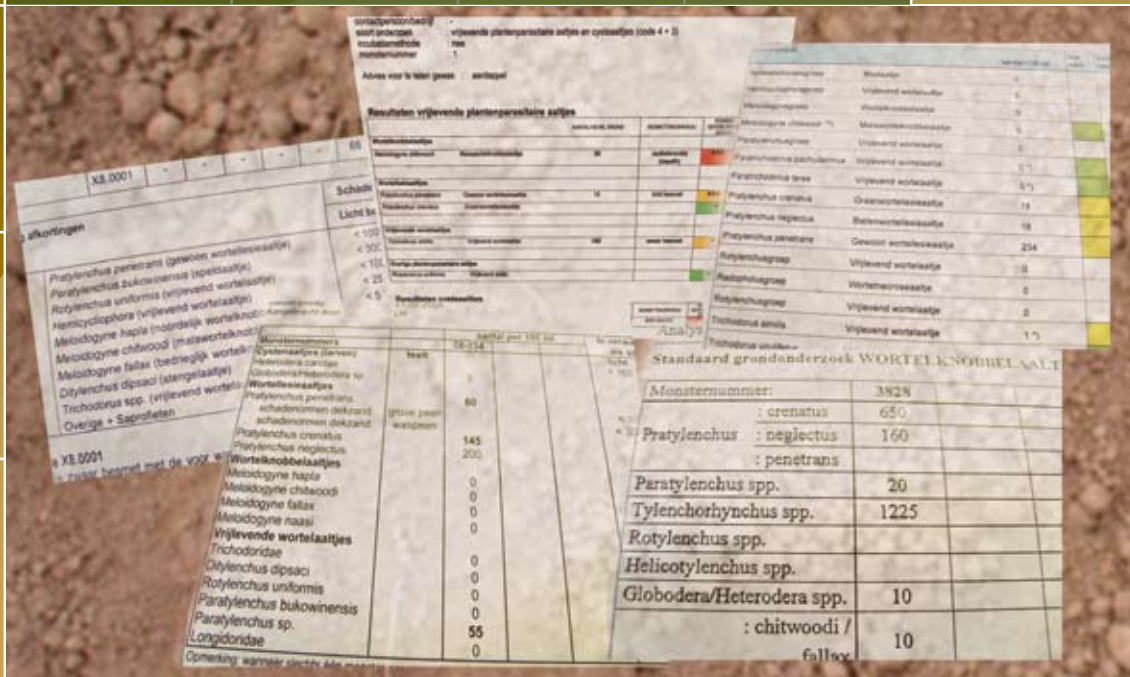




actieplan
aaltjesbeheersing

Schadewijzer



Vrijlevende- en wortelknobbelaaltjes
in de akkerbouw

Inhoudsopgave:

1. Inleiding schadedrempels	2
2. Verschillende vormen van schade	2
3. Factoren die van invloed zijn op schade.....	3
4. Monstertijdstippen en aaltjesbesmettingen	4
5. Hoeveel aaltjes worden er gevonden?	5
6. Aantallen aaltjes en begin van schade	5
7. Te verwachten schade	6
8. Monstername is de basis	6

1. Inleiding schadedrempels.

Als akkerbouwer wilt u weten bij welke aantallen van de verschillende aaltjessoorten u schade kunt verwachten in allerlei gewassen. Daar zijn echter geen algemene en vaststaande tabellen voor. Exacte schadedrempels zijn namelijk niet te geven. Naast aantallen van een schadelijke aaltjessoort zijn veel andere factoren van invloed op de schade die kan ontstaan. Verder is bijvoorbeeld het bemonsteringstijdstip van belang. Na de bemonstering kan de populatiedichtheid namelijk behoorlijk veranderen. Onderzoek en praktijkervaringen hebben echter wel richtlijnen opgeleverd. Met behulp hiervan zijn de schaderisico's redelijk in te schatten. Deze brochure geeft u de meest recente informatie.

2. Verschillende vormen van schade.

De schade door aaltjes kan behoorlijk in de papieren lopen. Denk aan zaken zoals:

- opbrengstschade. Voorbeelden zijn valplekken in aardappelen en in suikerbieten (lagere suikeropbrengst);
- kwaliteitsschade. Bijvoorbeeld kringerigheid in aardappelen en vergroeiingen van wortels of planten;
- afkeuringen vanwege slechte kwaliteit. Voorbeelden zijn vertakte peen of witlofpennen en knobbels op aardappelen of schorseneren.



Deze schade is funest

3. Factoren die van invloed zijn op schade.

Naast de aantallen waarin de verschillende aaltjessoorten voorkomen, zijn andere factoren minstens zo belangrijk bij de uiteindelijke schade. Een aantal van deze factoren zijn bekend en voorbeelden hiervan worden in willekeurige volgorde weergegeven in onderstaande tabel:

Factor	Effect
pH (m.n. zandgrond)	Bij enkele aaltjessoorten is bekend dat aaltjesschade toeneemt bij een niet optimale pH. Bijvoorbeeld: bij een lage pH ontstaat meer schade door Trichodoriden in suikerbieten. Waarschijnlijk speelt de pH bij meer aaltje-gewascombinaties een belangrijke rol, maar dit is niet exact bekend.
Organische stof	Bij een hoger organische stof gehalte is de opbrengstschade minder.
Vocht	In het algemeen is de opbrengstschade door aaltjes groter onder droge omstandigheden (droge jaren, droogtegevoelige percelen). In een nat en koud voorjaar is de kans op Trichodoriden-schade echter groter.
Gewas	Niet alle gewassen zijn even gevoelig voor schade door een bepaalde aaltjessoort. Bijvoorbeeld: aardappel is gevoelig voor schade door <i>Pratylenchus penetrans</i> (Wortellesieaaltje). Suikerbiet is hier niet gevoelig voor. Peen is gevoeliger voor schade door <i>Meloidogyne hapla</i> (Noordelijk wortelknobbelaaltje) dan suikerbiet. Wel kan in suikerbieten enige schade ontstaan.
Ras	Er bestaan rasverschillen in gevoeligheid voor schade door bepaalde aaltjessoorten. Bijvoorbeeld: bij aardappelen bestaan rasverschillen in gevoeligheid voor: <i>Pratylenchus penetrans</i> , Trichodoriden (TRV) en <i>Meloidogyne chitwoodi</i> (Maïswortelknobbelaaltje)
Meerdere aaltjessoorten	In veel gevallen zijn er meerdere aaltjessoorten in het perceel aanwezig. Hierdoor kan de schade in het gewas extra toenemen.
Effect voorvrucht	Er is verschil in vitaliteit van aaltjes na de teelt van verschillende gewassen. Een aaltjesdichtheid gemeten na een gewas dat aaltjes vermeerderd, is vitaler dan eenzelfde dichtheid na een gewas dat aaltjes niet vermeerderd. Voorbeeld: 300 <i>P. penetrans</i> na suikerbieten is minder schadelijk dan 300 <i>P. penetrans</i> na maïs.
Zaaitijdstip	Bij sommige aaltje-gewascombinaties heeft het zaaitijdstip een effect op de schade. Bij wortelknobbelaaltjes kan schade worden beperkt door laat te zaaien. Bij stijgende bodemtemperaturen in het voorjaar worden wortelknobbelaaltjes actief en sterven gedeeltelijk uit zolang er geen gewas groeit.
Korte teelten	In het algemeen is de aaltjesvermeerdering geringer bij kortere teelten. Soms komt er een generatie minder tot ontwikkeling. Zeker als na de korte teelt de grond zwart blijft liggen, kan de vermeerdering beperkt blijven.
Overig	Schade door aaltjes kan toenemen bij de aanwezigheid van bijvoorbeeld schimmels en virussen. Dit geldt ook bij een niet-optimale bemestingstoestand of een slechte bodemstructuur.

4. Monstertijdstippen en aaltjesbesmettingen.

Monsternamen zijn een momentopname. Dit geldt vooral voor de aantallen die in het monster worden aangetroffen en niet zo zeer voor de verschillende soorten die worden gevonden. Een aaltjessoort verdwijnt niet zomaar uit een perceel, terwijl het besmettingsniveau sterk kan fluctueren.

Het doel van een monsternamen kan tweeledig zijn:

- vaststellen of een bepaalde soort aanwezig is;
- vaststellen van de aantallen van één of meer aaltjessoorten om teelttrisico's in te schatten.

Om vast te stellen welke aaltjessoorten aanwezig zijn, kan het beste kort na de oogst van het gewas (maximaal 6 weken) worden bemonsterd. De pakkans is namelijk het beste na een gewas dat aaltjes daadwerkelijk vermeerderd.

Als het doel is om vooral te weten hoeveel aaltjes van bepaalde soorten aanwezig zijn, is het beter om in het voorjaar te bemonsteren (februari). Altijd door een analyse met incubatie. Met incubatie worden ook de aaltjes uit organisch materiaal meegenomen. Hierdoor is de betrouwbaarheid van de uitslag groter. Bij analyses zonder incubatie zijn de gevonden aantallen waarbij schade optreedt in het algemeen lager.

In de brochure "Bemonsteren op aaltjes, doe het met regelmaat" (zie: www.kennisakker.nl) staan diverse aspecten die van belang zijn rondom het juist bemonsteren.

Diagnosemonster in achterblijvende plek in het gewas: wat kun je ermee?

Het is belangrijk om in een achterblijvende plek in het gewas te gaan bemonsteren en ook in een niet aangetaste plek.

Dit liefst bij het begin van de teelt. Het verdient de voorkeur om zowel de grond als de wortels te laten analyseren.

Belangrijk is om te weten of en welke aaltjes de boosdoeners zijn. Het monster moet daarvoor op incubatie worden gezet, met name voor *Meloidogyne* spp. en *Pratylenchus* spp..

De gevonden aantallen zeggen niets over eventuele schade in een volgende teelt. Het is in deze situatie goed om in de winterperiode nogmaals het perceel te bemonsteren en zodoende meer inzicht te krijgen in het besmettingsniveau.

Bemonsterde oppervlakte: Eén monster uit 10 hectare wat kun je ermee?

Aaltjesbesmettingen zijn nooit egaal verdeeld over een perceel. Eén monster van bijvoorbeeld 10 hectare geeft geen goed beeld van het besmettingsniveau in een perceel. Hoe meer monsters worden genomen hoe beter de besmetting in beeld komt.

De oppervlakte per monster is dus bepalend voor de betrouwbaarheid van de gevonden aantallen. Om gerichte maatregelen tegen aaltjes te kunnen nemen is het raadzaam om bij teelten waar het risico op schade erg groot is per hectare minimaal één monster te laten nemen.

Afbraak of vermeerdering na monsternamen (invloed groenbemesters/zwarte braak) per aaltjessoort.

Na het nemen van een monster kunnen de aantallen aaltjes toenemen of afnemen. Dit is o.a. afhankelijk van de aaltjessoort, wel of geen groenbemester, onkruid en de weersomstandigheden gedurende de winterperiode. In het algemeen neemt de aaltjesbesmetting van *Pratylenchus* spp., *Meloidogyne* spp. en Trichodoriden het meeste af in een relatief lange periode waarin het land zwart ligt met warme, vochtige weersomstandigheden.

Voorbeeld: Het monster is genomen in augustus. De uitkomst van het aaltjesonderzoek met incubatie is:

500 *P. penetrans*/100 ml grond. Er wordt een groenbemester geteeld die geen waardplant is van *P. penetrans*. De afname van dit aaltje in de winter is 50%. Dat betekent dat het aantal in februari/maart is: 250 *P. penetrans*/100 ml grond.

Verloop van het aantal aaltjes in de winterperiode (- = afname, += toename)

Aaltjessoort	Omstandigheden na oogst	Monstertijdstip		
		aug/sept	nov/dec	feb/mrt
<i>Pratylenchus penetrans</i>	Zwarte braak, resistente groenbemester of groenbemester die geen waardplant is.	-50%	-30%	-10%
	Niet resistente groenbemester, die waardplant is.	+50%	+20%	0%
<i>Meloidogyne hapla</i>	Zwarte braak, resistente groenbemester of groenbemester die geen waardplant is.	-80%	-40%	-10%
	Niet resistente groenbemester, die waardplant is.	+25%	+10%	0%
<i>Meloidogyne chitwoodi</i>	Zwarte braak, resistente groenbemester of groenbemester die geen waardplant is.	-80%	-40%	-10%
	Niet resistente groenbemester, die waardplant is.	+40%	+10%	0%
Trichodoriden	Na oogst zwarte braak.	- 25%	- 10%	0%
	Inzaai van groenbemester.	+25%	0%	0%

N.B. De genoemde aantallen zijn niet absoluut, ze geven een richting aan. Analyse op basis van incubatie.



Aaltjes in beeld

5. Hoeveel aaltjes worden er gevonden?

Het besmettingsniveau waarbij schade op kan treden, ligt per aaltjessoort verschillend. Om meer inzicht te krijgen in de aantallen die in een monster zijn aangetroffen, vindt u hieronder de range waarin de verschillende aaltjessoorten kunnen voorkomen.

Range waarin aaltjes veelal voorkomen

Aaltjessoort	Aantal per 100 ml grond
<i>Pratylenchus penetrans</i>	1- 2500
<i>Meloidogyne hapla</i>	1- 2000
<i>Meloidogyne chitwoodi</i>	1- 3000
<i>Meloidogyne fallax</i> (Bedrieglijk maïswortelknobbelaaltje)	1- 3000
<i>Paratrichodorus teres</i>	1- 150
<i>Paratrichodorus pachydermus</i>	1- 300
<i>Trichodorus primitivus</i>	1- 2000
<i>Trichodorus similis</i>	1- 300

6. Aantallen aaltjes en begin van schade.

Exacte schadedrempels per aaltjessoort en per gewas zijn niet aan te geven. Voor telers is het echter van groot belang om aan de hand van de monsteranalyses de juiste maatregelen te nemen. In onderstaande tabel is weergegeven vanaf welke aantallen schade mogelijk is (gebaseerd op monsternamen in het voorjaar). De tabel is gebaseerd op analyses met incubatie.

Aantallen per 100 ml grond, waar vanaf schade kan optreden (gebaseerd op monsternamen in het voorjaar).

	<i>P. penetrans</i>	<i>M. hapla</i>	<i>M. chitwoodi</i>	<i>Trichodoriden</i>
Consumptieaardappelen	100	100	10	10
Pootaardappelen	100	100	1	10
Zetmeelaardappelen	100	100	- *	50
Suikerbieten	- *	100	500	150
Waspeen	75	5	5	50
Schorseneer	75	5	1	25
Witlof	- *	50	150	10
Erwt	100	75	10	25

* geen schade ondanks aanwezigheid aaltjes

N.B. De genoemde aantallen zijn niet absoluut, ze geven een richting aan.

7. Te verwachten schade.

In onderstaande tabel zijn de schadepercentages genoemd die kunnen optreden in een gewas.

Percentage te verwachten schade per gewas en aaltjessoort

	<i>P. penetrans</i>	<i>M. hapla</i>	<i>M. chitwoodi</i>	<i>Trichodoriden</i>
Consumptieaardappelen	30-50	30-50	100	20
Pootaardappelen	30-50	30-50	100	30
Zetmeelaardappelen	30-50	30-50	5	20
Suikerbieten	0	30-50	10	20
Waspeen	100	100	100	100
Schorseneer	100	100	100	15-33
Witlof	0	30-50	15-30	30-50
Erwt	15-30	30-50	30-50	15-30

N.B. De genoemde aantallen zijn niet absoluut, ze geven een richting aan.

8. Monstername is de basis.

Een overzicht van de aantallen waarin aaltjes kunnen voorkomen in monsters geeft u meer inzicht in het besmettingsniveau op uw perceel.

Alle in deze brochure genoemde factoren hebben een eigen invloed op schade en moeten in samenhang worden gezien. Monstername is en blijft echter de basis voor de juiste inschatting van de te verwachten schade. Vraag uw adviseur voor een op uw situatie gerichte aanpak. Daarnaast is meer informatie te vinden op www.kennisakker.nl of www.aaltjesschema.nl.

Colofon © 2008, Actieplan Aaltjesbeheersing

Deze brochure is een uitgave van het Actieplan Aaltjesbeheersing en is mede tot stand gekomen met subsidie van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Europese Unie.

Redactie: DLV Plant en HLB in samenwerking met Blgg, De Groene Vlieg, NAK AGRO, Nemacontrol en Roba Laboratorium.

Foto's: DLV Plant

Het Actieplan is een initiatief van het Productschap Akkerbouw (PA) en LTO Nederland.

Informatie over het Actieplan Aaltjesbeheersing:

PA, Arjan Kuijstermans, Postbus 29739, 2502 LS Den Haag

Telefoon: 070 370 84 26

E-mail: aaltjesbeheersing@hpa.agro.nl

Internet: www.kennisakker.nl

www.productschapakkerbouw.nl

Deze folder is met de uiterste zorg samengesteld op basis van de meest actuele en betrouwbare informatie.

PA, DLV Plant en HLB aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor de gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van deze informatie.

