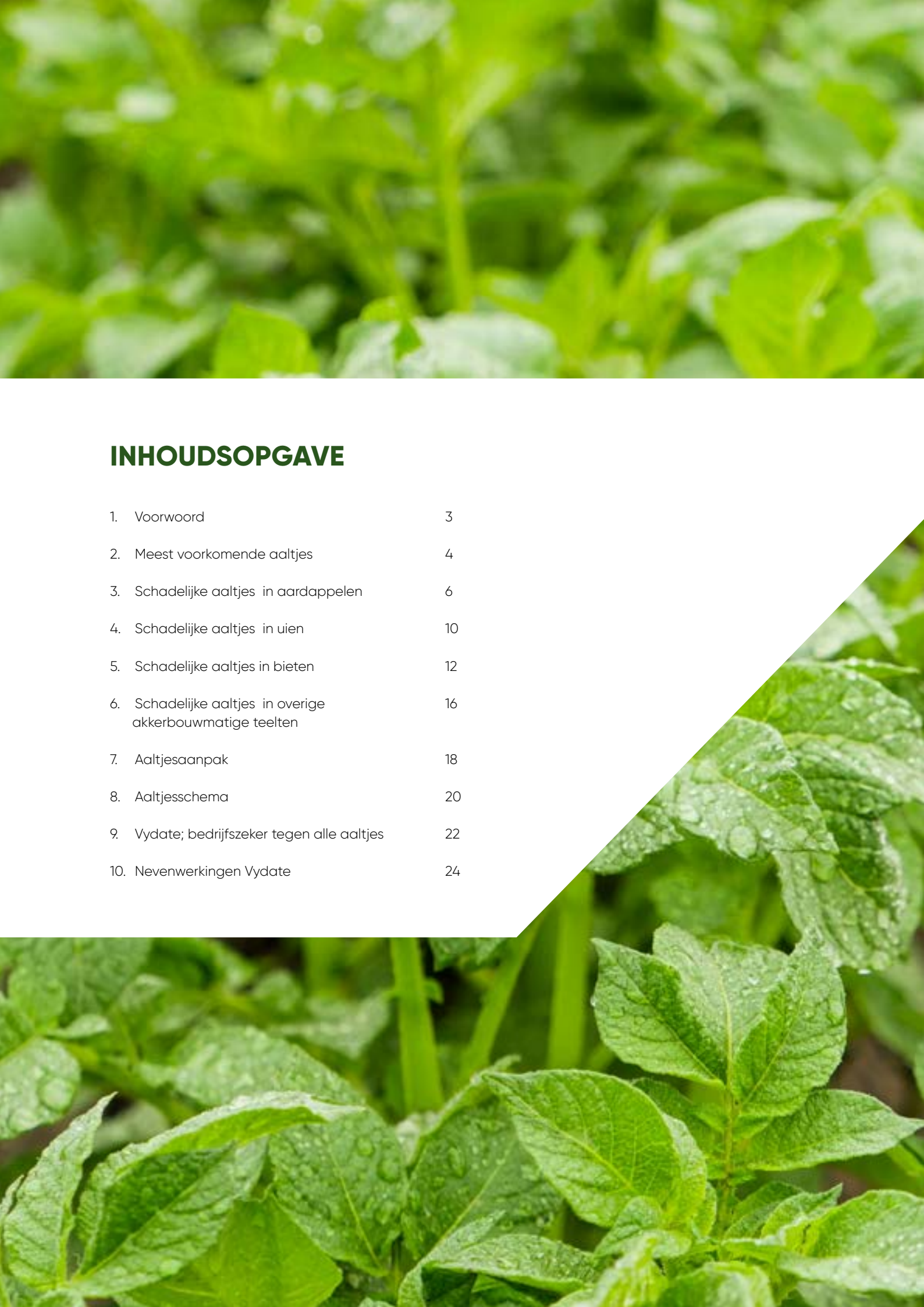




Schadelijke aaltjes in de akkerbouw

Alles over aaltjes en de beheersing daarvan



INHOUDSOPGAVE

1. Voorwoord	3
2. Meest voorkomende aaltjes	4
3. Schadelijke aaltjes in aardappelen	6
4. Schadelijke aaltjes in uien	10
5. Schadelijke aaltjes in bieten	12
6. Schadelijke aaltjes in overige akkerbouwmatige teelten	16
7. Aaltjesaanpak	18
8. Aaltjesschema	20
9. Vydate; bedrijfszeker tegen alle aaltjes	22
10. Nevenwerkingen Vydate	24

VOORWOORD

Aaltjes, ook wel nematoden genoemd, zijn microscopisch kleine organismen en vormen een belangrijk deel van de bodemfauna. Ze komen overal ter wereld voor. In een gezonde bodem barst het van deze kleine bodembewoners. Per vierkante meter bouwvoor zijn maar liefst 4 tot 10 miljoen nematoden te vinden.

De meeste aaltjes zijn nuttige bodembewoners die leven van bacteriën, schimmels of insecten. Slechts een klein aantal soorten is schadelijk voor planten en veroorzaakt plantenziekten, ook wel plantparasitaire aaltjes genoemd.

In Nederland komen ruim 1.200 soorten aaltjes voor. Daarvan zijn er ongeveer 100 schadelijk voor planten, ook wel plantparasitaire aaltjes genoemd. Slechts 25 soorten veroorzaken problemen in landbouwgewassen.

Plantparasitaire aaltjes

Plantparasitaire aaltjes zijn 0,2 tot 10 mm groot. Naast de directe schade die deze aaltjes aan planten aanrichten, kunnen ze ook indirecte schade aan de gewassen veroorzaken doordat ze schimmels en virussen overdragen. De meeste aaltjes brengen hun hele leven ondergronds door. Uitzonderingen zijn blad- en stengelaaltjes, die ook bovengronds leven.

Sommige aaltjes, zoals vrijlevende wortelaaltjes, prikken de wortel alleen maar aan. Andere soorten maken een opening in de wortel en gaan naar binnen. Wortellesieaaltjes kunnen in alle levensfasen de wortels in- en uitgaan en blijven mobiel. Cysteaaltjes en wortelknobbelaaltjes worden immobiel als ze de plant eenmaal zijn binnengedrongen.

Herken het aaltje

Het (her)kennen van aaltjes is het begin van een effectieve aaltjesbestrijding en beheersing. Op basis van hun leefwijze en de problemen die ze veroorzaken worden plantparasitaire aaltjes ingedeeld in vijf groepen:

- Cysteaaltjes
- Stengelaaltjes
- Vrijlevende wortelaaltjes
- Wortelknobbelaaltjes
- Wortellesieaaltjes

In deze brochure vind u praktische informatie over deze schadelijke aaltjes en hoe u kwaliteit en opbrengstverlies door deze aaltjes kunt voorkomen.

Corteva Agriscience Benelux



MEEST VOORKOMENDE AALTJES

CYSTEAALTJE

Een cyste is een afgestorven 'vrouwje' waarvan de huid is verhard. Hierin liggen 300 tot 600 eitjes in rust. Jaarlijks komt een klein deel van deze eitjes spontaan uit, ook wanneer er geen waardplant groeit. Nadat een larve een wortel binnendringt, is het aaltje niet meer mobiel. Vervolgens ontwikkelt de larve zich tot een mannetje of vrouwtje. Bij voldoende voedsel ontstaan vrouwtjes. Op plaatsen waar voedseltekort is, ontstaan mannetjes. Een vrouwtje zwelt op en barst met het achterlijf uit de wortel waarna ze door één of meer mannetjes wordt bevrucht. Besmettingen in een perceel zijn te herkennen aan plekken die achterblijven in groei.

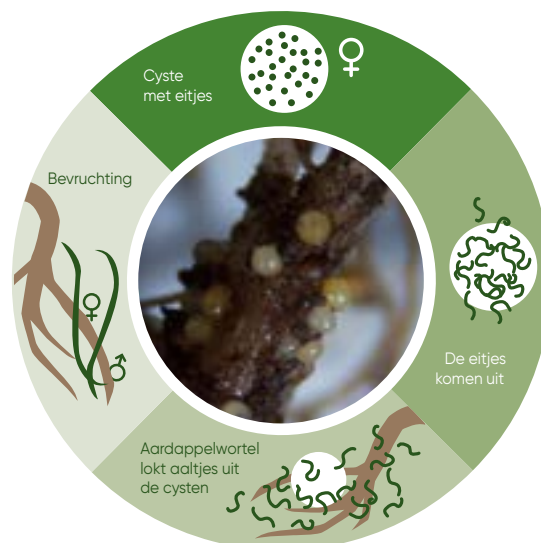
Soorten cysteaaltjes

De namen van de cysteaaltjes hebben vaak een relatie met het gewas waarin ze voorkomen. Deze aaltjes zijn sterk gespecialiseerd op één of meerdere gewassen waarin ze schade veroorzaken en komen vaak op alle grondsoorten voor.

- Aardappelmystecysteaaltje (*Globodera rostochiensis* en *Globodera pallida*)
- Bietencysteaaltje (*Heterodera schachtii* en *Heterodera betae*)

Levenscyclus

De meeste cysteaaltjes hebben één levenscyclus per groeiseizoen, maar sommige hebben er twee of drie. De schade ontstaat in eerste instantie doordat de larven het wortelstelsel beschadigen, maar daarnaast ook door hormonale verstoring van de plantengroei.



WORTELKNOBBELAALTJE

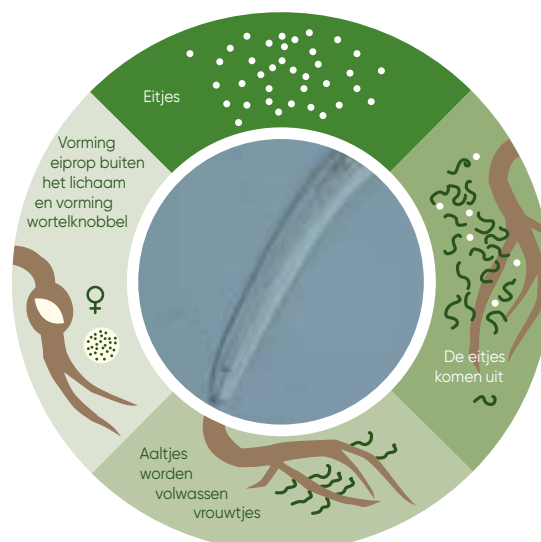
Het wortelknobbelaaltje (WKA) komt vooral voor op zand-, dal-, zavel-, en lichtere kleigronden. Ze hebben een brede waardplantenreeks. De aaltjes vermeerderen snel, waardoor ze grote schade kunnen aanrichten. Bij bijvoorbeeld aardappelen en peen zorgen ze bij hoge aantastingen ook wel voor opbrengstderving, maar de grootste schade wordt aangericht door kwaliteitsschade aan de knollen en wortels.

Soorten wortelknobbelaaltjes

- Gras WKA (*Meloidogyne naasi*)
- Mais WKA (*Meloidogyne chitwoodi*)
- Bedrieglijk mais WKA (*Meloidogyne fallax*)
- Noordelijk WKA (*Meloidogyne hapla*)

Levenscyclus

Wortelknobbelaaltjes hebben 2 tot 3 cycli per jaar met 300 tot 500 eitjes per cyclus. Alleen het graswortelknobbelaaltje heeft maar 1 cyclus met 300-500 eitjes per cyclus.

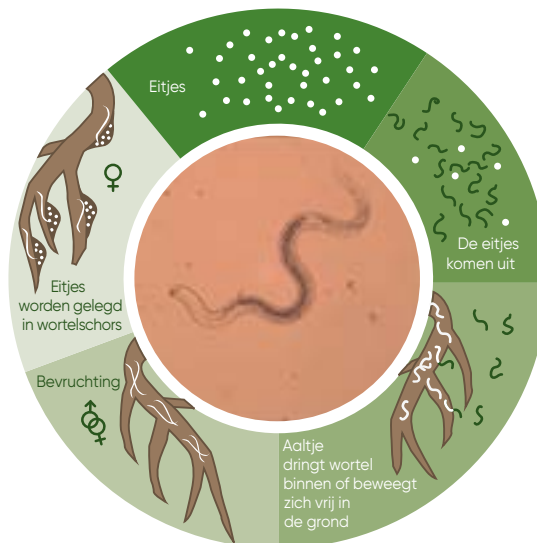


WORTELLESIEAALTJE

Het wortellesieaaltje komt vooral voor op zandgronden. De gevaarlijkste soort is de (*Pratylenchus penetrans*). Het aaltje veroorzaakt langwerpige bruine tot zwarte plekken op plantenwortels. In aardappelen zijn plekken te zien die achter blijven in groei, vergelijkbaar met het schadebeeld van aardappelcysteaaltjes. Het wortellesieaaltje is vaak aanwezig in combinatie met andere aaltjessoorten. Het remt de groei en veroorzaakt kwaliteitsverlies. Daarnaast maakt het aaltje de plant gevoeliger voor aantasting door verwelkingsziekte (*Verticillium*). Beheersing van het aaltje is moeilijk door de brede waardplantenreeks.

Levenscyclus

Het wortellesieaaltje heeft 2 tot 3 cycli per jaar met 30 tot 40 eitjes per cyclus.

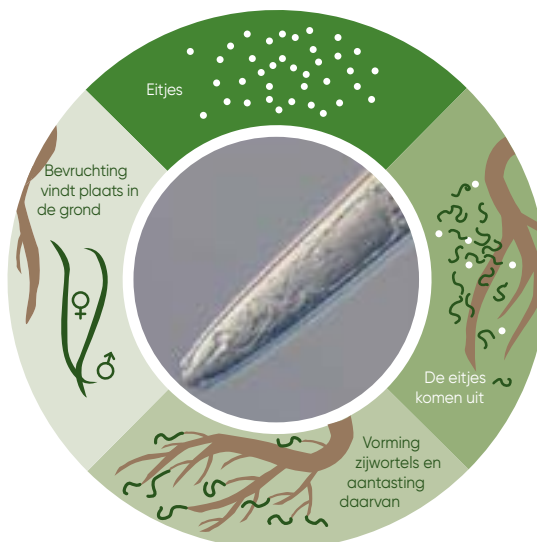


VRIJLEVENDE WORTELAALTJE

Het vrijlevende wortelaaltje (*Trichodorus* en *Paratrichodorus*) komt vooral voor op lichtere gronden. Het kan erg schadelijk zijn en kenmerkt zich door een onregelmatige stand van de gewassen. Het aaltje tast de wortels en ondergrondse stengeldelen aan. Door het vormen van zijwortels krijgt het wortelstelsel een bossig aanzien. Naast directe schade kunnen vrijlevende aaltjes ook het tabaksratelvirus overbrengen. Dit virus veroorzaakt in aardappelen, afhankelijk van het ras, stengelbont in het loof en/of kringerigheid in de knollen. Een bouwplan biedt weinig mogelijkheden tot onderdrukking, maar de keuze van groenbemesters heeft wel invloed.

Levenscyclus

Vrijlevende wortelaaltjes hebben 3 tot 4 cycli per jaar en een cyclus duurt 7 tot 8 weken. Per cyclus gaat het om 40 eitjes.

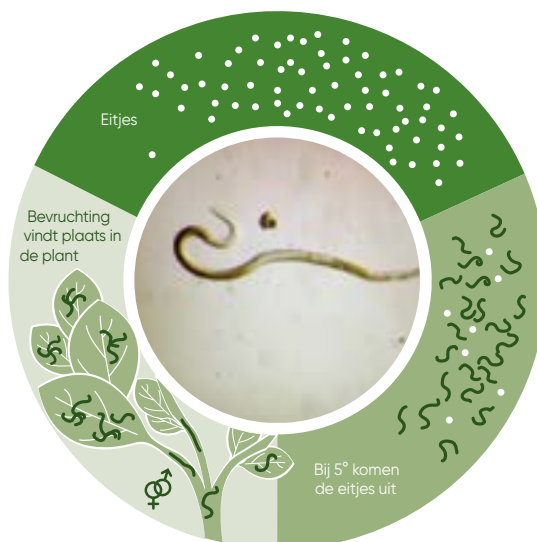


STENGELAALTJE

Het stengelaaltje komt vooral voor op zwaardere gronden. Het aaltje veroorzaakt in aardappelen ingezonken plekken op de knollen en droogrot die diep in de knol kan doordringen. In uien zien we misvormde groei (kroef) en wegval van planten. Deze aantasting gaat in de bewaring door. Bovengronds zijn zware aantastingen zichtbaar aan de planten die in groei achterblijven en/of bladmisvormingen, verdikte bladstelen en holle stengels laten zien. De waardplanten zijn voor dit aaltje heel divers. Het stengelaaltje overleeft zeer lang in de grond. Besmette percelen zijn moeilijk weer vrij van aaltjes te krijgen.

Levenscyclus

Stengelaaltjes hebben 5 tot 7 cycli per jaar. Per cyclus gaat het om 500 eitjes.



SCHADELIJKE AALTJES IN AARDAPPELEN



AARDAPPELCYSTEAALTJES

Dit uit Zuid-Amerika afkomstige aaltje heeft de aardappel als enige waardplant. Cysten kunnen lang overleven in de bodem en worden actief door de lokstof van aardappelwortels. De wetenschappelijke namen zijn *Globodera rostochiensis* (Biotype ABC) en *Globodera pallida* (Biotype DE). Beide aardappelcysteaaltjes veroorzaken aardappelmoeheid.

Schadebeeld

- Later sluiten van het gewas
- Groeivertraging van de aangetaste planten (aardappelmoeheid)
- Ontstaan van valplekken
- (Forse) opbrengstderving
- Rond de langste dag cystevorming op de wortels

Reproductie

- 1 cyclus/jaar
- 100 - 1.000 eitjes/cyclus



MAISWORTELKNOBBELAALTJES

Het maiswortelknobbelaaltje is een endoparasiet, wat betekent dat de larve in de wortel leeft. Het aaltje (*Meloidogyne chitwoodi*) is sinds midden jaren '80 bekend in Nederland en het bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne fallax*) sinds 1992. Ze lijken veel op elkaar, met het verschil dat *M. fallax* zich niet op maïs vermeerderd. De aaltjes kwamen in eerste instantie vooral voor op zandgrond in het zuidoosten van het land. Tegenwoordig worden ook in andere gebieden besmettingen gevonden. Beide soorten zijn quarantaineorganismen.

Schadebeeld

- Bij hoge aantastingen achterblijven van groei
- Vorming van knobbeltjes op aangetaste wortels
- Kwaliteitsverlies door bobbels, pukkels en bruine plekken onder de schil

Reproductie

- 3 cycli/jaar
- 200 - 400 eitjes/cyclus.





NOORDELIJK WORTELKNOBBELAALTJE

Aardappelen op lichte zand- en dalgronden zijn gevoelig voor schade door het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne hapla*). De aardappel is een zeer goede waardplant waarop sterke aaltjesvermeerdering plaatsvindt. Andere goede waardplanten zijn vlinderbloemigen.

Schadebeeld

- Pleksgewijs in meer of mindere mate achterblijvende groei
- Aangetaste wortels vertonen knobbeltjes waaruit meerdere, zeer kleine zijworteltjes groeien. Dit ziet er spinachtig uit.

Reproductie

- 2-3 cycli/jaar
- 300 - 500 eitjes/cyclus



VRIJLEVENDE WORTELAALTJES

Het vrijlevende wortelaaltje (*Trichodorus* en *Paratrichodorus*) komt vooral voor op lichtere zand- en zavelgronden en kan erg schadelijk zijn. Het aaltje tast de wortels en ondergrondse stengeldelen aan. Door het vormen van zijwortels krijgt het wortelstelsel een bossig aanzien. Naast directe schade kunnen vrijlevende aaltjes ook het tabaksratelvirus overbrengen. Dit virus veroorzaakt afhankelijk van het aardappelras stengelbont in het loof en/of kringerigheid in de knollen. Een bouwplan biedt weinig mogelijkheden tot onderdrukking, maar de keuze van groenbemesters heeft wel invloed.

Schadebeeld

- Beschadiging van de worteltop stopt de groei
- Door aanmaak van nieuwe wortels ontstaat een bossig wortelstelsel
- Aantasting van de spruiten (kronkelen en bruine vlekken)
- Valplekken met beschadigde en gezonde planten naast elkaar
- Bij besmetting met het Tabaksratelvirus (TRV) kans op stengelbont, kringerigheid en opbrengstderving

Reproductie

- 3 - 4 cycli/jaar
- 40 eitjes/cyclus



SCHADELIJKE AALTJES IN AARDAPPELEN

WORTELLESIEAALTJES

Van de wortellesieaaltjes is de soort *Pratylenchus penetrans* de meest schadelijke voor aardappelen. Het aaltje veroorzaakt langwerpige bruine tot zwarte plekken op plantenwortels, zogenaamde lesies. Op aardappelpercelen die zijn aangetast door het wortellesieaaltje speelt vaak een besmetting door meerdere aaltjessoorten. De waardplanten voor dit aaltje zijn heel divers. Aardappelen, peen, lelies en vlinderbloemigen zijn erg schadegevoelig.

Schadebeeld

- Beschadigingen (lesies) van de wortels (foto 1)
- Minder wortelmasa
- Bij zware besmetting kan het resulteren in valplekken, vergelijkbaar met schade door het aardappelcysteaaltje (foto 2)
- Opbrengstderving en kwaliteitsverlies

Reproductie

- 2 – 3 cycli/jaar
- 30 – 40 eitjes/cyclus



STENGELAALTJES

Het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*) veroorzaakt de grootste problemen in de akkerbouw. De larve leeft vooral bovengronds. Door de korte levenscyclus (3 weken) kan lichte besmetting in korte tijd voor veel problemen zorgen. Het stengelaaltje veroorzaakt ingezonken plekken op aardappelknollen en droogrot die diep in de knollen kan doordringen. De aantasting gaat in de bewaring door. Bovengronds zijn zware aantastingen zichtbaar aan planten.

Schadebeeld

- Achterblijvende groei
- Bladmisvorming (foto 3)
- Verdikte bladstelen
- Holle stengels
- Kwaliteitsverlies door droogrot in de knollen (foto 4)

Reproductie

- 5 – 7 cycli/jaar
- 500 eitjes/cyclus



'Dit is een mooi perceel aardappelen, maar schijn kan bedriegen. Soms is de schade van aaltjes niet boven de grond te zien. Kijk daarom ook geregeld eens naar de gewassen onder de grond.'



SCHADELIJKE AALTJES IN UIEN

STENGELAALTJES

Het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*) veroorzaakt kroef in de teelt van uien. Door een korte levenscyclus (3 weken) kan een lichte besmetting in korte tijd voor problemen zorgen. De in eerste instantie plekgewijze besmetting verspreidt zich tijdens het seizoen door het perceel. Om percelen gezond te houden, is een ruime vruchtwisseling noodzakelijk. Denk aan een teeltfrequentie met uigewassen (zoals zaaiuien, plantuien of zilveruien) van 1 op 5 of ruimer. Zolang geen besmetting met stengelaaltjes optreedt, zijn uien redelijk zelfverdraagzaam. Op percelen waar stengelaaltjes voorkomen, is de teelt van uien sterk af te raden.

Schadebeeld

- Gedraaide pijpen (kroef)
- Planten zijn gedrongen en blauwgroen van kleur
- Bollen zijn melig, gebarsten en gaan rotten
- Op het oog gezonde bollen rotten tijdens bewaring

Reproductie

- 6 - 7 cycli/jaar
- 500 eitjes/cyclus



VRIJLEVENDE WORTELAALTJES

Het vrijlevende wortelaaltje (*Trichodorus spp.*) geeft vooral problemen op zand- en lichte zavelgronden. Aantasting door het vrijlevende wortelaaltje in uien leidt tot een slecht ontwikkeld wortelstelsel. Een cyclus duurt 7 tot 8 weken. De wortels vertonen vaak een bossige groei. Ze groeien zijwaarts weg en hebben afgestompte wortelpunten.

Schadebeeld

- Beschadiging van worteltoppen
- Slecht ontwikkeld wortelstelsel
- Bossig wortelstelsel met afgestompte wortelpunten door aanmaak nieuwe wortels
- Onregelmatige stand van het gewas

Reproductie

- 3 - 4 cycli/jaar
- 40 eitjes/cyclus





WORTELLESIEAALTJES

Uien zijn een sterke vermeerderaar voor het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*). Tot 2014 werd er vaak vanuit gegaan dat ze weinig tot geen schade aanbrachten in de teelt van uien. Naarmate er steeds meer uien werden geteeld op zand- en dalgronden zag men dat er behoorlijke schade ontstond in deze teelt. Soms zo erg, dat er misoogsten ontstonden door hoge besmettingen van het wortellesieaaltje. Een aantasting door wortellesieaaltjes wordt vaak gevolgd door secundaire aantasting door bacteriën en schimmels.

Schadebeeld

- Beschadigingen (lesies) van de wortels
- Minder wortelmasse
- Achterblijven in groei
- Chlorose, verwelking en afsterven van planten
- Bij zware besmetting kunnen in het begin van de teelt planten wegvallen

Reproductie

- 2 - 3 cycli/jaar
- 30 - 40 eitjes/cyclus.



GRASWORTELKNOBBELAALTJES

Het graswortelknobbelaaltje is een endoparasiet, wat betekent dat de larve in de wortel leeft. Zonder waardplant volgt een forse daling van de besmettingsgraad. Aantasting door het graswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne naasi*) in uien lijkt bovengronds sterk op de aantasting van het vrijlevende aaltje (*trichodoride* en *paratrichodide*). De aardappel is een slechte waardplant voor het graswortelknobbelaaltje en kan een populatie in 1 jaar zeer sterk af laten nemen.

Schadebeeld

- Knobbelachtige groei in de wortels
- Achterblijven van groei
- Zichtbare valplekken in het perceel
- Verdikking van de stengel op de scheiding van lucht en grond

Reproductie

- 1 cycli/jaar
- 200 - 400 eitjes/cyclus.



SCHADELIJKE AALTJES IN SUIKERBIETEN



BIETENCYSTEAAALTJES

Er zijn twee bietencysteaaltjes die schade veroorzaken in suikerbieten. Dit zijn het witte bietencysteaaltje (*Heterodera schachtii*) en het gele bietencysteaaltje (*Heterodera betae*).

Het witte bietencysteaaltje komt op alle grondsoorten voor. Ongeveer 40% van de suikerbietenpercelen in Nederland zijn besmet met dit aaltje. Bij besmetting verkleuren de cysten op de hoofdwortel van wit naar bruin. De verspreiding van het gele bietencysteaaltje beperkt zich tot de zandgronden. Bij besmetting met dit aaltje verkleuren de cysten op de hoofdwortel via geel naar bruin.

Besmetting door beide aaltjes leidt tot opbrengstdaling. Echter beïnvloeden de aaltjes zelden het suikergehalte en de interne kwaliteit van de suikerbiet. Wel kan door de versterkte zijwortelvorming, afhankelijk van de weersomstandigheden, de hoeveelheid grondtarra toenemen.

Schadebeeld

- Achterblijven van groei
- Bij hoge beginbesmettingen kunnen planten wegvallen (gele bietencysteaaltje)
- De hoofdwortel is zwak ontwikkeld en heeft veel zijwortels
- Vanaf de langste dag zijn citroenvormige cysten ter grootte van een speldenknop te zien
- Valplekken met later in het seizoen slaphangende planten (slapende bieten)

Reproductie

- 2 - 4 cycli/jaar
- 200 - 400 eitjes/cyclus





VRIJLEVENDE WORTELAALTJES

Het vrijlevende wortelaaltje (*Trichodorus spp.* en *Paratrichodorus spp.*) voedt zich aan worteltoppen en geeft vooral problemen op zand- en lichte zavelgronden. De biet vormt nieuwe wortels waardoor een afgeknot, vertakt en/of bossig wortelstelsel ontstaat. De hoeveelheid tarra loopt op. Bij hoge dichtheden aaltjes vallen kiemplanten weg met opbrengstdaling tot gevolg.

Schadebeeld

- Beschadiging worteltoppen
- Slechte ontwikkeling van het wortelstelsel
- Horizontaal weggroeien van de wortels
- Vertakte en bossige groei van de penwortel
- Onregelmatige stand van het gewas

Reproductie

- 3 – 4 cycli/jaar
- 40 eitjes/cyclus



NOORDELIJK WORTELKNOBBELAALTJE

Kenmerkend voor aantasting door het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*) is dat wortels op het knobbeltje meestal vertakken. De wortels van gewassen met een penwortel vertakken wanneer de larven de hoofdwortel binnendringen. Daarom is het aaltje bijzonder schadelijk voor bieten, maar ook voor peen, schorseneren en witlof.

Schadebeeld

- Bij hoge beginbesmettingen is bovengronds groeiremming zichtbaar
- Karakteristieke knobbeltjes op de wortels, waaruit meerdere, zeer kleine zijworteltjes groeien. Dit ziet er spinachtig uit.

Reproductie

- 2-3 cycli/jaar
- 300 – 500 eitjes/cyclus

SCHADELIJKE AALTJES IN SUIKERBIETEN



GRASWORTELKNOBBELAALTJES

Bieten zijn samen met uien het belangrijkste akkerbouwgewas waarin het graswortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne naasi*) schade veroorzaakt. Het aaltje is een endoparasiet, wat betekent dat de larve in de wortel leeft. Zonder waardplant (bijvoorbeeld door zwarte braak of de teelt van aardappelen) volgt een forse daling van de besmettingsgraad. Een opvallend kenmerk is ook dat het aaltje slechts één generatie per jaar heeft en het besmettingsniveau daardoor niet snel toeneemt.

Schadebeeld

- Langgerekte, dikke knobbels aan het einde van de wortels
- Achterblijven van groei door slechte wortelontwikkeling
- Onregelmatig perceel met valplekken

Reproductie

- 1 cycli/jaar
- 200 – 400 eitjes/cyclus.



MAISWORTELKNOBBELAALTJES

Het maïswortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne chitwoodi*) en het bedrieglijk maïswortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne fallax*) lijken veel op elkaar. Het aaltje is een endoparasiet waarvan de larve in de wortel leeft. *M. fallax* vermeedert zich echter niet op mais. Beide aaltjes veroorzaken onopvallende, langgerekte knobbels in bieten. Er treedt geen zijwortelvorming op. De twee aaltjes zijn op knobbelvorm niet van elkaar te onderscheiden.

Schadebeeld

- Achterblijven van groei
- Vorming van knobbeltjes op aangetaste wortels
- Bobbels, pukkels en bruine plekken onder de schil (kwaliteitsverlies)

Reproductie

- 3 cycli/jaar
- 200 – 400 eitjes/cyclus





'Verschillende aaltjes kunnen schade veroorzaken in de teelt van suikerbieten. Schade kan zich uiten in een lagere opbrengst, hogere tarra en bij sommige aaltjes rotte bieten.'



SCHADELIJKE AALTJES IN OVERIGE TEELTEN

PEEN

MAISWORTELKNOBBELAALTJES

Bij aantasting door dit aaltje zwellen de lenticellen op tot pukkelige uitgroeisels. De peen krijgt hierdoor een puisterig uiterlijk. Vertakkingen treden zelden op. Op basis van dit schadebeeld zijn *M. chitwoodi* en *M. fallax* niet van elkaar te onderscheiden.



NOORDELIJK WORTELKNOBBELAALTJE

Het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*) is bijzonder schadelijk voor peen. Aantasting veroorzaakt krommingen en vertakkingen op de wortels. Deze vertakkingen ontstaan vanuit knobbels. De knobbeltjes zien er daardoor uit als kleine spinnetjes en geven het wortelstelsel een bossig uiterlijk.

Bovengronds is alleen bij hoge beginbesmettingen groeiremming te zien (foto 1). De verspreiding van dit aaltje blijft beperkt tot de zand- en dalgronden.



VRIJLEVENDE WORTELAALTJE

Vrijlevende wortelaaltjes uit de *Trichodorus*-familie veroorzaken oppervlakkige groei van de penen. Aantasting door dit aaltje komt meestal in het hele perceel voor. De aaltjes voelen zich prettig bij een vochtig en koud voorjaar. Anders dan bij het noordelijk wortelknobbelaaltje, blijft de wortelvertakking beperkt en zijn op de zijwortels geen knobbeltjes te vinden. Een slechte bodemstructuur kan hetzelfde schadebeeld geven als besmetting met dit aaltje.





WORTELLESIEAALTJES

Aantasting door het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans* veroorzaakt afstomping van de penwortel en zorgt voor onregelmatige partijen. Besmettingen openbaren zich pleksgewijs in percelen. Het wortellesieaaltje heeft 2 tot 3 cycli per jaar met 30 tot 40 eitjes per cyclus.



WITLOF

VRIJLEVENDE WORTELAALTJES

Vrijlevende wortelaaltjes (*Trichodorus* en *Paratrichodorus*) veroorzaken ernstige schade in witlof. Ook kunnen deze aaltjes zich op witlof goed vermeerderen. De meeste aantasting treedt op in een koud en nat voorjaar. De aaltjes prikken vooral de wortels aan, waardoor de lengtegroei van de wortel stopt en de plant overgaat tot het vormen van nieuwe wortels. Hierdoor ontstaat een afgeknot, vertakt en/of bossig wortelstelsel. Dit levert meer tarra op. Bij hoge dichtheden vallen kiemplanten weg.

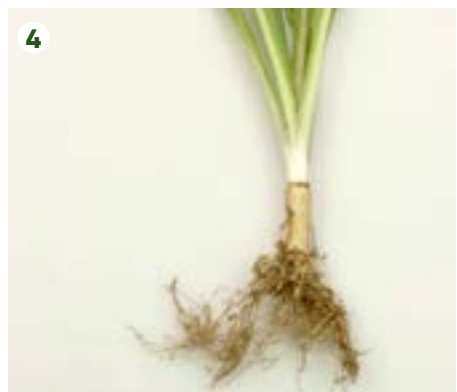
In het veld is een aantasting te herkennen aan onregelmatige plekken, waar afwisselend gezonde en aangetaste planten staan (foto 2). Bij aantasting ontstaat een vertakt wortelstelsel, wat vooral bij penvormende gewassen zoals witlof, biet en peen schadelijk is (foto 3).



CICHOREI

Wortellesieaaltjes, wortelknobbelaaltjes en sommige vrijlevende wortelaaltjes kunnen veel schade veroorzaken in cichorei. De schade is te beperken door cichorei te telen na een gewas dat aaltjes niet of nauwelijks vermeerdert. Hiervoor is het belangrijk om te weten welke aaltjes aanwezig zijn op een perceel. Het is verstandig om in het begin van het jaar een monster te laten analyseren.

Wortellesieaaltjes (*P. penetrans*) en vrijlevende wortelaaltjes (*trichodoriden*) komen voor in teelten op zand-, dal- en lichte zavelgronden. In cichorei veroorzaken ze vertakkingen van de wortels. Er zijn meerdere wortelknobbelaaltjes, maar alleen van het Noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*) is bekend dat deze schade kan veroorzaken (foto 4). Dit aaltje komt vooral voor in teelten op zand-, dal-, zavel- en lichtere kleigronden.



AALTJES AANPAK

De meeste problemen met aaltjes zitten ingebakken in het bouwplan: gewaskeuze, raskeuze, teeltfrequentie en gewasvolgorde. Elk bouwplan roept zijn eigen aaltjesproblematiek op. Het succes van effectieve aaltjesbeheersing schuilt in het combineren van een goed bouwplan met bedrijfshygiëne, opslagbestrijding, bemonstering en indien nodig de inzet van granulaten.

Een veel gehoord misverstand is dat door verruiming van het bouwplan, problemen met aaltjes niet meer aan de orde zijn. Meer graan zou de remedie zijn. Dit is gebaseerd op de cysteaaltjesproblematiek. Deze aaltjes zijn sterk gewasgebonden en verlaging van de teeltfrequentie van het betreffende gewas vermindert daardoor het probleem met cysteaaltjes. Opname van granen kan echter een averechts effect hebben bij aaltjes met veel waardplanten zoals *Meloïdogyne chitwoodi* of *Paratrichodorus teres*.

BOUWPLAN

De kern van een goede aaltjesaanpak is het zoeken naar een uitgebalanceerde set gewassen, die bij de besmettingssituatie past. Zodra door inventarisatie en onderzoek de uitgangssituatie duidelijk is, kan het bouwplan worden gemaakt. In geval van problemen met cysteaaltjes zijn teeltfrequentie en resistente rassen belangrijke sleutels tot de oplossing. Natuurlijk spelen naast de aaltjes ook economische en teelttechnische overwegingen een rol. Het is zaak de hoogst salderende gewassen op veilige momenten binnen de vruchtwisseling te telen.

GROENBEMESTERS

Groenbemesters spelen de laatste jaren een steeds belangrijkere rol in het totale bouwplan. Door regelgeving, maar ook voor het voeden van de bodem wordt er vaak gekozen voor een groenbemester. Ook voor aaltjes speelt de keuze voor een groenbemester een belangrijke rol. Maak je een verkeerde keuze, dan zijn dit de gewassen waarop aaltjes het najaar en de winter overbruggen. Denk bij de keuze van een groenbemester goed na over de waardplantstatus en de besmettingssituatie op het perceel. Kies voor resistente rassen als dat mogelijk is.

BEDRIJFSHYGIËNE

Bedrijfshygiëne is essentieel. Hoewel elke aardappelteler weet dat *Globodera pallida* en *Globodera rostochiensis* de bedrijfsvoering zwaar bemoeilijkt, is een loonwerker met een bietenrooier met ettelijke kilo's grond vaak gewoon welkom. Elke kilo kan 2000 cysten met elk 200 eitjes binnenbrengen en zo een flinke besmetting veroorzaken op het perceel. Machines bezemschoon laten komen, scheelt al aanzienlijk. Het terugbrengen van zeef- en sorteergrond is ook een bron van verspreiding. Er zijn voorbeelden waarbij met bedrijfsvreemde grond, voor bijvoorbeeld egalisatie, ziekten en plagen zijn binnengehaald.





BEMONSTERING

Voorkomen is beter dan genezen. Met behulp van grond- of gewasonderzoek, kunt u uw bouwplan optimaal afstemmen op de beheersing van aaltjes. Dit voorkomt veel schade. Zeker bij de teelt van pootgoed, dat aan strenge fytosanitaire eisen moet voldoen.

benodigde maatregelen. Het bemonsteringstijdstip voor aaltjes is afhankelijk van het doel van het onderzoek: het aantonen van schadelijke aaltjessoorten (grootste pak- c.q. detectiekans) of het inschatten van eventuele schade in de volgteelt.

Grond- en gewasonderzoek geven inzicht in de soorten aaltjes die in percelen aanwezig zijn, de aantallen aaltjes per soort, de schadeverwachting en inzicht in de

In deze tabel zijn de beste bemonsteringstijdstippen per aaltjessoort weergegeven:

Aaltjessoort	Grootste pak-c.q. detectiekans	Inschatten komende schade teelt
Aardappelcysteaaltje	Direct na de oogst van aardappelen	Oktober-maart voor aardappelteelt
Meloïdogyne chitwoodi / fallax	Direct na oogst van een sterk aaltjes vermeerderend gewas	December-maart voor schadegevoelige gewassen
Meloïdogyne hapla	Direct na de oogst van aardappelen, bieten, of andere aaltjes vermeerderende gewassen	December-maart voor de teelt van schadegevoelige gewassen
Pratylenchus penetrans	N.v.t.	December-maart voor de teelt van schadegevoelige gewassen
Paratrichodurus teres (NOP, Wieringermeer, etc.)	November (bij koele en vochtige omstandigheden)	November (bij koele en vochtige omstandigheden)
Overige Trichodoriden	November (bij koele en vochtige omstandigheden)	November-maart (bij koele en vochtige omstandigheden)

PAS OP!

Aaltjespopulaties worden in de winterperiode beïnvloed door de weersomstandigheden. Populaties van *Meloïdogyne* en in mindere mate *Pratylenchus penetrans* kunnen in zachte winters sterk afnemen. Bij het gebruik van groenbemesters of bijvoorbeeld wintergraan kan de populatie in zachte winters juist toenemen. Informatie over de mate waarin groenbemesters of gewassen aaltjes kunnen vermeerderen kunt u vinden op www.kennisakker.nl en in het aaltjeswaardplantschema.

AALTJES SCHEMA

	Cysteaaltjes			Wortelknobbelaaltjes				Wortellesie-aaltjes
	<i>Globodera rostochiensis</i> / <i>G. pallida</i> Aardappelcysteaaltje	<i>Heterodera betae</i> Geel bietencysteaaltjes	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencysteaaltje	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maiswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedreglijk maiswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortellesieaaltje
	Z D ZV K	Z D	Z D ZV K	Z D	Z	Z D	Z D ZV	Z D ZV
Aardappel	●●●●R	-	-	●●●●	●●●●	●●●●	-	●●●●
Cichorei	-	-	-	-	?		?	●●
Mais	-	-	-	●●	●	-	-	●●●●
Suikerbiet	-	●●●●R	●●●●R	●	●●●●	●●●●	●	●
Triticale	-	-	-	●●	●	-	●●●●	●●
Ui	-	-	-	●	●	●	●	●●●●
Vlas	-	-	-	-	?	●	-	●●
Wintergerst	-	-	-	●●	●	-	●●●●	●●
Winterkoolzaad	-	●●●●i	●●●●	?	?	●	-	?i
Wintertarwe	-	-	-	●●	●	-	●●●●	●●
Zomergerst	-	-	-	●	●	-	●●●●	●●
Zomerkoolzaad	-	●●●●	●●●●	?	?	●	-	?i
Zomertarwe	-	-	-	●●	●●	-	●●●●	●●
Peen	-	-	-	●●	●●●●	●●	-	●●
Witlof	-	-	-	●	-	●●	-	●●

Op www.aaltjesschema.nl kunt u een eigen aaltjesschema
aanmaken met daarin de voor u belangrijke gewassen.



Stengelnaaltjes		Vrijlevende wortelaaltjes					Virussen	
<i>Ditylenchus destructor</i> Destructoraaltje	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaaltje	<i>Paratrachodorus pachydermus</i> Paratrachodorus pachydermus	<i>Paratrachodorus teres</i> Paratrachodorus teres	<i>Rotylenchus uniformis</i>	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	<i>Tabaksrutelvirus</i> Tabaksrutelvirus	
Z D ZV K	Z D ZV K	Z D ZV	Z D ZV	Z	Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV	
● ● ●	● ●	● ● ●	●	●	● ●	● ● ●	● ● S	Aardappel
?	-	●	● ● i	?	- i	● ● i	-	Cichorei
-	● ●	?i	● ● ●	?	?i	● ●	● ● ●	Mais
-	?i	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● S	Suikerbiet
-	-	?	?	?	?	?	?	Triticale
-	● ● ●	-	● ●	?	● ● ●	?i	● ● ● S	Ui
-	-	?i	●	?	?i	?i	?i	Vlas
-	-	?i	● ●	● i	?i	?i	● ●	Wintergerst
-	●	?i	● ● ●	● ●	● ● ●	?i	● ● ● S	Winterkoolzaad
-	●	● ● ●	● ●	● i	● ● ●	?	● ● ● S	Wintertarwe
-	-	● ● ●	● ●	● i	● ●	?i	● ● S	Zomergerst
-	●	?i	● ● ●	●	?i	?i	?i	Zomerkoolzaad
-	●	?	● ● i	● i	?	?	● ● ●	Zomertarwe
-	● ●	● ●	● ●	● ● ●	● ●	●	● ● S	Peen
-	-	● ●	● ● ●	● ● ● i	?i	?i	-	Witlof

Legenda schade	
	onbekend
	geen
	weinig 0-15%
	matig 16-35%
	zwaar 36-100%

Legenda vermeerdering	
?	onbekend
-	natuurlijke afname
●	weinig
● ●	matig
● ● ●	sterk
R	rasafhankelijk
S	serotypeafhankelijk
i	enige informatie

Legenda grondsoort	
Z	zand
D	dalgrond
ZV	zavel
K	klei
L	löss

VYDATE **BEDRIJFSZEKER** **TEGEN ALLE AALTJES**

Mocht het na bemonstering en andere keuzes in het bouwplan toch nodig zijn om schade en vermeerdering van aaltjes te beperken, dan kan er gekozen worden voor een toepassing van een granulaat. Vydate is een granulaat met als werkzame stof oxamyl. Het middel is werkzaam tegen aaltjes en diverse insecten. Met Vydate beschikt de teler over een effectief middel om de toename van de aaltjespopulatie te onderdrukken en om de schade door aaltjes te beperken.

De sterke punten van Vydate

✓ **GOED OPLOSBAAR**

Vydate lost gemakkelijk op en heeft weinig vocht nodig om werkzaam te zijn. Het werkt daarom goed in zowel natte als droge jaren.

✓ **SYSTEMISCHE WERKING**

Door de systemische werking verplaatst de werkzame stof naar de groeipunten. Dit zijn de delen van de plant waar de aaltjes voorkeur voor hebben en waar de werkzame stof het meest effectief is.

✓ **WERKZAAM TEGEN ALLE AALTJES**

Vydate is ideaal voor een brede inzet tegen aaltjes. Het is effectief tegen vrijwel alle schadelijke aaltjes in Nederland.

✓ **GESCHIKT VOOR ALLE GRONDSOORTEN**

De werkzame stof bindt zich nauwelijks aan organisch materiaal. Dit maakt Vydate geschikt voor alle grondsoorten.

✓ **VEILIG VOOR NUTTIGE AALTJES**

Vydate is selectief voor onder andere de bacterie,- en schimmel etende aaltjes die ook het meest voorkomen in de gemiddelde bodem.

Vydate® 10 G

NEMATOCIDE



*Dankzij de Ecolite
verpakking is Vydate
gemakkelijk en veilig
in het gebruik.*



NEVENWERKINGEN VAN VYDATE

Naast een aaltjeswerking heeft Vydate ook een werking op diverse insecten. Door de goede oplosbaarheid wordt de werkzame stof snel opgenomen in de plant en wordt deze herverdeelt naar de groeipunten, wortels en het blad. Hierdoor werkt Vydate ook tegen een aantal vretende en zuigende insecten in verschillende teelten.

AARDAPPELEN

Luizen (foto 1)

Vydate wordt opgenomen door de wortels van de poter. Vanaf opkomst zijn zo de nieuwe stengels direct beschermd. Dit terwijl een nieuwe stengel anders pas beschermd is wanneer er een bespuiting plaatsvindt. Vydate is hiermee een extra instrument voor luisbestrijding en daarmee ook virusbeperking. Wel is ons advies om ook bij inzet van Vydate gewoon op tijd te beginnen met de luizenbestrijding tegen overdracht van non-persistente virussen.

Coloradokevers (foto 2)

In de eerste weken van de teelt heeft Vydate ook op coloradokevers een goede werking. Zowel op de volwassen kevers als op de jonge larven.

Ritnaalden

Vydate heeft tevens een nevenwerking op bodeminsecten zoals ritnaalden. Het heeft echter niet de duurwerking om tot laat in de teelt de dochterknollen allemaal te beschermen, maar het kan zeker helpen om in het begin van de teelt aantasting te voorkomen. Dit zorgt voor een minder hoge populatieopbouw gedurende het seizoen.



WORTELEN

Wortelvlieg

Vydate kan wortelen beschermen tegen de eerste generatie wortelvlieg. Vydate bestrijdt namelijk de made die de wortel aantast (foto 3). Let wel op bij hele vroege zaai, dan kan de eerste vlucht van wortelvliegen pas komen op het moment dat Vydate is uitgewerkt.

Luizen

Bij gebruik van Vydate zijn de wortelen de eerste weken na op komst beschermd tegen luizen.





SUIKERBIETEN

Luiswerking

Vydate kan een populatieopbouw van bijvoorbeeld de zwarte bonenluis (foto 4) helpen voorkomen. Daarnaast werkt Vydate ook tegen groene perzikluis. Echter komen deze vaak later in de teelt, wanneer de hoeveelheid Vydate in de plant is afgenomen.

Ritnaalden en emelten

Met toepassing van Vydate zullen er minder planten wegvallen door aantasting van ritnaalden en emelten. Dit kan kostenbesparend werken, omdat overzaai voorkomen wordt.

Aardvlooiën en bietenkever

Vydate kan helpen om de populatieopbouw van aardvlooiën te onderdrukken (foto 5). Daarnaast heeft het zowel ondergronds als bovengronds een goede nevenwerking tegen de bietenkever.



UIEN

Uienvlieg (foto 6)

Uit recente proeven blijkt dat 20 kg/ha Vydate toegepast bij het zaaien in de rij een goede nevenwerking geeft op de maden van de 1e generatie uienvlieg. Bij een lagere dosering wordt de (duur)werking een stuk minder.

Trips

Vydate heeft een goede werking tegen trips (foto 7). In de uienteelt komen trips meestal te laat voor een goede werking, omdat Vydate dan niet meer voldoende aanwezig is in de plant. De laatste jaren is echter de trips steeds vroeger aanwezig in het gewas en kan Vydate alsnog een bijdrage leveren aan de bestrijding ervan. Daarnaast geeft Vydate vaak een betere weggroei van het uiegewas en daardoor een betere stand. Middelen die dan later in de teelt worden ingezet tegen trips worden beter opgenomen. Dit zorgt uiteindelijk voor een beter resultaat.



Colofon

Deze brochure is een uitgave van Corteva Agriscience™. Hoewel de inhoud van deze uitgave met zorg is samengesteld, kunnen hieraan op geen enkele wijze rechten worden ontleend.

Vydate® 10G is een product voor professioneel gebruik. Gebruik gewasbeschermingsmiddelen veilig. Lees vóór gebruik eerst het etiket en de productinformatie.

® Geregistreerd handelsmerk van Corteva Agriscience™

Corteva Agriscience™ is ontstaan door een fusie van Dow AgroSciences, DuPont Crop Protection en Pioneer.

Corteva Agriscience™

Zuid-Oostsingel 24 D
4611 BB Bergen op Zoom
Nederland







Kijk voor meer informatie op www.aaltjes.net