

Schadeonderzoek aspergeplanten

met de aaltjes *P. penetrans* en *H. betae*
onderzoek in: 2008-2010 en 2011-2013

mei 2013, Hans Hoek



Indeling presentatie

- aaltjes algemeen
- resistentie en tolerantie (vatbaarheid en gevoeligheid)
- schade en schadedrempels
- schadeonderzoek aspergeplanten 2008 - 2010
- schadeonderzoek aspergeplanten 2011 - 2013
- **conclusies** over schade en vermeerdering van:
 - *Pratylenchus penetrans* (wortellessieaaltje)
 - *Heterodera betae* (geel bietencysteaaltje)



Aaltjes algemeen

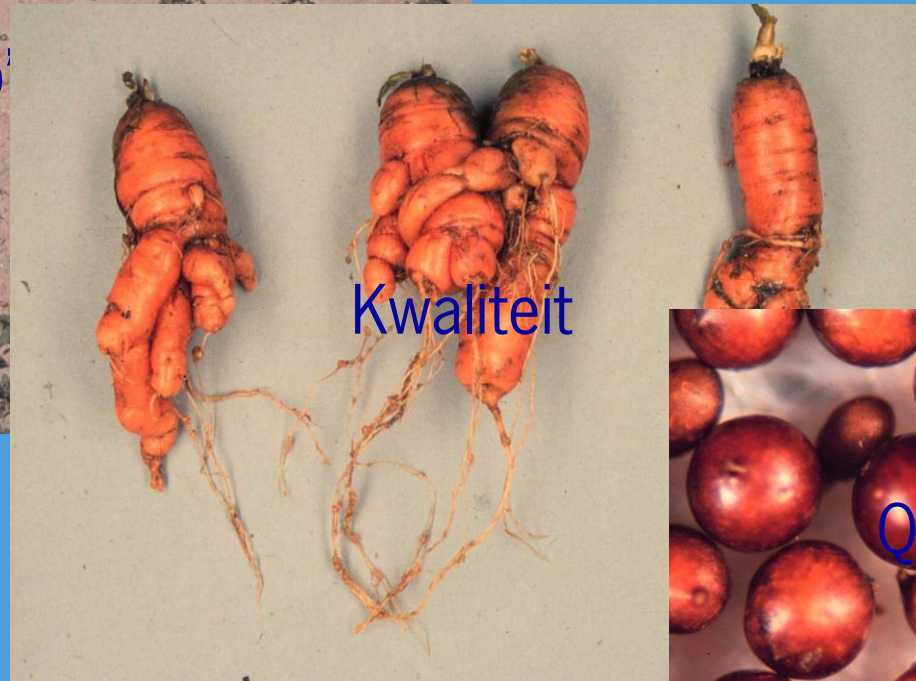
- nematoden
- waterdieren
- gezonde bodem: tot 40.000 aaltjes per kg grond
- grootte: 0.2 mm tot enkele meters
- bacterie-eters, schimmeleeters, parasieten van slakken en insecten
- parasieten voor dieren en mensen
- aaltjes die andere aaltjes eten
- saprofyten (afbraak dode organische stof)
- **plantparasitaire aaltjes zijn uitzondering !!**





De stekel maakt een aaltje tot
plantparasiet !

Aaltjes: soms een (zeer) grote kostenpost



Soms ook **indirecte** schade van aaltjes



Verticillium in aardappel



Kringrigheid in aardappel



Verspreiding van aaltjes

plantgoed

machines

wind



Resistentie (vatbaarheid)

- Resistentie: het vermogen van **gewas** of **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 (tolerantie)

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



Over resistentie en (schade)gevoeligheid

Resistentie (vatbaarheid) $\approx$ vermeerdering

Resistentie gewas	Vermeerdering aaltje
laag	sterk
hoog	gering
zeer hoog	niet

Gevoeligheid $\approx$ tolerantie

Tolerantie gewas	gewasschade / opbrengstverlies
laag	veel
hoog	weinig
zeer hoog	geen



Aaltjes voor de asperge plantenteelt

Zware grond

- Aardappelcysteaaltjes
- **Bietencysteaaltjes**
- Speldaaltjes
- Stengelaaltjes

Lichte grond

- Aaltjes van zware grond
- **Wortelknobbelaaltjes**
- **Wortellesieaaltjes**
- Trichodoriden
- Xiphinema
- Longidorus
- Bladaaltjes



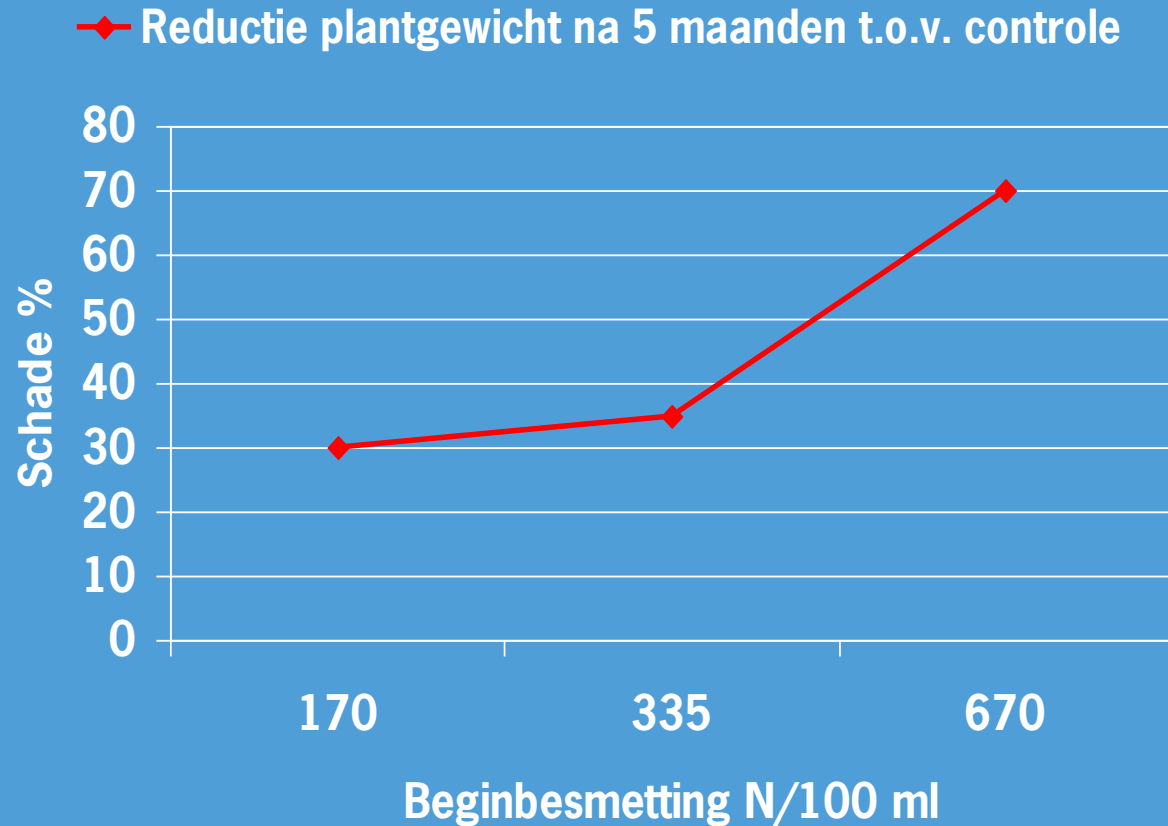
Schadeonderzoek bij aspergeplanten

- **goede perceelskeuze: informatie over aaltjessituatie is essentieel**
- percelen besmet met geel bietencysteaaltje en/of wortellessieaaltje: **risico op gewasschade en opbrengstverlies**
- onderzoeksvragen:
 - Hoe hoog is de **maximale schade** bij een hoge besmetting ?
 - Is er een **schadedrempel** en zo ja: hoe hoog is die?
 - Kan **granulaat** de schade voorkomen of sterk beperken?

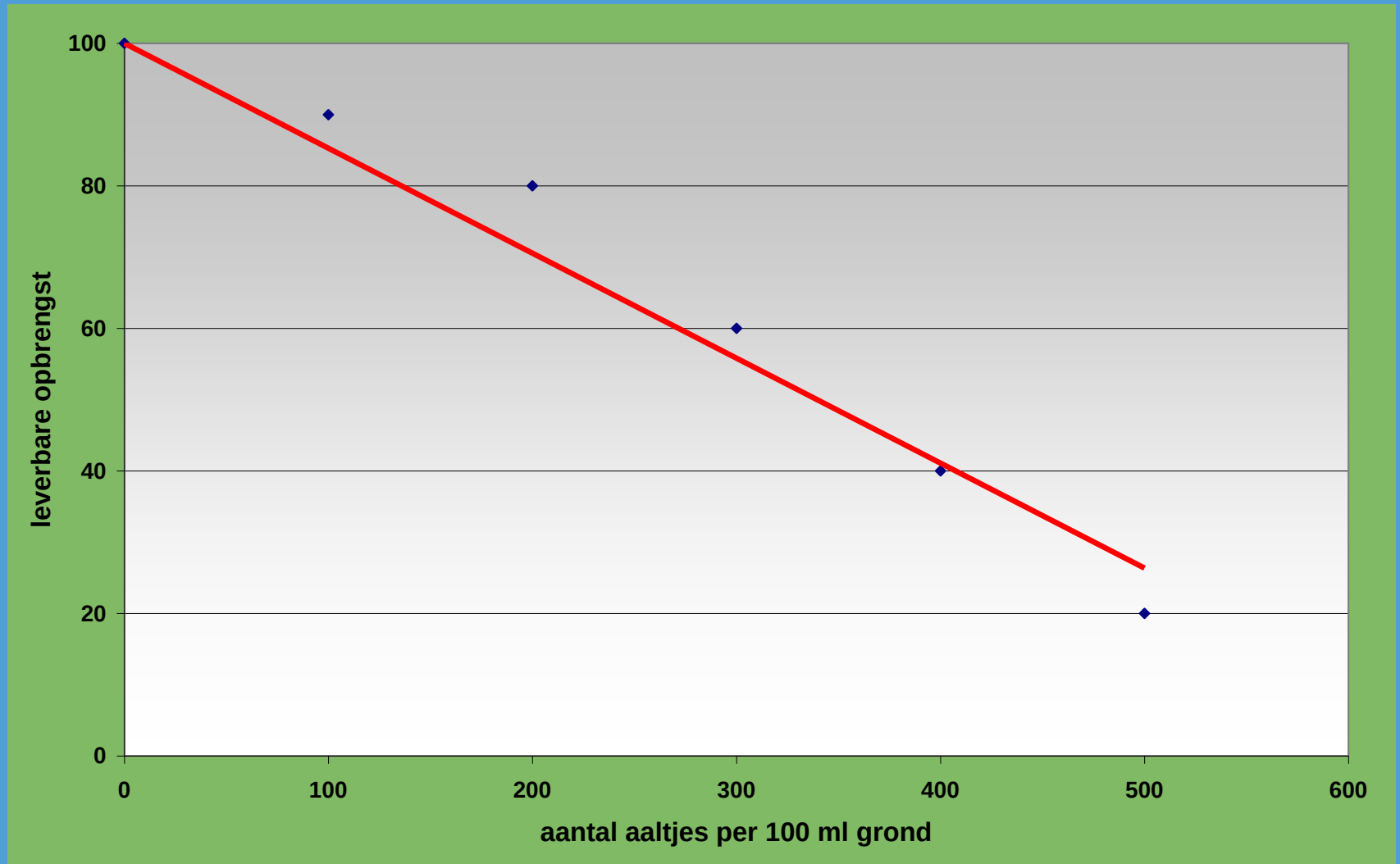


Pratylenchus penetrans in asperge planten

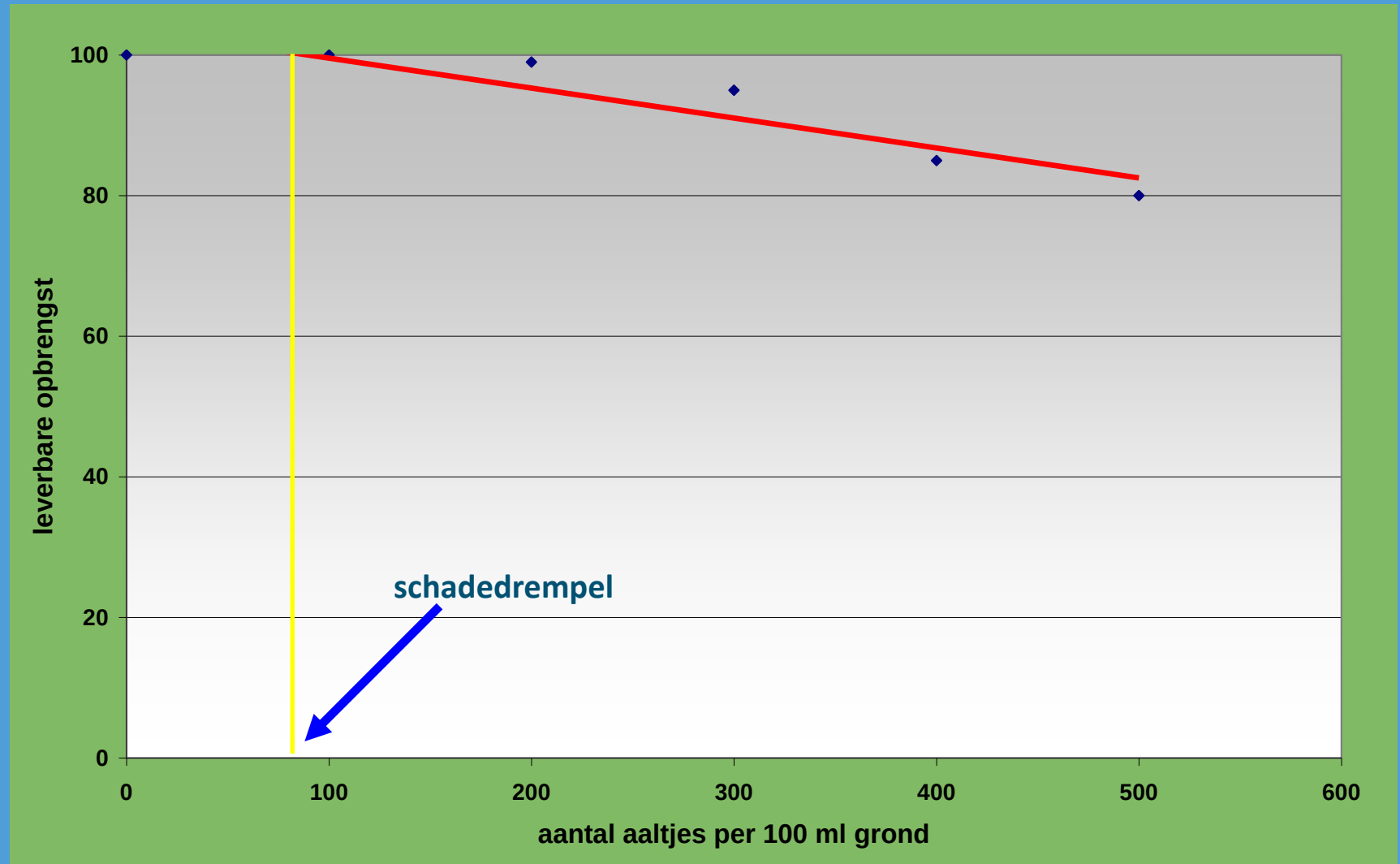
(Maas, PD 1985)



Schaderelatie 1 (geen schadedrempel)



Schaderelatie 2 (schadedrempel)



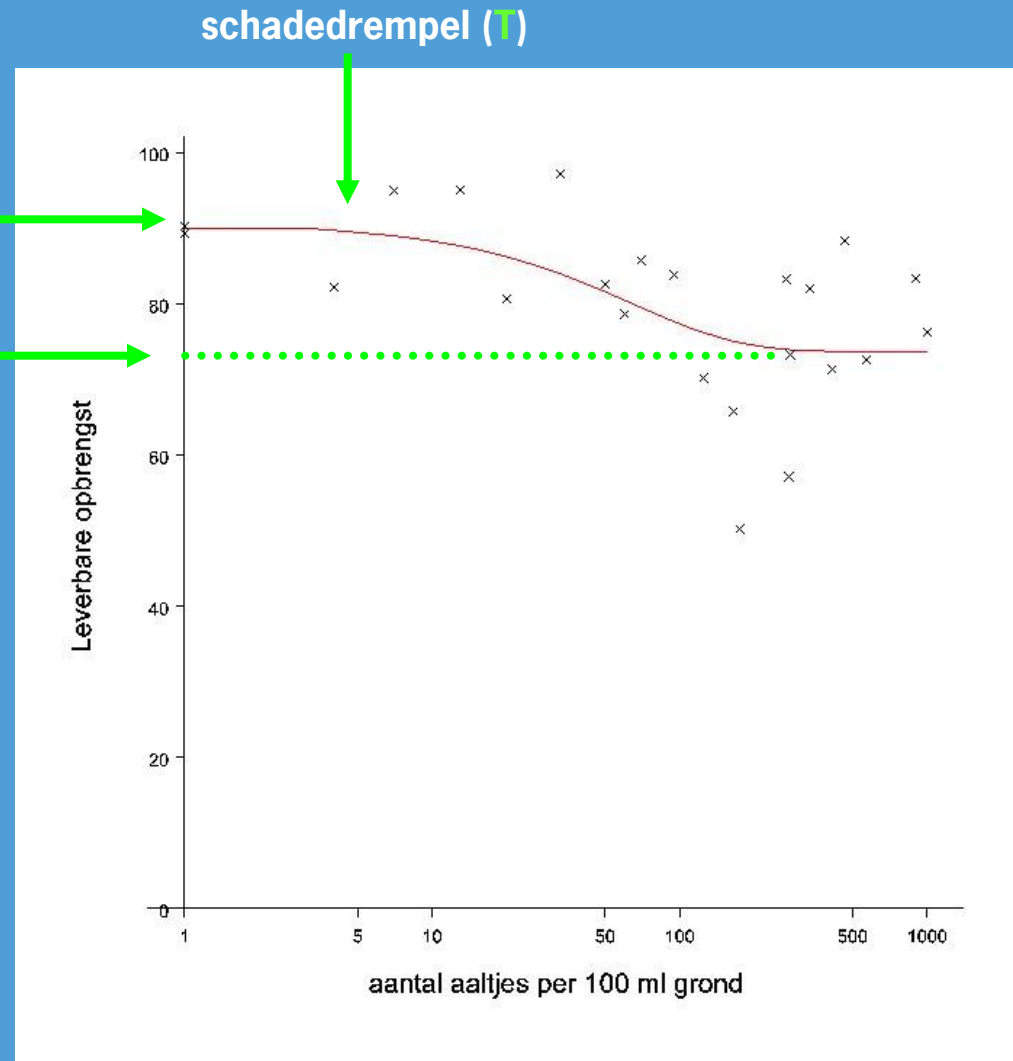
“Seinhorst” schade relatie

maximum opbrengst
(Y_{max})

minimum opbrengst
(Y_{min})

Maat voor opbrengstverlies:
relatieve minimum opbrengst
($m = Y_{min} / Y_{max}$)

Schade parameters: T , Y_{max} , m



Onderzoek en financiering

- schadeonderzoek aspergeplanten 2008 - 2010
- schadeonderzoek aspergeplanten 2011 – 2013
- **Financiering:**
 - **Productschap Tuinbouw**
 - **Firma Limseeds (asperge zaad)**



Opzet en uitvoering van onderzoek 2008 - 2010

- afzonderlijke proeven voor geel bietencysteaaltje en wortellesieaaltje
- 2008: voorbereiding: percelen zoeken en verschillende besmettingsniveaus opbouwen
- 2009: schadeonderzoek aspergeplanten
 - granulaat (40 kg Vydate per ha) vlak voor het zaaien
 - ras **Gijnlim**
 - zaaien half april, bijna 22 zaden per m²
- 2010: oogst en sorteren: eind februari en begin maart 2010

Overzicht proefveld *P. Penetrans*, juli 2008



Proef schade geel BCA: stand eind juli

Na chemische
grondontsmetting



Na suikerbieten



Besmetting *P. penetrans* 2009 vóór het zaaien (Pi)

behandeling / teelt in 2008	aantal aaltjes per 100 ml grond (voorjaar 2009)
chemisch ontsmet	0
Tagetes patula (“Afrikaantje”)	3
Japanse haver	560
Engels raaigras	821
bladrammenas	888
Italiaans raaigras	1658



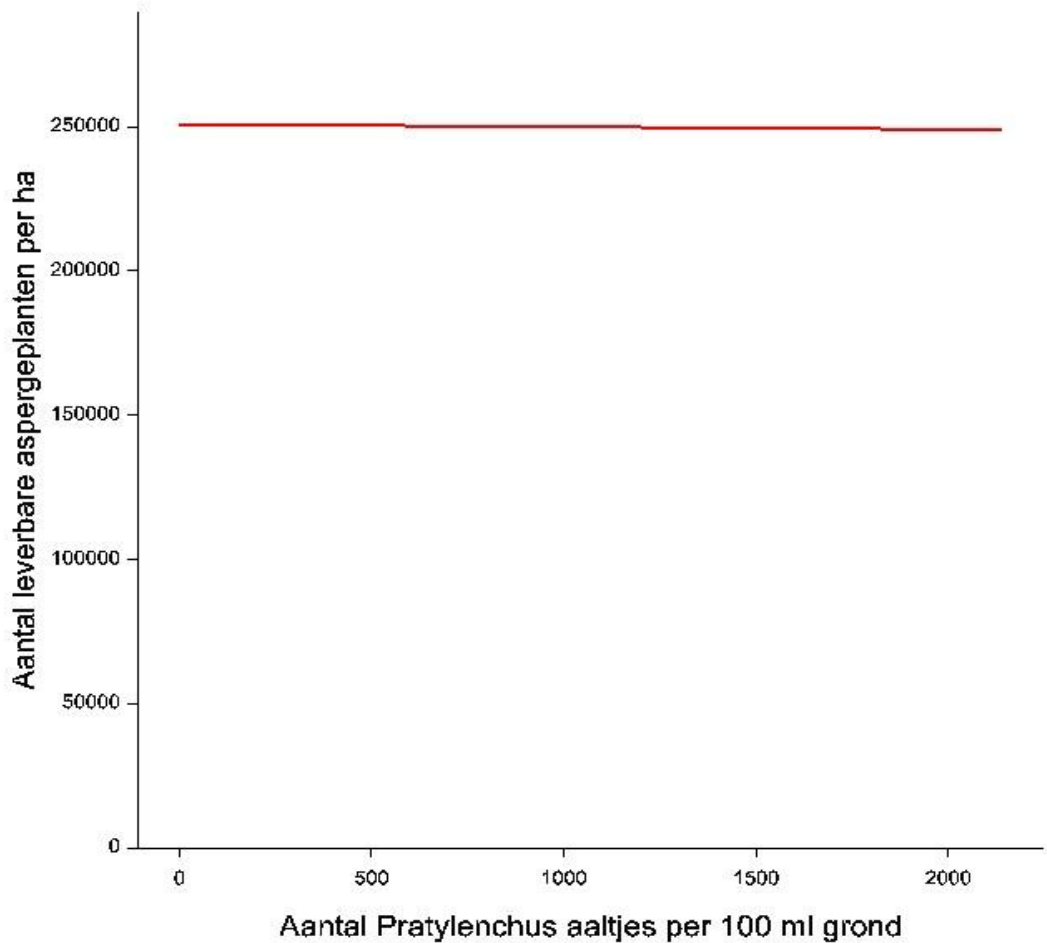
Resultaten *P. penetrans*: schade 2009 - 2010

teelt of behandeling in 2008	Vydate in 2009 (volvelds 40 kg/ha)	leverbare planten per ha (x 1000)		financiële opbrengst (in k€ per ha)
		A planten (> 70 gram)	A + B planten (> 40 gram)	
chemisch ontsmet	-	178	245	61.4
Tagetes patula	-	185	262	64.6
Tagetes patula	+	201	271	68.6
Japanse haver	-	193	262	66.3
Engels raaigras	-	179	241	61.1
bladrammenas	-	181	236	60.9
Italiaans raaigras	-	187	256	64.4
Italiaans raaigras	+	190	257	65.0



Verband opbrengst en besmetting *P. penetrans* 2009

Vrijwel geen opbrengstdaling bij een hoge besmetting van *P. penetrans*



Besmetting geel BCA 2009 vóór het zaaien (Pi)

behandeling / teelt in 2008	aantal levende larven en eieren per 100 ml grond (voorjaar 2009)
zwarte braak	2
chemisch ontsmet	16
veldboon	53
spinazie	258
suikerbiet	3036



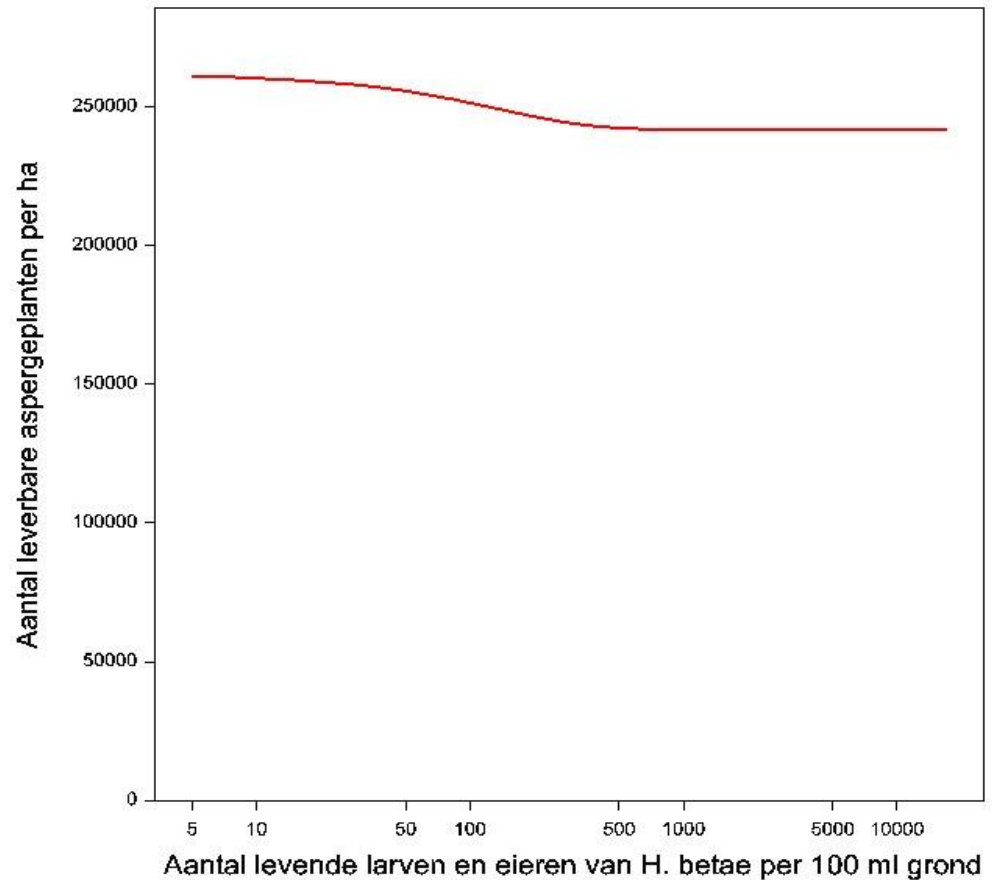
Resultaten BCA : schade 2009 - 2010

Teelt of behandeling in 2008	Vydate in 2009 (volvelds 40 kg/ha)	leverbare planten per ha (x 1000)		financiële opbrengst (in k€ per ha)
		A planten (> 70 gram)	A + B planten (> 40 gram)	
chemisch ontsmet	-	191	261	65.7
chemisch ontsmet	+	197	249	65.3
zwarte braak	-	193	261	66.1
veldboon korte teelt	-	185	250	63.2
veldboon lange teelt	-	194	256	65.6
veldboon lange teelt	+	184	242	62.1
spinazie	-	175	236	59.8
suikerbiet	-	184	242	62.1



Verband opbrengst en besmetting geel BCA 2009-2010

Y_{max}: 261.000 planten per ha
T: niet betrouwbaar groter dan
1 ei of larve per 100 ml grond
m: 0.93 (7 % opbrengstverlies)



Vermeerdering in 2009 - 2010

- Begin besmetting (Pi) per 100 ml grond:
 - *P. penetrans*: 0 – 2500 aaltjes
 - *H. betae*: 0 – 17.000 eieren en larven

- Besmetting (Pf) ná de teelt bij een zeer hoge besmetting voor de teelt (Pi):
 - *P. penetrans*: 60 aaltjes per 100 ml grond
 - *H. betae*: 426 eieren en larven per 100 ml grond



Vorbereiding onderzoek *P. penetrans* 2011

- Besmet perceel gezocht (perceel Vredepeel)
- Teelten om besmettingsniveaus op te bouwen:
 - Tagetes patula: zeer lage besmetting
 - J. haver + chemisch ontsmet: lage besmetting
 - J. haver: matig tot vrij lage besmetting
 - Engels raaigras: matige besmetting
 - Italiaans raaigras:
 - Kortere teelt (half augustus – februari): vrij hoge besmetting
 - Lange teelt (begin juni – februari): zeer hoge besmetting



Overzicht proefveld P. penetrans juli 2011



Vorbereiding onderzoek geel BCA 2011

- Besmet perceel gezocht (perceel Vredepeel)
- Teelten om besmettingsniveaus op te bouwen:
 - bladrammenas + chem. ontsmet: zeer lage besmetting
 - bladrammenas: lage besmetting
 - spinazie: matige besmetting
 - suikerbiet (teelt: mei – juli): vrij hoge besmetting
 - bladkool: hoge besmetting
 - suikerbiet (teelt: mei – nov): zeer hoge besmetting



Bladrammenas en spinazie juli 2011



Schadeonderzoek in 2012 - 2013

■ Teelt aspergeplanten

- ras: **Thielim**
- zaai: eind april (22 zaden per m²)
- oogst: begin maart 2013
- teelt: als praktijk

■ toepassing Vydate

- 40 kg per ha (volvelds) net voor het zaaien
- Pp: na Tagetes en na It. raaigras, lange teelt
- Geel BCA: na bladram+ontsmet en na suikerbiet
- medewerking DuPont voor “derden toelating”



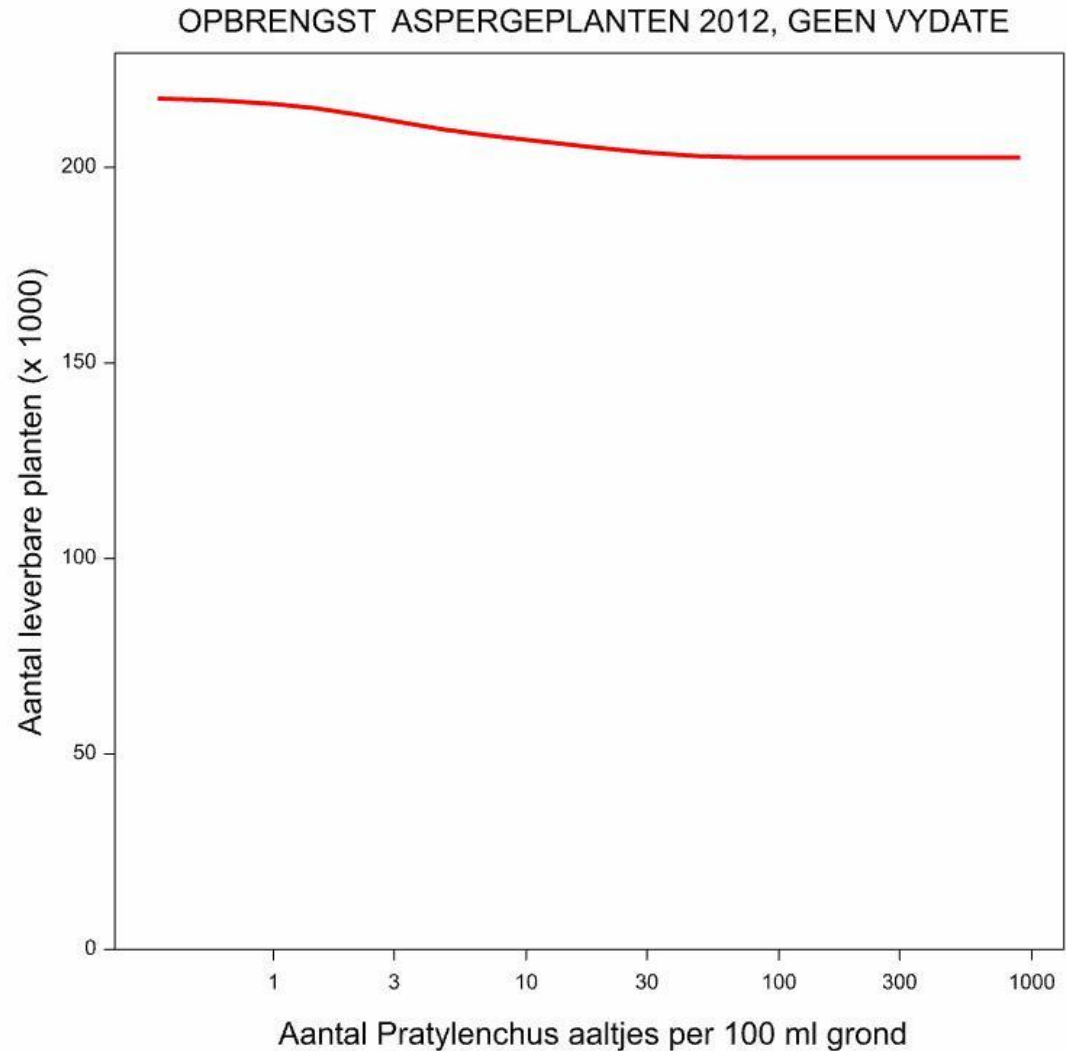
Resultaten *P. penetrans* schade 2012 - 2013

behandeling in 2011	Vydate in 2012 (volvelds 40 kg per ha)	aantal <i>P. pene- trans</i> in 100 ml grond	leverbare planten (x 1000)		financiële opbrengst (k€ per ha)
			A plant (> 70 gram)	A + B plant (> 40 gram)	
Jap. haver + ontsmet	-	1	193	215	61.6
Tagetes patula	-	3	183	215	60.2
Tagetes patula	+	1	178	210	58.7
Japanse haver	-	137	169	203	56.4
Engels raaigras	-	458	167	208	57.1
lt. raaigras, korte teelt	-	456	153	203	54.4
lt. raaigras, lange teelt	-	825	130	198	50.5
lt. raaigras, lange teelt	+	799	175	210	58.4



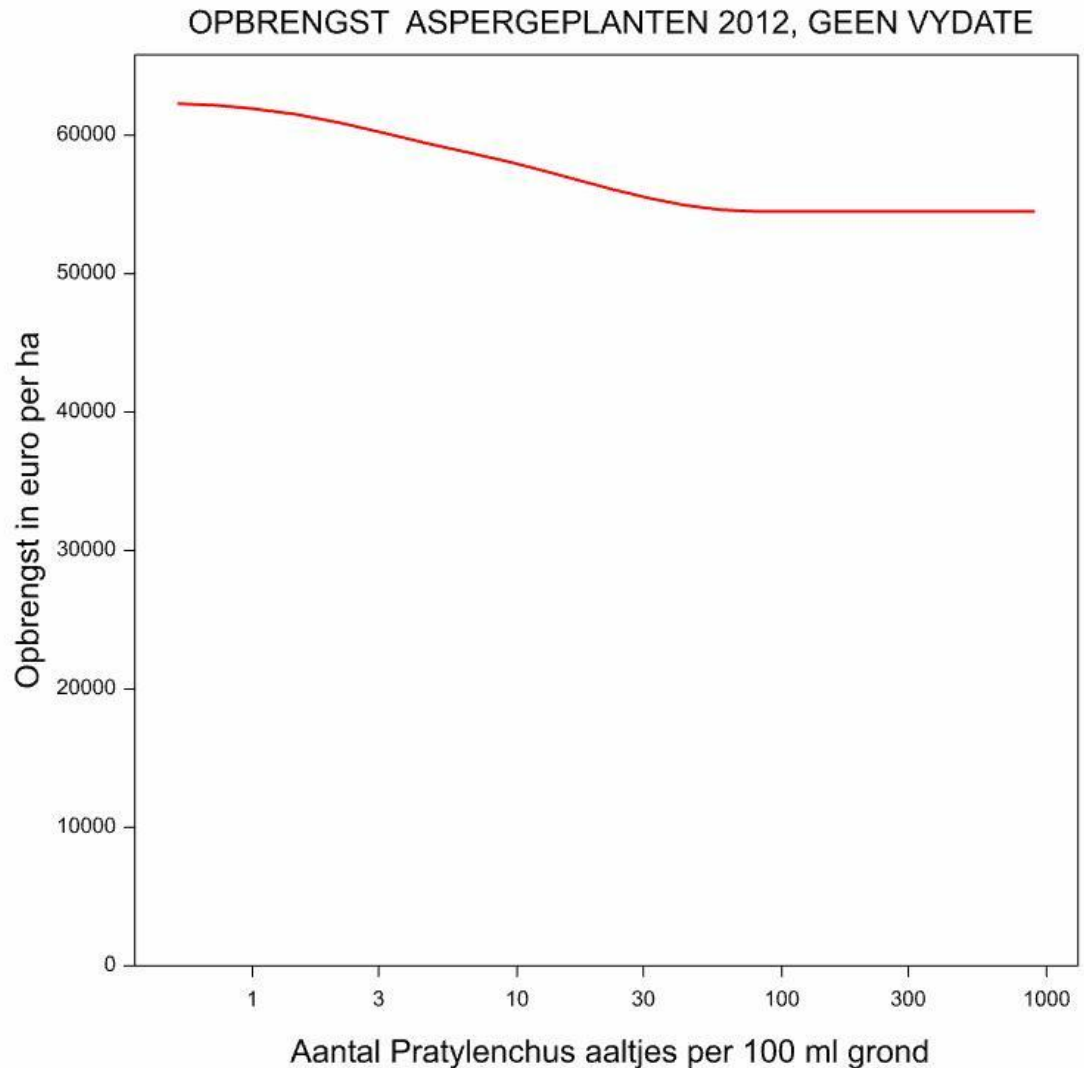
Verband opbrengst en besmetting *P. penetrans* 2012

Y max: 217.600 planten per ha
T: niet betrouwbaar groter dan
1 aaltje per 100 ml grond
m: 0.93 (7 % opbrengstverlies)



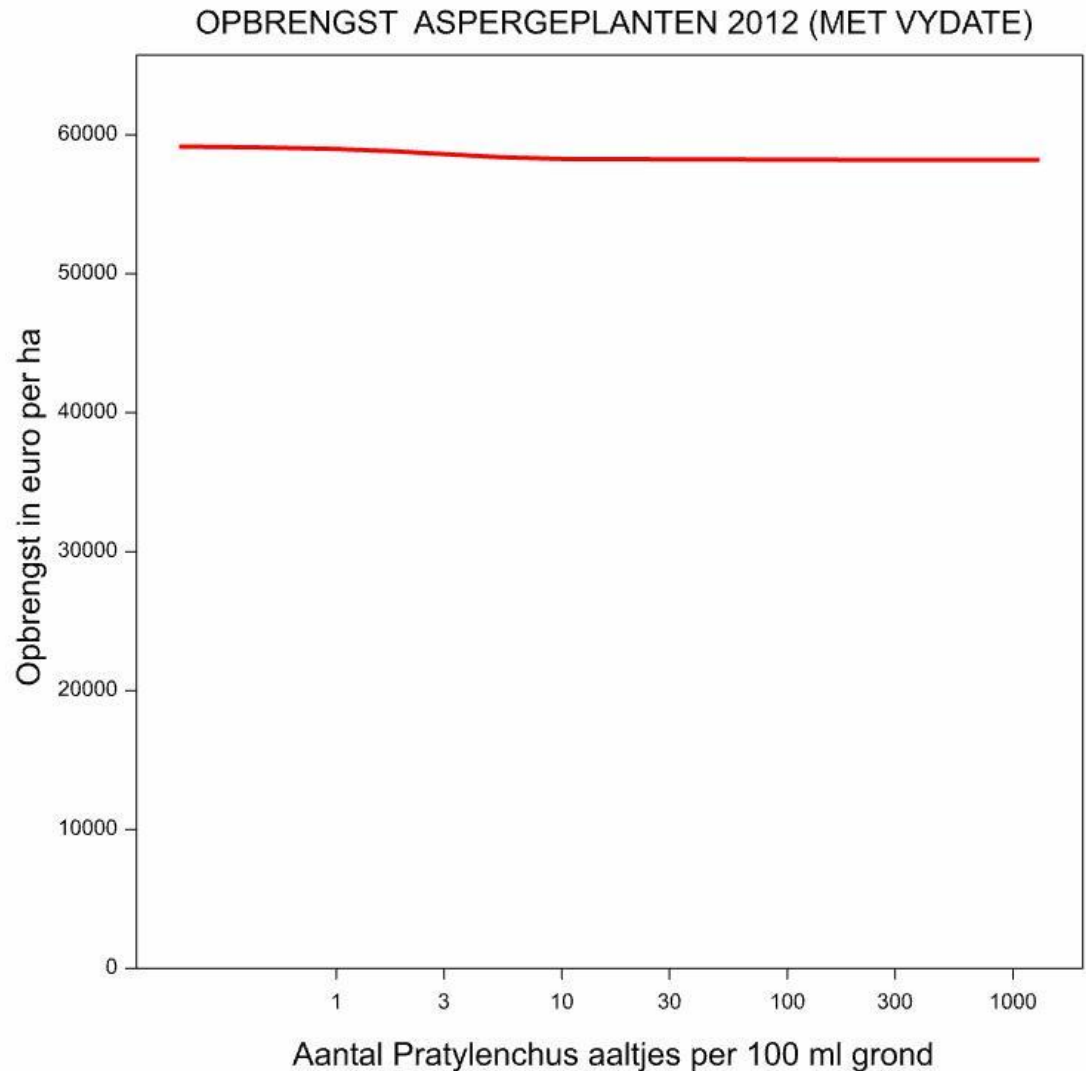
Verband opbrengst en besmetting *P. penetrans* 2012

Y max: 62.300 euro per ha
T: niet betrouwbaar groter dan
1 aaltje per 100 ml grond
m: 0.88 (12 % opbrengstverlies)



Verband opbrengst en besmetting *P. penetrans* 2012

Y max: 59.200 euro per ha
T: niet betrouwbaar groter dan
1 aaltje per 100 ml grond
m: 0.98 (2 % opbrengstverlies)



Resultaten *P. penetrans* vermeerdering 2012-2013

teelt en behandeling in 2011	Vydate	aantal <i>P. penetrans</i> in 100 ml grond	
	in 2012	voor de	na de
		teelt (Pi)	teelt (Pf)
Japanse haver + ontsmet	-	1	2
Tagetes patula	-	3	4
Tagetes patula	+	1	3
Japanse haver	-	137	13
Engels raaigras	-	458	8
It. raaigras, korte teelt	-	456	19
It. raaigras, lange teelt	-	825	32
It. raaigras, lange teelt	+	799	18



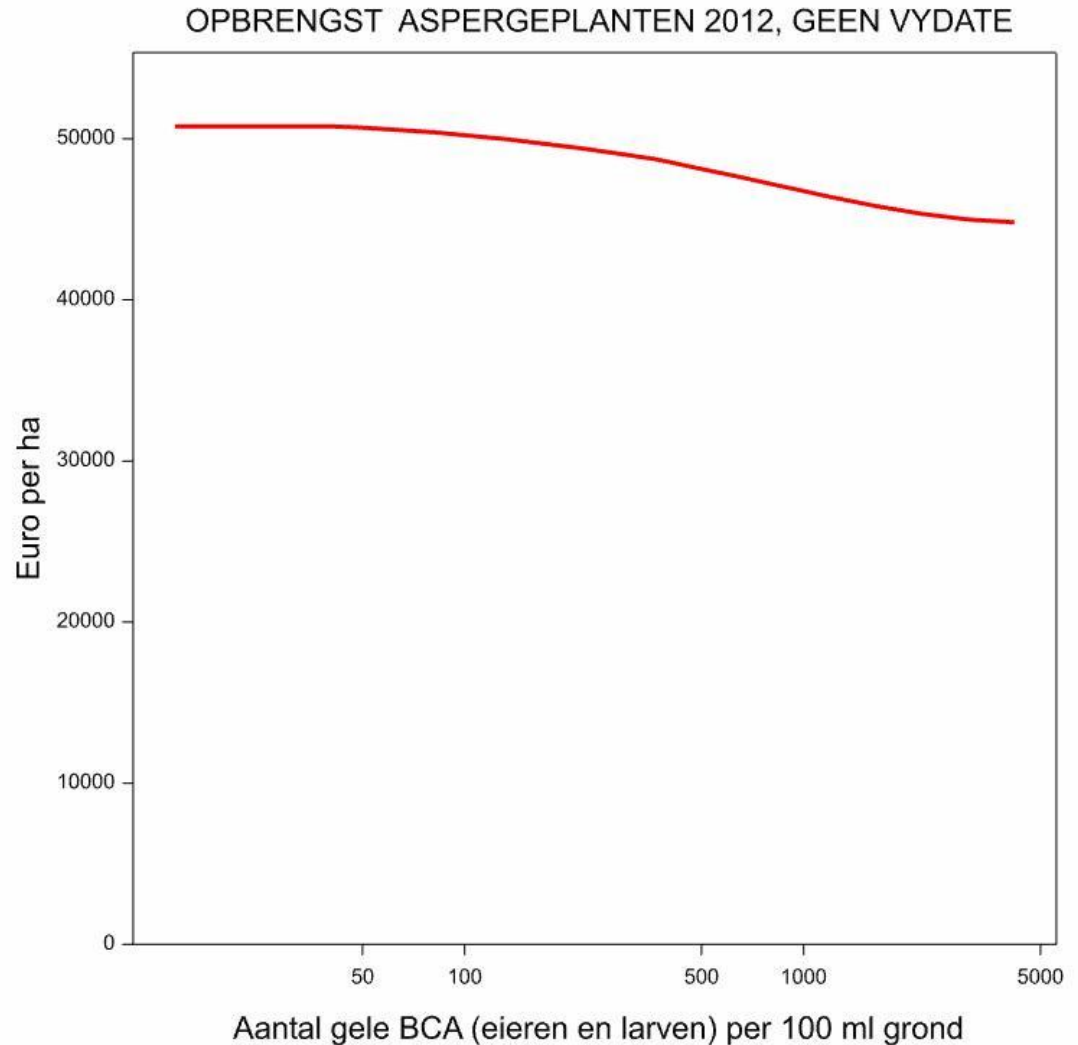
Resultaten BCA schade 2012 - 2013

Teelt en behandeling in 2011	Vydate in 2012 (volvelds 40 kg per ha)	aantal ei + larven BCA per 100 ml grond	leverbare planten (x 1000)		financiële opbrengst (k€ per ha)
			A plant (> 70 gram)	A + B plant (> 40 gram)	
bladram.+ ontsmet	-	5	150	199	53.4
bladram. + ontsmet	+	2	140	188	50.1
bladrammenas	-	2	128	179	46.9
spinazie	-	139	123	178	46.2
suikerbiet, korte teelt	-	90	135	192	50.2
bladkool	-	4341	91	187	39.6
suikerbiet	-	1205	120	187	47.3
suikerbiet	+	1383	133	181	48.1



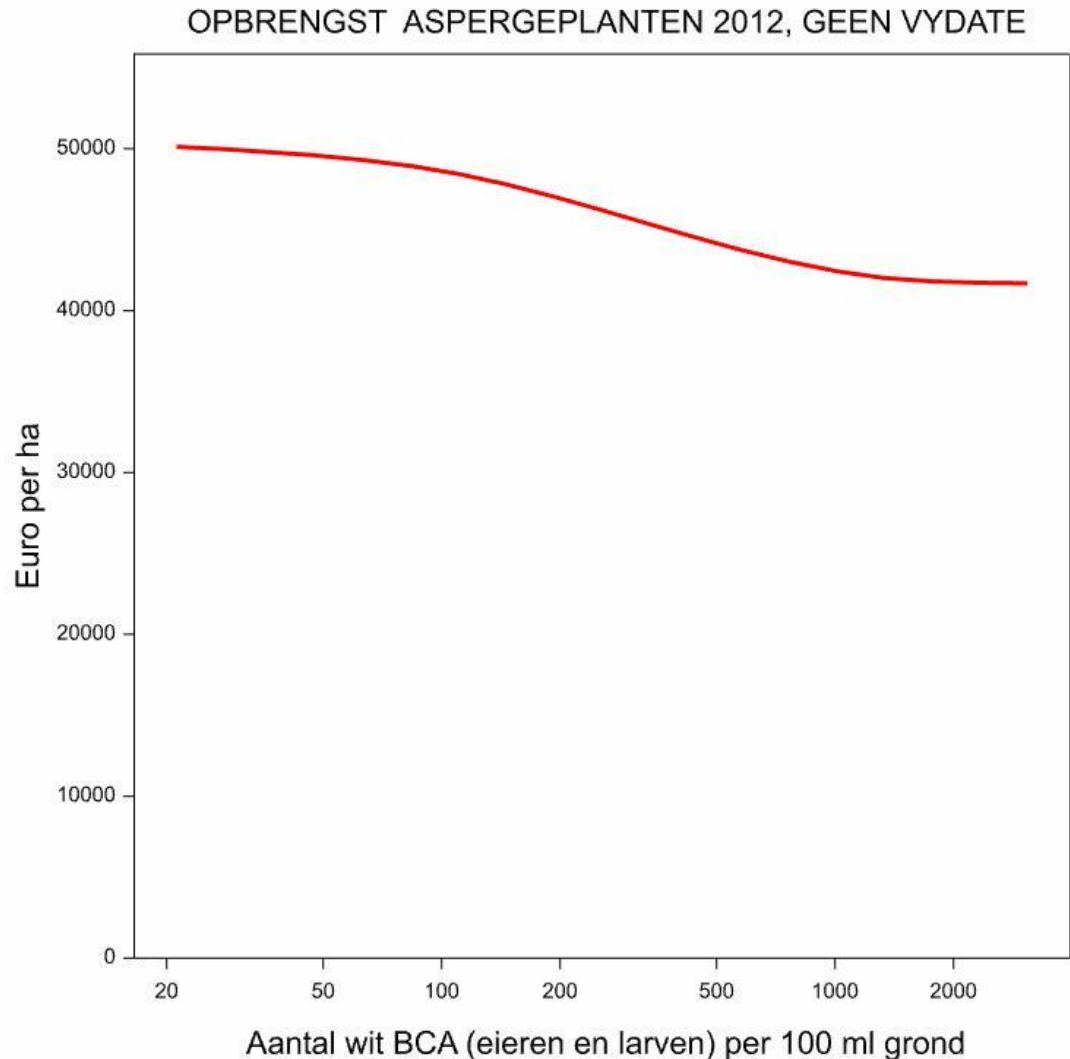
Verband opbrengst en besmetting **geel** BCA 2012

Y max: 50.800 Euro per ha
T: niet betrouwbaar groter dan
1 aaltje per 100 ml grond
m: 0.88 (**12 % opbrengstverlies**)



Verband opbrengst en besmetting **wit** BCA 2012

Y max: 50.100 Euro per ha
T: niet betrouwbaar groter dan
1 aaltje per 100 ml grond
m: 0.83 (**17 % opbrengstverlies**)



Resultaten BCA vermeerdering 2012 - 2013

Teelt en behandeling	Vydate	aantal eieren en larven in 100 ml grond	
in 2011	in 2012	voor de	na de
		teelt (Pi)	teelt (Pf)
bladrammenas + ontsmet	-	5	3
bladrammenas + ontsmet	+	2	1
bladrammenas	-	2	2
spinazie	-	139	30
suikerbiet, korte teelt	-	90	7
bladkool	-	4341	146
suikerbiet, normale teelt	-	1205	15
suikerbiet , normale teelt	+	1383	26



Conclusies *P. penetrans* (wortellessieaaltje)

- schadeonderzoek => **opbrengstverlies**
 - 2009/2010: zeer hoge besmettingen, nauwelijks of geen opbrengstverlies
 - 2012/2013: hoge besmettingen, financieel verlies 12 procent
 - geen shadedrempel
 - opbrengstverlies (vrijwel geheel) te voorkomen met Vydate.
- **vermeerdering** tijdens de teelt:
 - maximale eindbesmetting per 100 ml grond:
2010: 60 ; 2013 : 30
 - **in beide jaren resteert een zeer lage besmetting na de teelt van aspergeplanten**



Conclusies bietencysteeltje(s)

- schadeonderzoek => **opbrengstverlies**
- **2009/2010:**
 - alleen **geel** BCA
 - besmetting tot 17.000 eieren/larven per 100 ml grond
 - opbrengstverlies tot 7 %
- **2012/2013:**
 - **geel** en **wit** BCA (geel BCA tot 4.000, wit BCA tot 3.000, mix wit en geel BCA tot 9.000 eieren/larven per 100 ml grond)
 - **Opbrengstverlies:**
 - **geel** BCA : 12 %
 - **wit** BCA : 17 %
 - **geel en wit** BCA (geen Seinhorst analyse): ruim 20 %

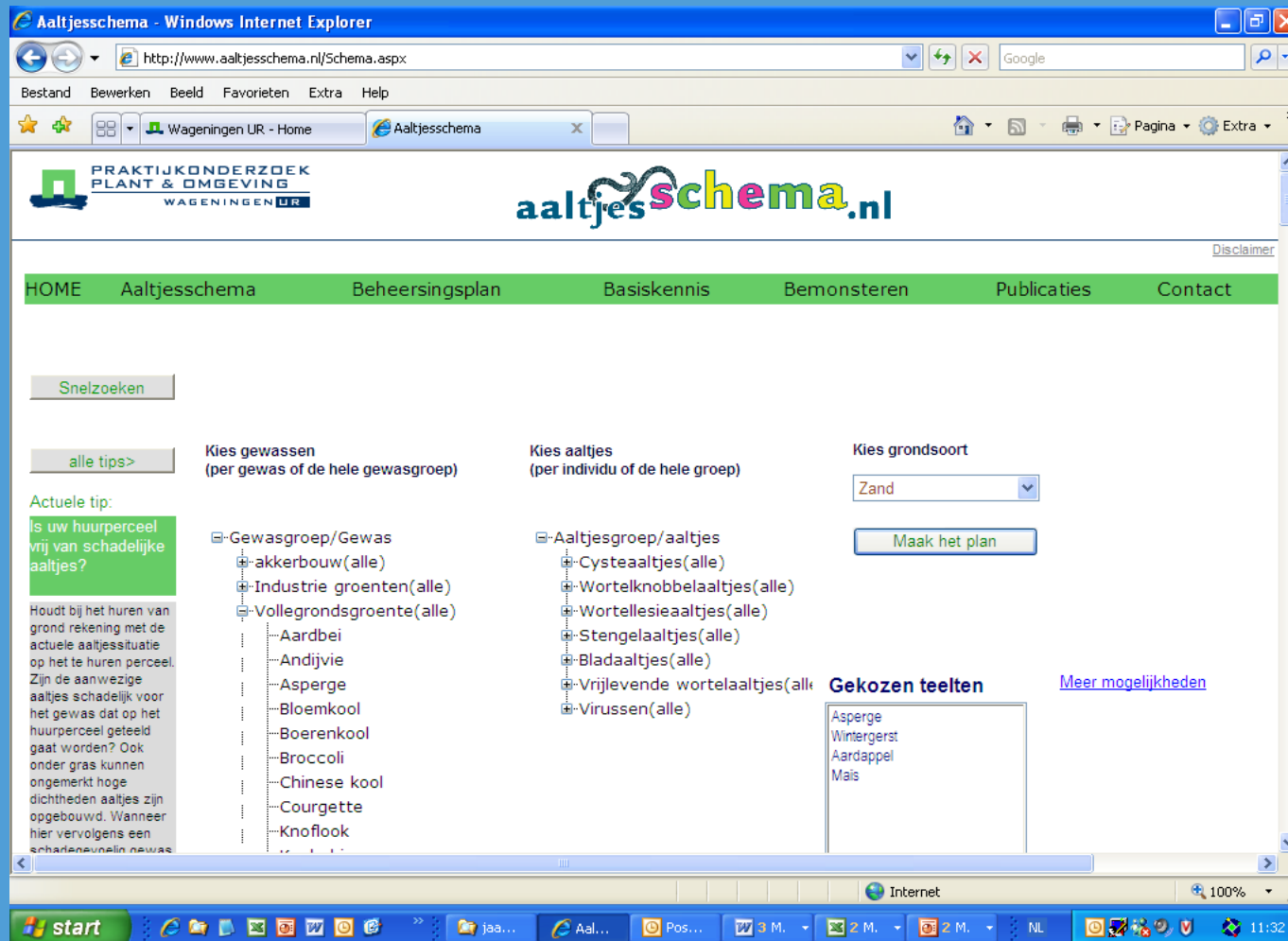


Conclusies bietencysteeltje(s)

- schadeonderzoek => **opbrengstverlies**
 - geen schadedrempel
 - geen **betrouwbare** conclusies over Vydate mogelijk
- **vermeerdering** tijdens de teelt:
 - vanaf een (zeer) hoge beginbesmetting (eieren en larven per 100 ml grond, afgerond):
 - 2009-2010: van meer dan 10000 naar 426
 - 2012-2013: van 4300 naar 150
 - **in beide jaren resteert hooguit een (zeer) lichte besmetting na de teelt van aspergeplanten**



Aaltjesinformatie: www.aaltjesschema.nl



Waardplantstatus gewas

Vermeerdering aaltje

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

(echte) bestrijding !!!

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.



Dank voor uw
aandacht

