

GROENBEMESTERS

AALTJES BESTRIJDEN, BEHEERSEN OF VERMEERDEREN ?

Hans Hoek (PPO) en Johan Wander (DLV), 18 november 2011 (Landelijke Aaltjesdag)



Indeling presentatie

- aaltjes: vermeerdering en (schade)gevoeligheid
- enkele groenbemers en aaltjes vermeerdering
- literatuuronderzoek *Crotalaria juncea*
- onderzoek waardplantstatus nieuwe groenbemers
- DLV Plant: *M. chitwoodi* resistente bladrammenas



Resistentie

- Resistentie: het vermogen van het gewas of het ras om de **vermeerdering** van aaltjes te beperken.
- Bij zeer hoge resistentie: geen vermeerdering
 - Geen waardplant: geen vermeerdering
- Gekoppeld begrip: vatbaarheid
 - lage resistentie = hoge vatbaarheid (sterke vermeerdering)
 - hoge resistentie = lage vatbaarheid (geringe vermeerdering)

Gevoeligheid

- gevoeligheid: omvang van de **schade** die door aaltjes wordt veroorzaakt (opbrengstverlies)
- Gekoppeld begrip: tolerantie
 - geringe schadegevoeligheid = hoge tolerantie
 - hoge schadegevoeligheid = lage tolerantie

Waardplantstatus gewas

Vermeerdering aaltje

Legenda Vermeerdering	
?	volledig onbekend
--	actieve afname
-	natuurlijke afname
●	weinig
●●	matig
●●●	sterk
R	rasafhankelijk
S	serotype afhankelijk
? i	? enige informatie

als bij zwarte braak

serotype van tabaksratelvirus (TRV)

Schadegevoeligheid van gewas

wit	onbekend	
groen	niet	schade is nooit gemeten, ook niet bij hoge aantallen.
geel	weinig	zelfs bij hoge aantallen aaltjes treedt slechts beperkte schade (5 - 15%) op
oranje	matig	Bij lage aantallen aaltjes valt geen schade te verwachten. Hogere aantallen leiden tot schadeniveau's tussen de 15 en 33%.
paars	sterk	Een gering aantal aaltjes kan al forse schade veroorzaken. Een teelt van een dergelijk gewas vraagt om problemen en een volledige misoogst is mogelijk.

Resistentie en (schade)gevoeligheid

Resistentie gewas	Gevoeligheid gewas	
	Heel laag	Heel hoog
Heel laag	● ● ●	● ● ●
Heel hoog	—	—

Aaltjesinfo nodig? Ga naar: www.aaltjesschema.nl



Groenbemesters ter bestrijding van aaltjes

- De teelt zorgt voor een **actieve afname** van de aaltjes populatie
- De afname van de aaltjes populatie is daardoor (veel) groter dan bij zwarte braak
- Voorbeelden:
 - *Tagetes patula* ("Afrikaantje") tegen wortelstee-aaltjes (*P. penetrans*)
 - bladrammenas en gele mosterd tegen witte bietencyste-aaltjes (*H. schachtii*)
 - raketblad tegen aardappelcyste-aaltjes
- **Belangrijke voorwaarde: voorkom onkruid in de groenbemester**
 - onkruiden kunnen goede waardplant voor aaltjes zijn!

Bladrammenas (*Raphanus sativus*)

Bladrammenas	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencyste-aaltje	- R	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencyste-aaltje	- R	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	●●	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	-	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maitswortelknobbelaaltje	- R	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maitswortelknobbelaaltje	● R	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelstee-aaltje	●●●	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengel-aaltje	?	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	●●●	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	●●	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> Paratrichodorus pachydermus	●●	<i>Paratrichodorus teres</i> Paratrichodorus teres	●	<i>Tabaksratelevirus</i> Tabaksratelevirus	-
--------------	---	-----	--	-----	--	----	---	---	--	-----	---	-----	--	-----	--	---	---	-----	---	----	---	----	---	---	---	---

- bestrijding wit bietencyste-aaltje
 - Als 'braakgewas': tot 80 % afname van populatie.
 - Als 'nateelt': effect afhankelijk van zaaitijdstip
niet-waardplant 30 % afname, extra effect nateelt bladrammenas: 0 – 35 %
- geel bietencyste-aaltje: effect als van 'geen waardplant'
- *M. chitwoodi*: bepaalde rassen geen waardplant (DLV Plant)
- waardplantstatus trichodoriden: zeer variabel
- *P. penetrans*: goed waardplant (sterke vemeerding!)

Gele mosterd (Sinapsis alba)

Gele mosterd	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencystealtje	- R	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencystealtje	- R	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	•	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	-	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maïs wortelknobbelaaltje	••	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maïs wortelknobbelaaltje	•••	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelsteeltje	••••	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaltje	?	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	••••	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	••••	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> Paratrichodorus pachydermus	••••	<i>Paratrichodorus teres</i> Paratrichodorus teres	•	<i>Tabaksraterivirus</i> Tabaksraterivirus	••••
--------------	---	-----	--	-----	--	---	---	---	--	----	---	-----	---	------	--	---	---	------	---	------	---	------	---	---	---	------

- bestrijding witte bietencystealtje
 - Als 'braakgewas': tot 80 % afname van populatie.
 - Als 'nateelt': effect afhankelijk van zaaitijdstop
niet-waardplant 30 % afname, extra effect nateelt bladrammenas: 0 – 35 %
- gele bietencystealtje: effect als van 'geen waardplant'
- trichodoriden: alleen slechte waardplant voor P. teres

Bladkool (Brassica napus)

Bladkool	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencystealtje	••••	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencystealtje	••••	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	?	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	?	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maïs wortelknobbelaaltje	?	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maïs wortelknobbelaaltje	?	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelsteeltje	?	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaltje	?	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	?	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	?	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> Paratrichodorus pachydermus	?	<i>Paratrichodorus teres</i> Paratrichodorus teres	?	<i>Tabaksraterivirus</i> Tabaksraterivirus	? 6
----------	---	------	--	------	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

- Sterke vermeerdering van witte en gele bietencystealtjes
- Tabaksraterivirus: vermeerdering afhankelijk van serotype:
 - geen vermeerdering 'T. primitivus' type
 - sterke vermeerdering 'P. teres' type

Italiaans raigras (*Lolium multiflorum*)

Italiaans raigras	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencystealtje	-	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencystealtje	-	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	-	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	●●●	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maiswortelknobbelaaltje	●●	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje	●●●	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelsteeltje	●●●	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaltje	●	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	●●●	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	●●●	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> Paratrichodorus pachydermus	●●●	<i>Paratrichodorus teres</i> Paratrichodorus teres	●●●	<i>Tabaksrattelvirus</i> Tabaksrattelvirus	●●●	S
-------------------	---	---	--	---	--	---	---	-----	---	----	--	-----	---	-----	--	---	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

■ Tabaksrattelvirus: vermeerdering afhankelijk van serotype:

- geen vermeerdering 'T. primitivus' type
- matige vermeerdering 'P. pachydermus' type
- sterke vermeerdering 'T. similis' type

Engels raigras (*Lolium perenne*)

Engels raigras	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencystealtje	-	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencystealtje	-	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	-	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	●●●	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maiswortelknobbelaaltje	●	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje	●●●	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelsteeltje	●	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaltje	●	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	●●●	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	●●●	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> Paratrichodorus pachydermus	●●●	<i>Paratrichodorus teres</i> Paratrichodorus teres	●●●	<i>Tabaksrattelvirus</i> Tabaksrattelvirus	●●
----------------	---	---	--	---	--	---	---	-----	---	---	--	-----	---	---	--	---	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	----

- Slechte waardplant M. chitwoodi
- Slechte waardplant P. penetrans

rogge (*Secale cereale*)

Rogge	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencysteeaalte	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencysteeaalte	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaalte	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaalte	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Matswortelknobbelaalte	<i>Meloidogyne falax</i> Bedrieglijk matswortelknobbelaalte	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelsteaalte	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaaite	<i>Trichodorus primitivus</i> <i>Trichodorus primitivus</i>	<i>Trichodorus similis</i> <i>Trichodorus similis</i>	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> <i>Paratrichodorus pachydermus</i>	<i>Paratrichodorus teres</i> <i>Paratrichodorus teres</i>	<i>Tabaksrattelvirus</i> <i>Tabaksrattelvirus</i>
-------	--	---	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Japanse haver: nieuwe groenbemester



Eigenschappen Japanse haver (*Avena strigosa*)

- sinds enkele jaren in Nederland op de markt
- snelle begingroei, goede onkruidonderdrukking
- zaaiperiode: tot half september
- rassen van diverse veredelingsbedrijven
 - ras Prutex is door PPO-AGV onderzocht
 - Prutex is **geen waardplant** voor *P. penetrans*
- weinig of geen informatie over andere aaltjes:
 - waarschijnlijk geen waardplant voor *M. hapla*
 - waarschijnlijk waardplant voor *M. naasi*
 - matig of goede waardplant voor *M. chitwoodi*

Afrikaantje (*Tagetes patula*)

Afrikaantje	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencysteaaltje	<i>Heterodera betae</i> Gele bietencysteaaltje	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Matswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maïswortelknobbelaaltje	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelsteaaltje	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaaltje	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> <i>Paratrichodorus pachydermus</i>	<i>Paratrichodorus teres</i> <i>Paratrichodorus teres</i>	<i>Tabaksrattelvirus</i> Tabaksrattelvirus
	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	●●● S

- Lijkt soms *M. hapla* te vermeerderen
- Lijkt trichodoriden te vermeerderen

Raketblad (*Solanum sisymbriifolium*)

	<i>Glabodera rostochiensis</i> / <i>G. pallida</i> Aardappelcysteeltje																		
	<i>Heterodera schachtii</i> Witte bietencysteeltje																		
	<i>Heterodera betae</i> Gale bietencysteeltje																		
	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje																		
	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje																		
	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Malswortelknobbelaaltje	●●																	
	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maiswortelknobbelaaltje	?																	
	<i>Pratylenchus penetrans</i> Wortelcysteeltje	●																	
	<i>Ditylenchus dipsaci</i> Stengelaaltje	?																	
	<i>Trichodorus primitivus</i> Trichodorus primitivus	●●																	
	<i>Trichodorus similis</i> Trichodorus similis	●●																	
	<i>Paratrichodonus pachydermus</i> Paratrichodonus pachydermus	●●																	
	<i>Paratrichodonus teres</i> Paratrichodonus teres	●●																	
	Tabaksrattelvirus Tabaksrattelvirus	●●																	
Raketblad	--	?	?	?	?	●●	?	●	?	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●

- bestrijding aardappelcysteeltjes (lokking uit cysten)
- slechte waardplant voor *P. penetrans*

Bengalse hennep (*Crotalaria juncea*)



Bengaalse hennep (Crotalaria juncea)

- vezelplant, voederplant en **groenbemester**
- vlinderbloemige uit tropen en subtropen
- legt stikstof vast (tot 150 kg N per ha).
- onder tropische omstandigheden:
 - teeltperiode 60 – 90 dagen
 - snelle groei en goede onkruidonderdrukking
 - bij goed geslaagd gewas: 7 ton organische stof per ha
- **bestrijding endoparasitaire, sedentaire aaltjes**

Bengaalse hennep (Crotalaria juncea)

- geen ervaring met teelt in Midden-Europa
- vereisten voor teelt:
 - gemiddelde temperatuur: liefst 15 – 27 gr. C ; min; 8.4 gr. C
 - bodembacterie (niet in Nederland aanwezig)
- bestrijding **wortelknobbelaaltjes**:
 - Crotalaria soorten: geen of zeer slechte waardplant
 - inhoudstoffen: vermoedelijk pyrrolizidine alkaloiden (PA's)
- onderzoek alleen met tropische soorten wortelknobbelaaltjes gedaan (*M. incognita*, *M. javanica* etc.)
- wellicht andere inheemse plantensoorten met PA's ?

Waardplantstatus nieuwe groenbemesters

- behoefte sector aan nieuwe groenbemesters:
 - nieuwe gewassen
 - nieuwe rassen van bestaande groenbemesters
- waardplantstatus (mate van vermeerdering) niet of nauwelijks bekend
- project waardplant onderzoek nieuwe groenbemesters:
 - financiering: Productschap Akkerbouw
 - periode: 2011 – 2013

Planning project nieuwe groenbemesters

- 2011:
 - indienen groenbemesters door veredelingsbedrijven
 - selectie van ingediende voorstellen
 - kasproef: 15 gewassen / rassen met *M. chitwoodi* en *P. penetrans*
- 2012: verder onderzoek in veldproef met *M. chitwoodi* van meest perspectiefvolle objecten uit 2011
- 2013: nateelt aardappel (toetsgewas gezien knolaantasting)