

VANDINTER SEMO

SEED & SERVICES



AALTJES ALMANAK

Aaltjesbestrijding

(Nematodenbeheersing)

Hoewel aaltjes een bijdrage leveren aan een gezond bodemleven, zijn er tal van aaltjes die een serieuze bedreiging vormen voor gewassen. De meeste schadelijke aaltjes leven ondergronds en tasten vooral de wortels van gewassen aan. De bekendste aaltjes zijn de cysteaaltjes, zoals het aardappelcysteaaltje dat verantwoordelijk is voor aardappelmoehheid. Andere bekende aaltjes zijn het wortelknobbelaaltje en het wortellesieaaltje.

Vandinter Semo richt zich met de veredeling van gewassen op een natuurlijke bestrijding van schadelijke aaltjes.

Bert-Jan van Dinter —

Directeur



Ieder aaltje verdient een bestrijding op maat

Aaltjes zijn er in vele soorten. Met elk een unieke set van eigenschappen. Hierdoor vormen ze een bedreiging voor een groot aantal gewassen. Door deze verscheidenheid is het van belang te weten welk type aaltje bestreden dient te worden om de meest effectieve groenbemester in te kunnen zetten. In deze aaltjesalmanak benoemen we de verschillende aaltjes en de best toepasbare groenbemester als natuurlijke bestrijder of om aaltjes te beheersen.

Over welke aaltjes hebben we het?

- + Aardappelcysteaaltje
- + Bietencysteaaltje
- + Wortelknobbelaaltje
- + Wortellesieaaltje
- + Vrijlevende wortelaaltje
- + Stengelaaltje

Kies een veilige groenbemester

Legenda

Legenda vermeerdering	
?	onbekend
A	actieve afname
-	niet
•	weinig
••	matig
•••	sterk
R	ras-afhankelijk

Legenda schade	
	onbekend
	niet
5 - 15%	weinig
15 - 33%	matig
>33%	sterk

Grondsoorten	
Z	zand
D	dalgrond
ZA	zavel
K	klei

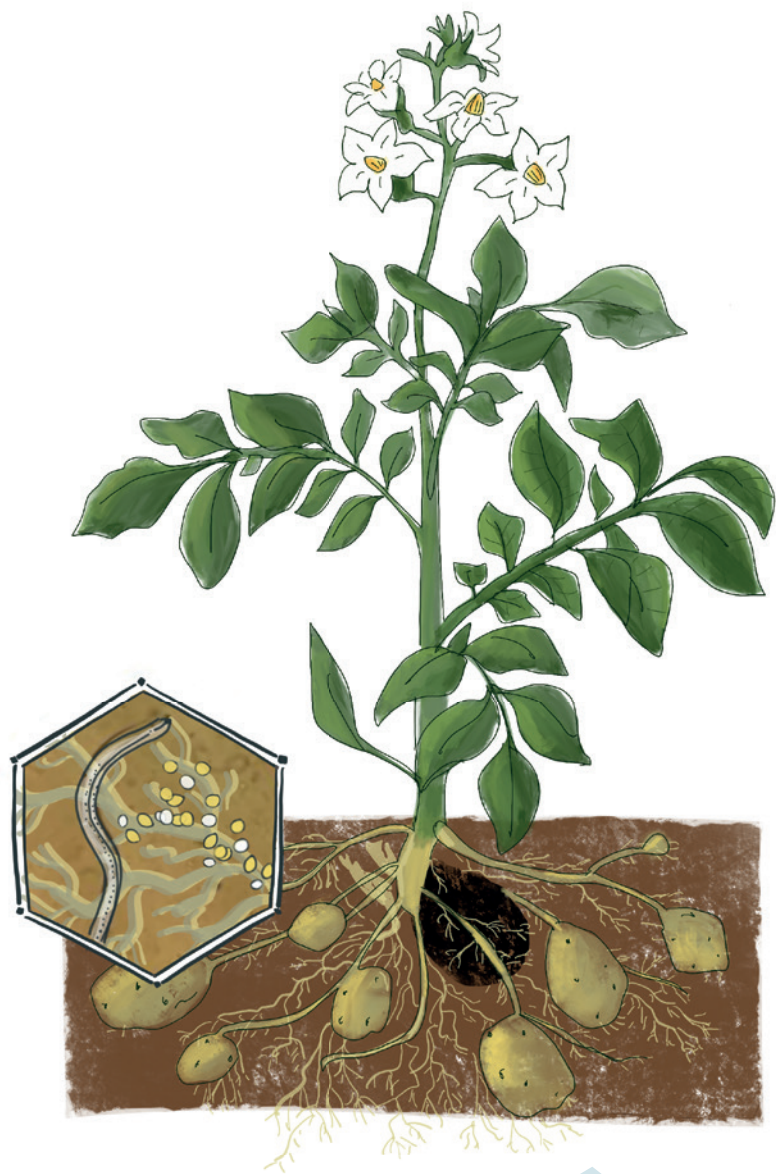
Bron: PPO-AGV, IRS, HLB en Eurofins

Het cysteaaltje

(Globodera en Heterodera)

De aardappelcysteaaltjes en de bietencysteaaltjes zijn in Nederland de bekendste cysteaaltjes. Ze vermeerderen zich op de belangrijke landbouwgewassen aardappel en biet, vandaar hun namen.

Kenmerkend aan het cysteaaltje is de eigenschap dat de eitjes in de verleerde huid (de cyste) van het afgestorven vrouwtje jarenlang kunnen overleven. Door specifieke lokstoffen van een waardplant worden de larven (juvenielen) uit de cysten gelokt en kunnen ze de wortels binnendringen om zich te voeden en te vermeerderen. Hierdoor ontstaat een groeistoornis bij de waardplant die kan leiden tot een opbrengstverlies van wel 80%.





Aardappelcysteaaltjes

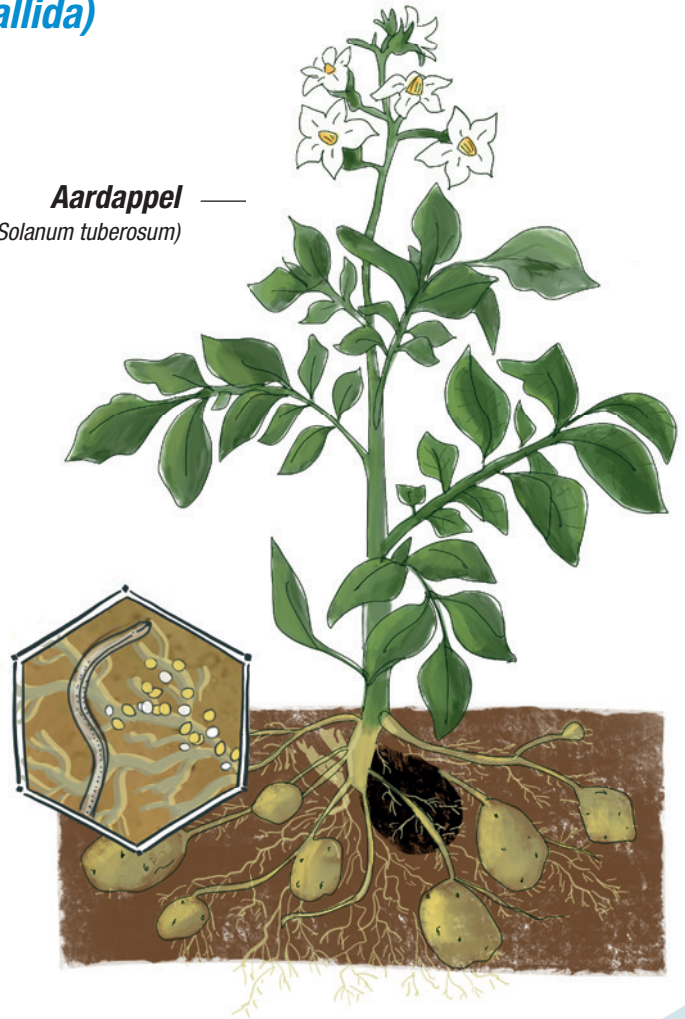
(Globodera rostochiensis en Globodera pallida)

Aardappelcysteaaltjes zijn onder te verdelen in het gele (*G. rostochiensis*) en het witte (*G. pallida*) aardappelcysteaaltje.

De larven (juvenielen) worden uit de cysten gelokt door specifieke stoffen van de wortel van de aardappel. De larf dringt de wortel binnen en zet de plant aan tot de vorming van een zogenaamde voedingscel, waarop hij zich kan voeden. Hierdoor treedt groeischade op aan de aardappel die kan leiden tot een opbrengstverlies van 80%. De jonge vrouwtjes barsten door de wortel naar buiten en zijn als cysten op de wortels te zien. De mannetjes verlaten de wortel om de vrouwtjes, die aan de wortel blijven hangen te bevruchten.

Als de eitjes volgroeit zijn gaat het vrouwtje dood kan is de cyst rijp. De rijpe cysten laten los van de wortel en blijven na het rooien achter in de grond. Cysten kunnen acht à tien jaar na de laatste aardappelteelt nog levenskrachtige eieren bevatten.

Aardappel —
(*Solanum tuberosum*)



Ziektebeeld

Achterblijvende groei zichtbaar bij het sluiten van het gewas

Bij zware besmettingen zichtbare (ovale) valplekken

Rond half juni (langste dag) cysten te zien op de wortels

Opbrengstderving

Voorkomen van schade

Bedrijfshygiëne

Grondmonsteronderzoek met soortbepaling

Ruimere vruchtwisseling met inzet van resistente en tolerante aardappelrassen

Inzet van vanggewas (raketblad, aardappel)

Opslagbestrijding van aardappel in andere teelten

Grondbehandeling met nematicide

De belangrijkste groenbemesters die het aardappelcysteeltje bestrijden

Cysteeltjes	Grondsoort	Raketblad (mei)	Groenbemester in vroege stoppel (juli - half augustus)										
			Bladrammenas	Gele mosterd	Engels raaigras	Italiaans raaigras	Facelia	Witte klaver	Bladkool	Tagetes op braak land (mei - juli)	Japanse haver op braak land (mei - juli)	Rogge in late stoppel (aug - okt)	
Aardappelcysteeltje	ZDZA	AR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Voor uitgebreide legenda, zie pagina 3

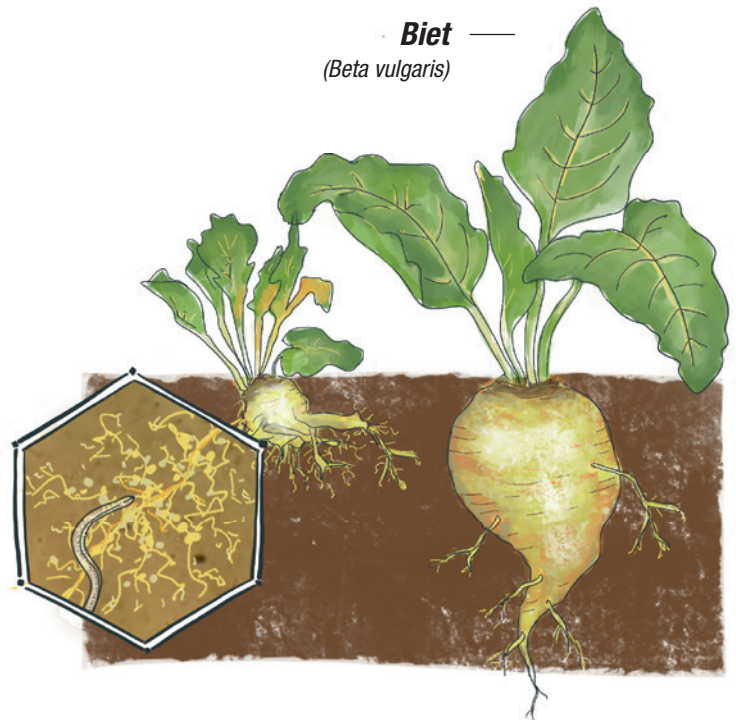
Bietencysteeltjes

(Heterodera schachtii en Heterodera betae)

Bietencysteeltjes zijn onder te verdelen in het witte (*H. schachtii*) en het gele (*H. betae*) bietencysteeltje.

Bietencysteeltjes vermeerderen naast bieten op waardplanten als spinazie, koolzaad, en vlinderbloemigen. Nadat de larven uitkomen, dringen ze de wortels van een waardplant binnen om zich te voeden. Hierdoor ontstaat achterblijvende groei die kan leiden tot plantuitval. Er kan ook sprake zijn van valplekken, zichtbaar door hangend blad.

Het witte bietencysteeltje wordt actief bij temperaturen boven 8°C, het gele bietencysteeltje boven 15°C. De volgroeide vrouwtjes breken uiteindelijk door het worteloppervlak, te zien als witte cysten. Bij het gele bietencysteeltjes verkleuren deze cysten vervolgens van geel naar bruin en bij het witte bietencysteeltje van wit naar bruin. Er kunnen drie tot vier generaties per jaar tot ontwikkeling komen.



Ziektebeeld

Plantwegval en in later stadium valplekken met "slapende bieten"

Sterk achterblijvende groei

Vorming van veel zijwortels met zichtbare cysten

Opbrengstderving

Voorkomen van schade

Bedrijfshygiëne

Grondmonsteronderzoek met soortbepaling

Ruimere vruchtwisseling met inzet van partieel resistent bietenras

Inzet van resistente kruisbloemige groenbemers (bladrammenas, gele mosterd)

Grondbehandeling met nematicide

De belangrijkste groenbemers die het bietencysteeltje bestrijden

Cysteeltjes	Grondsoort	Groenbemester in vroege stoppel (juli - half augustus)										
		Raketblad (mei)	Bladrammenas	Gele mosterd	Engels raaigras	Italiaans raaigras	Facelia	Witte klaver	Bladkool	Tagetes op braak land (mei - juli)	Japanse haver op braak land (mei - juli)	Rogge in late stoppel (aug - okt)
Witte bietencysteeltje	ZDZA	-	AR	AR	-	-	-	-	•••	-	-	-
Gele bietencysteeltje	ZD	-	AR	AR	-	-	-	?	•••	-	-	-

Voor uitgebreide legenda, zie pagina 3

Wortelknobbelaaltjes

(Meloïdogyne spp.)

Vanuit landbouwkundig oogpunt zijn er de volgende vier wortelknobbelaaltjes- soorten problematisch: Het maiswortelknobbelaaltje (*M. chitwoodi*), het bedrieglijk wortelknobbelaaltje (*M. fallax*), het noordelijk wortelknobbelaaltje (*M. hapla*) en het graswortelknobbelaaltje (*M. naasi*).

Wortelknobbelaaltjes dringen de wortels binnen en richten aanzienlijke schade aan. De aangemaakte voedingscellen leiden tot knobbels op de wortels. Dit leidt tot opbrengst- en kwaliteitsschade.

Vooraf de juiste bodemtemperatuur is bepalend voor het optreden van schade door wortelknobbelaaltjes. In de eiproppen zijn de eitjes relatief onbeschermd. Bij afwezigheid van een waardplant is de natuurlijke sterfte van wortelknobbelaaltjes dan ook groot. De aaltjes vermeerderen zich bij veel waardplanten, met 3 tot 4 generaties per jaar. Dat maakt het verruimen van het bouwplan als beheersmaatregel erg lastig.



Ziektebeeld

In veel gevallen bovengronds geen schade te zien.

Ondergronds aan de wortels te zien aan de vorming van knobbels

Bij Chitwoodi en Fallax vaak onopvallende lang-gereekte knobbels

Bij mengpopulaties vaak niet te onderscheiden daarvoor is analyse nodig

Opbrengst, maar voornamelijk kwaliteitsderving

Voorkomen van schade

Bedrijfshygiene

Grondmonsteronderzoek met soortbepaling

Neem niet of slechte waardplanten op in de vruchtwisseling

Inzet van resistente groenbemesters

Grondbehandeling met nematicide

De belangrijkste groenbemesters die het wortelknobbelaaltje bestrijden

Wortelknobbelaaltjes	Grondsoort	Groenbemester in vroege stoppel (juli - half augustus)										
		Raketblad (mei)	Bladrammenas	Gele mosterd	Engels raaigras	Italiaans raaigras	Facelia	Witte klaver	Bladkool	Tagetes op braak land (mei - juli)	Japanse haver op braak land (mei - juli)	Rogge in late stoppel (aug - okt)
Noordelijk wortelknobbelaaltje	ZD	?	••	•	-	-	••	••R	•	••R	-	-
Graswortelknobbelaaltje	ZDZA	?	-	-	•••	•••	-	?	-	-	?	••
Maiswortelknobbelaaltje	ZD	••	-R	••	•	••	•	••R	?	-	••	•••
Bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje	Z	?	-R	••	•••	•••	•	••R	?	-	?	••

Voor uitgebreide legenda, zie pagina 3

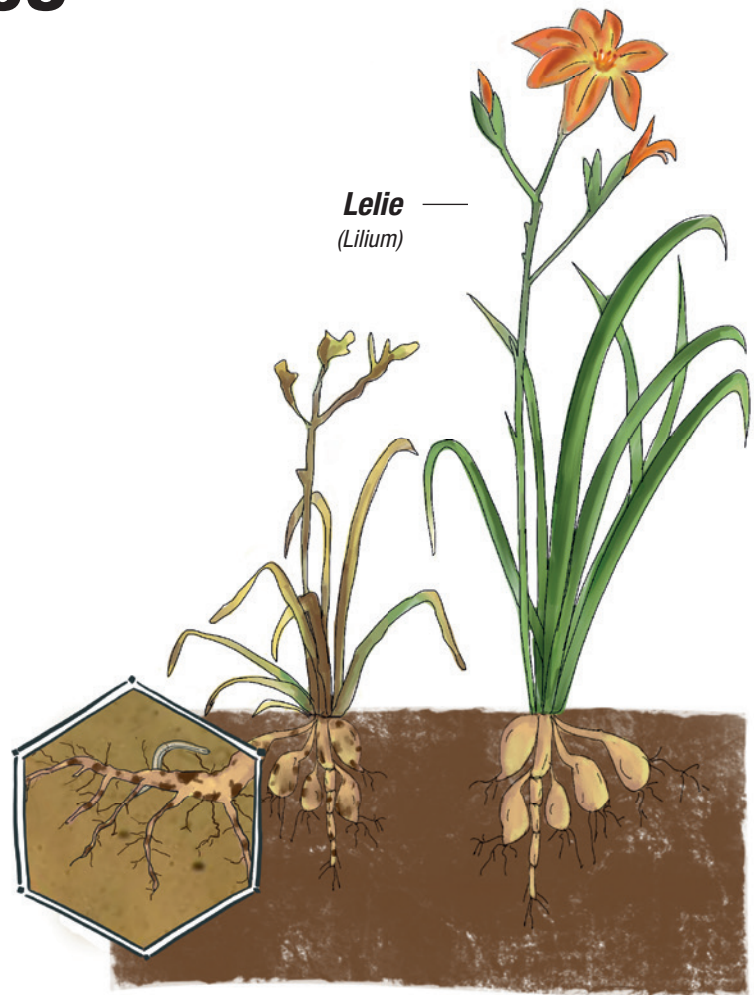
Wortellesieaaltjes

(Pratylenchus penetrans)

Wortellesieaaltjes zijn mobiel en niet gebonden aan een wortel. De wortellesieaaltjes eten zich een weg door de wortelcellen van de waardplant. Hierdoor ontstaan de kenmerkende bruine streepvormige vlekjes op de wortels (lesies).

Wanneer vele larven actief zijn, wordt het complete wortelstelsel aangetast. Door aantasting van wortellesieaaltjes wordt de plant gevoeliger voor schadelijke bodemschimmels.

Wortellesieaaltjes hebben een korte levenscyclus, met 2-3 generaties per jaar en vermeerderen op een groot aantal waardplanten (waaronder veel onkruidsoorten). Verruiming van het bouwplan als beheersmaatregel is daarom erg lastig. Wortellesieaaltjes kunnen leiden tot grote opbrengstderving bij de teelt van o.a. lelies, bieten, graan, gerst en aardappels.



Ziektebeeld

Vaak typische lesies te zien op de wortels

Achterblijven in groei

Bij zwaardere besmettingen soms plantwegval door aangetaste wortelstelsel

Bij schade vaak gevoeliger voor schimmels

Opbrengstderving

Voorkomen van schade

Bedrijfshygiëne

Grondmonsteronderzoek

Zorgen voor een goede pH en hoog organische stofgehalte

Voorkom onkruid groei, ook na de hoofdteelt

Inzet van resistente groenbemesters of niet waardplanten

Grondbehandeling met nematicide

De belangrijkste groenbemesters die het wortellesieaaltje bestrijden

Wortellesieaaltjes	Grondsoort	Groenbemester in vroege stoppel (juli - half augustus)											
		Raketblad (mei)	Bladrammenas	Gele mosterd	Engels raaigras	Italiaans raaigras	Facelia	Witte klaver	Bladkool	Tagetes op braak land (mei - juli)	Japanse haver op braak land (mei - juli)	Rogge in late stoppel (aug - okt)	
Wortellesieaaltje	ZDZA	•	•••	•••	•	•••	•••	•••	•••	?	A	-	••
Graanwortellesieaaltje	ZDZA	?	?	?	••	••	?	••	?	A	-	•••	

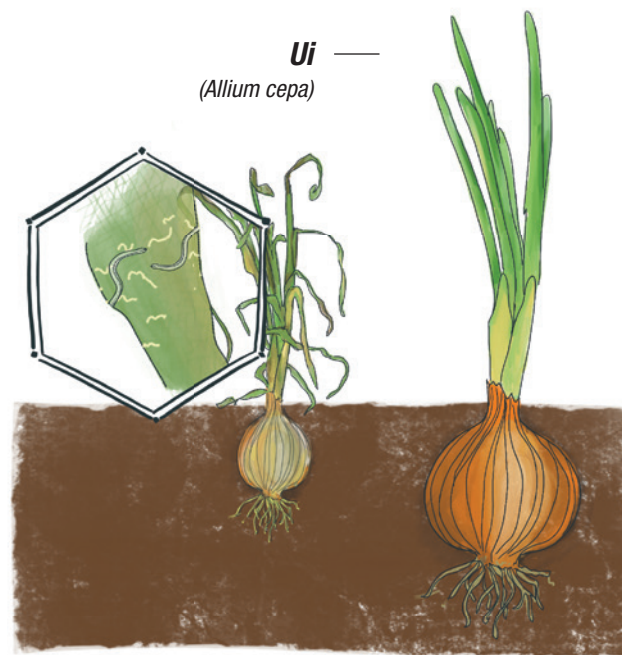
Voor uitgebreide legenda, zie pagina 3

Stengelaaltjes

(Ditylenchus dipsaci)

Stengelaaltjes zijn schadelijk voor een grote reeks van land- en tuinbouwgewassen: uien, bloembollen, peen, maïs, aardappelen, vlinderbloemigen en suikerbieten. Stengelaaltjes dringen het plantweefsel binnen en tasten de celwanden aan, leidend tot groei- en vormingsproblemen. Opvallend is de kromme groei van stelen en stengels. Bij bloembollen ontstaan scheuren in de bolbodem. De bladeren van uien zijn klein, de bollen gebarsten.

Stengelaaltjes kunnen jarenlang overleven zonder waardplant. Door samen te klitten voorkomen ze uitdroging. Ze hebben een korte levenscyclus met wel 5-7 generaties per jaar en met 500 eitjes. Stengelaaltjes veroorzaken veel schade tot aan het einde van de teelt. Zelfs in bewaring, van bijvoorbeeld uien, gaat de vermeerdering door en treedt extra schade op. Bij aantasting door stengelaaltjes is het advies om de producten niet op te slaan en bij zware aantasting niet te rooien.



Ziektebeeld

Misvormde groei en plantwegval

Begint vaak met een kleine plek die gedurende het seizoen steeds groter wordt.

Achterblijven in groei en gevoelig voor rot

Bij peen en bieten vaak pas aan het einde van seizoen zichtbaar door rotte koppen

Voorkomen van schade

Bedrijfshygiëne & grondmonsteronderzoek

Ruime vruchtwisseling

Voorkom storten van zeefgrond van besmette percelen

Stengelaaltjes kunnen meekomen met zowel zaad als plantgoed, gebruik materiaal dat gegarandeerd vrij is van aaltjes

Let op waardplantstatus van groenbemesters

De belangrijkste groenbemesters die het stengelaaltje bestrijden

Stengelaaltje	Grondsoort	Groenbemester in vroege stoppel (juli - half augustus)										
		Raketblad (mei)	Bladrammenas	Gele mosterd	Engels raaigras	Italiaans raaigras	Facelia	Witte klaver	Bladkool	Tagetes op braak land (mei - juli)	Japanse haver op braak land (mei - juli)	Rogge in late stoppel (aug - okt)
Stengelaaltje	ZDZAK	?	?	?	•	•	?	•••	•	?	-	••

Voor uitgebreide legenda, zie pagina 3

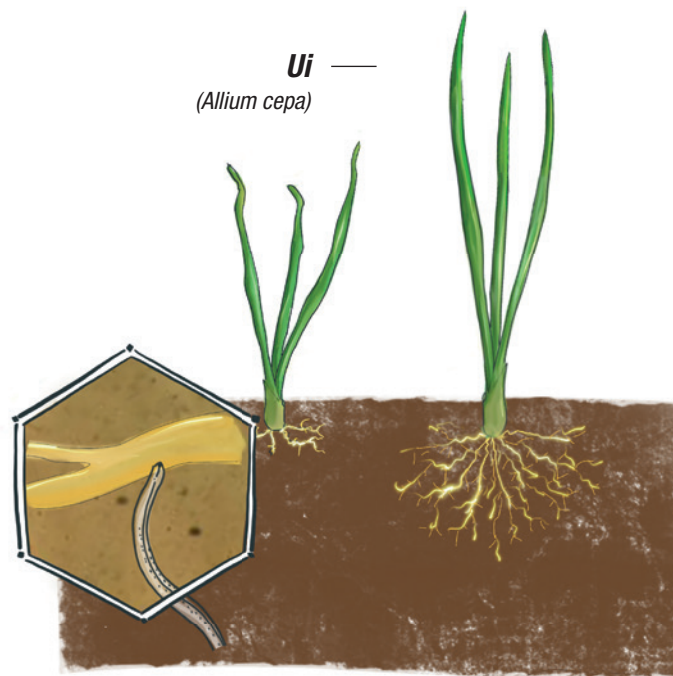
Vrijlevende wortelaaltjes

(Trichodoridus en Paratrichodorus)

Vrijlevende wortelaaltjes komen voornamelijk voor op lichtere klei-, zavel- en zandgronden. Ze dringen de wortels niet binnen, maar tasten de wortels aan door ze van buiten af aan te prikken voor voeding. Planten reageren met de vorming van nieuwe zijwortels. Het resultaat is een bossig wortelstelsel.

De vrijlevende wortelaaltjes zijn in staat om het tabaksratelvirus en het erwtenverbruiningsvirus over te dragen als dat in de bodem aanwezig is. Bij besmetting ontstaat naast opbrengstderving dan ook kwaliteitsderving. Het vrijlevende aaltje vermeerdert sterk in vochtige grond tijdens een koel en vochtig voorjaar.

Vrijlevende wortelaaltjes hebben veel waardplanten en dat maakt verruiming van het bouwplan lastig. Ze hebben een levenscyclus van 3-4 generaties per jaar. Na biologische grondontsmetting kan de populatie van wortelaaltjes met ruim 70% afnemen.



Ziektebeeld

Onregelmatig schadebeeld met afwisselend gezonde en aangetaste planten

Achterblijven in groei

Overbrengen van virussen zoals tabaksratelvirus bij aardappelen

Vooral problemen rond opkomst bij nat en koel voorjaar

Voorkomen van schade

Bedrijfshygiëne

Grondmonsteronderzoek

Verhogen van de pH en organische stofgehalte kan schade beperken

Kiezen van de juiste groenbemester en voorvruchten

Grondbehandeling met nematicide

De belangrijkste groenbemers die het vrijlevende wortelaaltje bestrijden

Vrijlevende wortelaaltjes	Grondsoort	Raketblad (mei)	Groenbemester in vroege stoppel (juli - half augustus)									
			Bladrammenas	Gele mosterd	Engels raaigras	Italiaans raaigras	Facelia	Witte klaver	Blauwkool	Tagetes op braak land (mei - juli)	Japane haver op braak land (mei - juli)	Rogge in late stoppel (aug - okt)
Rotylenchus uniformis	Z	?	?	?	••	••		?	••		?	•
Speldaalpje	ZDZAK	?	?	?	?	?	?	?	•••	?	?	?
Trichodorus primitivus	ZDZA	?	•••	•••	•••	•••	•	?	?	?	?	?
Tabaksratelvirus (overgebracht door T. primitivus)	ZDZA	?	?	?	?	-	?	?	?	•	?	?
Trichodorus similis	ZDZA	?	••	•••	•••	•••	?	?	?	?	?	•••
Tabaksratelvirus (overgebracht door T. similis)	ZDZA	?	-	•••	?	•••	?	?	?	?	?	?
Paratrichodorus pachydermus	ZDZA	?	••	•••	•••	•••	••	?	?	?	?	•••
Tabaksratelvirus (overgebracht door P. pachydermus)	ZDZA	?	-	?	••	••	•••	?	?	?	?	?
Paratrichodorus teres	ZDZA	?	•	•	•••	•••	?	•••	?	?	?	•••
Tabaksratelvirus (overgebracht door P. teres)	ZDZA	?	-	•••	••	?	•••	•••	•••	•••	?	••

VANDINTER SEMO

SEED & SERVICES

Bezoekadres

Vandinter Semo BV
Stationsstraat 124
9679 EG Scheemda

Postadres

Postbus 2
9679 ZG Scheemda
Nederland

Telefoon:: +31 (0)597 59 1233
info@vandintersemo.nl

www.vandintersemo.nl