



*Telen met toekomst*

# ***Aaltjesbeheersing in de bloembollenteelt***

*Aaltjes zorgen in de teelt van bloembollen voor toenemende problemen. De meeste aaltjes kunnen zich verspreiden via besmette partijen bollen of andere waardplanten, via fust, grond, werktuigen en gereedschappen. De beheersing van aaltjes dient daarom gericht te zijn op al deze besmettingsbronnen. Telen met toekomst heeft daarvoor, samen met de toeleveranciers, alle aandachtspunten voor een duurzame beheersing en bestrijding van aaltjes in deze brochure op een rij gezet.*



*Valplek in perceel met Narcis*

# Tips voor Aaltjesbeheersing

## Vruchtwisseling

- *Ga voor de geteelde gewassen na welke aaltjes ze vermeerderen en van welke aaltjes ze schade ondervinden*

De diverse bolgewassen kunnen door verschillende soorten aaltjes worden aangetast. (zie tabel 1)

- *Ga voor elk soort aaltje na hoe lang het in de grond kan overleven zonder waardplanten*  
Overleving van aaltjes is mede afhankelijk van grondsoort en onkruiden, zie tabel 2 voor de overlevingsduur.
- *Ga na welke aaltjes de grootste problemen kunnen opleveren*  
Problemen zijn te verwachten wanneer twee vatbare gewassen geteeld worden binnen de periode dat het aaltje in de grond kan overleven. Zorg daarom voor voldoende afwisseling van gevoelige en ongevoelige gewassen.

## Perceel

- *Grondsoort*

Grondgebonden aaltjes (wortel-lesieaaltjes en trichodoride-aaltjes) hebben een voorkeur voor lichte gronden en veroorzaken daar ook de meeste schade.

- *Laat bij twijfel de grond op de aanwezigheid van aaltjes onderzoeken*  
Grondonderzoek verschaft inzicht in de mate van aaltjesbesmetting van de grond. Het laten uitbroeden van de aaltjes geeft voor wortel-lesieaaltjes de beste resultaten bij bemonstering.
- *Maak een bewuste keus voor de teelt van een groenbemester*  
Diverse groenbemers hebben een onderdrukkend effect op aaltjes. Vaak is die werking echter gericht op één soort aaltje en kunnen andere aaltjes zich juist vermeerderen. Bijvoorbeeld:
  - *Afrikaantjes bestrijden wortel-lesieaaltjes maar vermeerde-*

*ren Trichodoride aaltjes*

- *Bladrammenas bestrijdt de virusoverdracht door Trichodoride aaltjes maar vermeerdert wortel-lesieaaltjes*
- *Gras vermeerdert Trichodoride-aaltjes en wortel-lesieaaltjes*
- *Rogge vermeerdert het wortelknobbelaaltje*  
Zie ook tabel 1.
- *Plant aangekochte of verdachte partijen bij elkaar*  
Bij een eventuele besmetting met aaltjes raakt slechts een deel van de grond besmet.
- *Reinig trekkers en machines bij het verlaten van het perceel*  
Het verwijderen van aanhangende grond van de machines/werktuigen bij het verlaten van het perceel voorkomt dat een besmetting zich van het ene naar het andere perceel verspreidt.
- *Bewerk de percelen bij voorkeur in volgorde van onbesmet naar zwaar besmet*  
Een juiste volgorde van grondbewerking voorkomt een (toename van) besmetting.
- *Breng zeefgrond terug naar het perceel van herkomst en bij voorkeur naar de oorspronkelijke plaats op het perceel. De met aaltjes besmette zeefgrond afvoeren*  
Hiermee wordt voorkomen dat een besmetting van het ene naar het andere perceel wordt verspreid. Het terugbrengen van de zeefgrond naar de oorspronkelijke plaats op het perceel voorkomt dat vanuit één plek het hele perceel wordt besmet.
- *Verwijder aangetaste planten*  
Vooral bij aantasting door stengelaaltje dient men zeer zorgvuldig te werken en op te passen voor verdere verspreiding.
- *Zorg voor een goede onkruidbestrijding*  
Vele onkruiden zijn waardplant

*van verschillende aaltjessoorten. Een doordachte vruchtwisseling kan mislukken in zijn opzet als onkruiden de aaltjes in stand houden of vermeerderen.*

- *Voorkom opslag door gebruik van een bollenkneuzer of verwijder opslag in een vroeg stadium*  
Door opslag blijven aaltjes langer in de grond aanwezig. Rooien met een kneuzer geeft minder opslag.
- *Teel op risicopercelen cultivars die niet of weinig gevoelig zijn voor ratelvirus of plant op deze percelen na half november*  
Bij kans op aantasting door tabaksratelvirus bij voorkeur planten na half november. Kies indien mogelijk voor een perceel met zwaardere grond. Op gronden met meer dan 20 % lutum vindt geen of nauwelijks uitbreiding van ratelvirusaantasting plaats.
- *Leg de mate van besmetting vast*  
Leg de mate van besmetting van een perceel vast. Teken een pleks-gewijze aantasting in in een perceelschets. Dit geeft informatie over de gezondheid van het perceel. Laat bij twijfel verdachte planten onderzoeken. Bij aantasting door stengelaaltje dient u de BKD te waarschuwen.

## Schuur

- *Bewaar en behandel besmette partijen gescheiden*  
Voorkom uitbreiding door besmette en gezonde partijen gescheiden te bewaren en niet in hetzelfde bad te dompelen.
- *Houd gekookte en niet gekookte partijen gescheiden*  
Om herbesmetting te voorkomen moeten de gekookte en niet-gekookte partijen in de schuur strikt gescheiden gehouden worden. Denk hierbij ook aan aan-afvoerroutes bij de kookketel en de heersende windrichting.



Stengelaaltje in Tulp

- **Reinig de machines regelmatig**  
Reinig machines bij voorkeur na elke partij.
- **Reinig of ontsmet cellen en fust één keer per jaar**  
Maak cellen stofvrij. Houd fust van besmette partijen apart en reinig het voor het weer wordt gebruikt. Ontsmet bij verwachting van risicovolle of bij besmette partijen met formaline of Jet 5.

### Plantgoed

- **Controleer plantgoed op aaltjes**  
Controleer met name bollen die tijdens de bewaring uitvallen. Aantasting door destructoraaltje en krokusknolaaltje wordt pas later zichtbaar. Bewaar daarom een monster van de grotere maten en beoordeel deze in december. U bent dan tijdig gewaarschuwd om te gaan koken direct na het volgende teeltseizoen. Kijk lelies

na op wortelkwaliteit. Controleer tijdens de broei ook de uitval op aaltjes. Symptomen van aaltjesbesmetting zijn op het veld en in de schuur soms niet of slecht te zien en worden bij de broei wel zichtbaar. Dit kan informatie geven over de kwaliteit van het plantgoed uit dezelfde partij. Schakel bij twijfel een deskundige in of laat bollen of wortels onderzoeken op aaltjes.

- **Noteer de mate van besmetting van elk partij**  
Partijadministratie geeft traceerbare informatie over de gezondheid van de partij.
- **Kook o.a. narcis, krokus en lelie jaarlijks preventief**  
Kook zo snel mogelijk na het rooien. Bij later koken is de werking veel minder. Geef de goede voorbehandeling. Houd bij het koken de geadviseerde duur en temperatuur aan. De opwarmtijd niet meerekenen. Zie tabel 4.

### Bestrijding door grond- of bolontsmetting

- **Grondontsmetting**  
Als er een aaltjesaantasting is geconstateerd, voer dan een grondontsmetting uit. Maak een keuze uit de mogelijkheden volgens tabel 3. Inundatie is niet alleen effectief tegen aaltjes, maar ook tegen diverse wortelonkruiden, opslag, Botrytis, zwartsnot en Rhizoctonia tuliparum. Inundatie is echter niet mogelijk op alle percelen (afhankelijk van grondsoort, afschot) en het vergroot de kans op aantasting door Pythium en Rhizoctonia solani en mogelijk ook Augustaziek in het volgende jaar.
- **Bolontsmetting**  
Kook aangetaste partijen. Met uitzondering van stengelaal in tulp kunnen bijna alle aaltjessoorten in de meeste bloembollengewassen goed worden bestreden met een warmwaterbehandeling. Zie tabel 4.

Tabel 1. Vermeerdering en gevoeligheid voor schade van aaltjes van bolgewassen en groenbemester

Gewas	Bladaaltjes		krokusknolaaltje <i>Aphelenchoides subtenuis</i>	Wortelknobbelaaltjes		Wortellesieaaltjes	Stengelaaltjes		Vrijlevende wortelaaltjes	
	aardbeiblaadaaltje <i>Aphelenchoides fragariae</i>	chrysantebladaaltje <i>Aphelenchoides ritzemabosi</i>		Maiswortelknobbelaaltje <i>Meloidogyne chitwoodi</i>	Bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje <i>Meloidogyne fallax</i>	Wortellesieaaltje <i>Pratylenchus penetrans</i>	Stengelaaltje <i>Ditylenchus dipsaci</i>	Destructoraaltje <i>Ditylenchus destructor</i>	<i>Trichodorus similis</i> <i>Trichodorus similis</i>	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> <i>Paratrichodorus pachydermus</i>
Gladiool	?	-	-	... R	... R	?	-	... R	..	-
Hyacint	-	-	-	-	-	•	...	..	?	?
Iris	-	-	? R	?	?	•	-	...	?	?
Krokus	-	-	...	-	-	?	R R	...	?	?
Lelie	...	...	-	-	-	...	-	-	-	-
Muscari	-	-	-	-	-	?	...	..	?	?
Narcis	?	-	... R	-	-	...	...	-	-	-
Tulp	?	-	.. R	-	-	..	...	... R	•	•
<b>Groenbemester</b>										
Bladrammenas	?	?	?	•	•	...	?	-	•	•
Engels raaigras	?	?	?	•	...	..	•	-	...	...
Facelia	?	?	?	•	•	...	?	?	..	..
Gele mosterd	?	?	?	..	..	...	?	-	•	•
Italiaans raaigras	?	?	?	..	...	...	•	-	...	...
Klaver	?	?	?	... R	... R	...	-	-	...	...
Rogge	?	?	?	...	..	...	..	-	...	...
Tagetes	?	?	?	-	-	--	?	?	...	...

Legenda Schade

	onbekend
	niet
	weinig
	matig
	sterk

Legenda Vermeerdering

?	onbekend
- -	actieve afname
-	niet
•	weinig
..	matig
...	sterk
R	rasafhankelijk

Tabel 2. Overlevingsduur in de grond van de verschillende aaltjes

Aaltje	Latijnse naam	Overlevingsduur
Bladaaltjes	<i>Aphelenchoides fragariae</i> <i>Aphelenchoides ritzemabosi</i>	6 tot 12 weken
Destructoraaltje	<i>Ditylenchus destructor</i>	3 jaar
Krokusknolaaltjes	<i>Aphelenchoides subtenuis</i>	3 jaar
Stengelaaltje	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	10 jaar
Trichodoride-aaltjes	<i>Trichodorus spp.</i> <i>Paratrichodorus spp.</i>	vele jaren
Wortelknobbelaaltjes	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> <i>Meloidogyne fallax</i>	1 jaar
Wortellesieaaltje	<i>Pratylenchus penetrans</i>	vele jaren

Tabel 3. Advies voor grondontsmetting

Aaltje	Grondontsmetting
Destructoraaltje	Inundatie. Indien niet mogelijk: chemische grondontsmetting.
Krokusknolaaltje	Inundatie. Indien niet mogelijk: chemische grondontsmetting.
Stengelaaltjes	Bij aanwezigheid van stengelaaltjes is grondontsmetting noodzakelijk: - inundatie in de zomermaanden: minimaal 8 weken; bij voorkeur 10 weken; - grondontsmetting door injecteren en direct daarna onderspitten van 700 l/ha metam-natrium (of in één werkgang toepassen). Vervolgens na twee weken door de toplaag (ca 10 cm) 100 kg/ha dazomet frezen. Zowel na injecteren/spitten als na de toepassing van dazomet perceel afsproeien met papiercellulose.
Trichodoride aaltjes (i.c.m. ratelvirus)	Bladrammenas als groenbemester telen. Indien niet mogelijk i.v.m. wortelonkruiden: chemische grondontsmetting toepassen met metam – natrium.
Wortellesieaaltje	Tagetes als groenbemester telen. Indien niet mogelijk: inundatie. Indien niet mogelijk: chemische grondontsmetting met metam – natrium (Monam) (lelie en narcis) of aldicarb (Temik), ethoprosfos (Mocap) of oxamyl (Vydate) (lelie)

Tabel 4. Warmwaterbehandeling ter bestrijding van aaltjes

Gewas	Aaltjes*	Voorbehandeling		Voorweken	Warmwaterbehandeling		Opmerkingen
		Weken	Temp.		Uren	Temp.	
Gladlool	M	1-8	23 °C	ja	0,5	53 °C	
Hyacint	S	1-3	30 °C	ja	4	45 °C	Koken van groot plantgoed wordt afgeraden ivm. grote kans op schade. Voorbehandeling van 3 weken bij 30 °C is veiliger dan 1 week. Voorweekwater bij voorkeur verwarmen tot 25 °C. Mogelijk tot 1 wk na de heetstook, maar dan waarschijnlijk minder effectief.
Iris	D	3-6	30 °C	nee	2	45 °C	
	D	1-4	20-23 °C	nee	2	45 °C	
Iris danfordia / reticulata	D,K	1-4	20-23 °C	nee	2	43,5 °C	Verdroogde bollen verwijderen. Alternatief voor wwbp: lang bewaren bij 30 °C;
	D	1	30 °C	ja	4	43,5 °C	
Krokus	alleen C.	2	30 °C	ja	4	45 °C	Direct na rooien met voorbehandeling beginnen.
	'Grote gele'	S		ja	4	45 °C	
	D,K	1 (5-7 d)	30 °C	ja	4	43,5 °C	Binnen één week na het rooien, anders onvoldoende bestrijding
	D,K	1	25-30 °C	nee	1	43,5 °C	Binnen één week na het rooien, anders onvoldoende bestrijding
Lelie Aziaten	B, W1	plantgoed			2	41 °C	Vanaf oogst tot eind januari. Voor Pratylenchus: zo vroeg mogelijk en invriezen bij -2 °C
Lelie Oriental en Speciosum	B, W1	plantgoed			2	39 °C	Van begin jan. tot half febr. Voor Pratylenchus: zo vroeg mogelijk en invriezen bij -1 °C
Lelie Longiflorum	B, W1	plantgoed			2	39 °C	Van half dec. tot half jan. Voor Pratylenchus: zo vroeg mogelijk en invriezen bij -1 °C
Lelie	B	schubbollen en leverbaar			2	39 °C	Schubbollen: 1-2 weken na rooien. Leverbaar: vanaf 2 weken na rooien of na invriezen (kans op lichte schade bij Orientalis).
Muscari	D,S	1-10	25 °C	ja	4	45 °C	
Narcis	S	-	-	nee/ja	2	45 °C	Voorbehoedend: Koken bij voorkeur binnen drie weken na het rooien met voorweken.
	S	1	30 °C	ja	4	47 °C	Bestrijdend koken: Koken binnen drie weken na het rooien
	K	1	30 °C	ja	4	47 °C	Direct na het rooien (binnen 1-2 weken) met voorbehandeling beginnen.
Tulp	W1				2	43,5 °C	
	D, (K)	plantgoed			2,5	43,5 °C	Slechts enkele rassen verdragen een wwbp. Soms ook tegen krokusknolaal in Praestans fuselier. Voorwarmte 1 tot 3 weken: meer voorwarmte geeft minder schade met meer effect op de aaltjes.
	D, (K)	leverbaar			1	43,5 °C	

\* B = bladaaltje, D = destructoraaltje, K = krokusknolaaltje, S = stengelaaltje, W1 = wortellesieaaltje, M = Meloidogyne chitwoodi/fallax.

**Meer informatie over aaltjesbeheersing:**

Meer (achtergrond)informatie over aaltjesbeheersing in de bloembollenteelt is te vinden in de brochure 'Aaltjesmanagement in de bloembollenteelt' Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, 2001 en op de website [www.digitaal.nl](http://www.digitaal.nl).

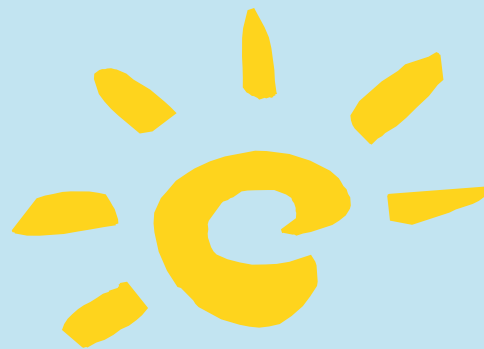
**Meer informatie over Telen met toekomst:**

Neem voor meer informatie over Telen met toekomst contact op met Stefanie de Kool, telefoon 0252 46 21 19 of kijk op [www.telenmettoekomst.nl](http://www.telenmettoekomst.nl).

**Adressenlijst voor grond- en gewasonderzoek en advies**

• Blgg Oosterbeek, Laboratorium voor de agrarische sector (monsternamen, onderzoek en advies), tel. 026-3346346, [www.blgg.nl](http://www.blgg.nl)

- Bloembollenkeuringsdienst, keuringen en diagnostiek, tel. 0252-41 91 01, [www.bloembollenkeuringsdienst.nl](http://www.bloembollenkeuringsdienst.nl)
- De Groene Vlieg, biologische bestrijding en bodemonderzoek, tel. 0187 651862, [www.degroenevlieg.nl](http://www.degroenevlieg.nl)
- DLV Bloembollen, teelt- en bedrijfsadvies, tel. 0252 68 85 41 (Nieuw-Venep) of 0228 56 19 00 (Zwaagdijk), [www.dlvbloembollen.nl](http://www.dlvbloembollen.nl)
- HLB Wijster, onderzoek en advies bodemziekten, tel. 0593 582 828, [www.hlbbv.nl](http://www.hlbbv.nl)
- Naktuinbouw, grond- en gewasonderzoek, tel. 071 332 62 62, [www.naktuinbouw.nl](http://www.naktuinbouw.nl)
- PD (Plantenziektekundige Dienst), diagnostiek en inspecties, tel. Hoofdkantoor 0317 49 69 11, [www.minlnv.nl/pd](http://www.minlnv.nl/pd)



- PPO Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit, praktijkonderzoek en diagnostiek, tel. 0252 46 21 21, [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)
- ROBA groep, Florijn 4, Postbus 330, 5750 AH Deurne, tel. 0493 - 32 60 30, [www.robagroep.nl](http://www.robagroep.nl)

Deze brochure is mede mogelijk gemaakt door de provincie Noord-Holland (Verbreding duurzame gewasbescherming in Noord-Holland) en het resultaat van de samenwerking van de volgende partijen.



Wortelrot na aantasting door wortellesieaaltjes

**Colofon**

Tekst en productie: Telen met toekomst.

Foto's PPO-Lisse

Vormgeving en druk: Graphiset bv, Uden.



**Telen met toekomst**