

Doorontwikkelen biologische grondontsmetting (BGO)

LVN-project 2009-2011
BO-12.03-003.01-001.02 Thema Plantgezondheid

Willemien Runia, Leendert Molendijk
Pim Paternotte, Daniël Ludeking
Corrie Schomaker

PPO-AGV
WUR-glastuinbouw
PRI

WACO 30 november 2010



Projectgroep

- Willemien Runia, Leendert Molendijk
 - Herman Feil, Henk Meints
 - Levert fermentatieproducten en kennis
 - Corrie Schomaker
 - Gera van Os
 - Pim Paternotte, Daniël Ludeking
 - *Verticillium dahliae*
- PPO-AGV
Thatchtec

PRI
PPO-BBF
WUR Glastuinbouw

Wat is het werkingsmechanisme van BGO?

Biologische grondontsmetting

(Blok W.J., Lamers J. G., Termorshuizen A.J. & Bollen G.J., 1999)

- Inwerken van 40 ton vers gras per ha in bouwvoor
- Dichtrollen van de grond
- Irrigeren grond
- Afdekken met gasdichte folie
- Behandeltijd 6 weken in de zomer

Vers gras wordt ingewerkt



Dichtrollen grond, irrigatie 25-50 mm



Afdekken met folie en verlijmen stroken



Biologische grondontsmetting

- BGO met gras meestal effectief; soms niet
 - Kostprijs ca € 4000,-/ha, beperkte toepassing
 - Folie kwetsbaar
 - Lange behandeltijd; alleen in zomer
-
- Alternatieve gedefinieerde fermentatieproducten beschikbaar (Thatchtec)

Proefopzet 2009

- Proef in cel in afgesloten emmers bij 16°C
 - 8 fermentatieproducten; onderscheidend van samenstelling
 - Referent gras (anaërobie + organische massa)
 - Referent inundatie (anaërobie - organische massa)
 - Onbehandeld met deksel
 - Onbehandeld zonder deksel (natuurlijke sterfte)

- Factoren:
 - 3 doseringen
 - 3 behandelingstijden; 2, 4 en 8 weken
 - 2 grondsoorten; lichte mariene zavel en zand

Grondsoorten 2009

- Zandgrond
 - pH 5,5
 - Organische stof ca 3%
- Mariene zavel
 - pH 7,2
 - Organische stof ca 6%
 - Lutum 4%
- Overige verschillen
 - Textuur; verschillen in deeltjesgrootte
 - Hoofd- en spoorelementen
 - Bodemleven

Grondsoorten 2010

- Zandgrond
 - pH 5,8
 - Organische stof ca 3%
- Mariene zavel
 - pH 6,7
 - Organische stof ca 1%
 - Lutum 3%
- Overige verschillen
 - Textuur; verschillen in deeltjesgrootte
 - Hoofd- en spoorelementen
 - Bodemleven

Proefopzet 2009

■ Doelorganismen:

- *Pratylenchus penetrans* juvenielen
- *Globodera pallida* cysten
- *Verticillium dahliae* microsclerotiën

Kunstmatig toegediend aan emmers (pp) met elk 8 liter grond

- Optimale emmerinhoud vastgesteld in testproef
- Grond zaaivochtig



Vullen met grond

Doormengen gras



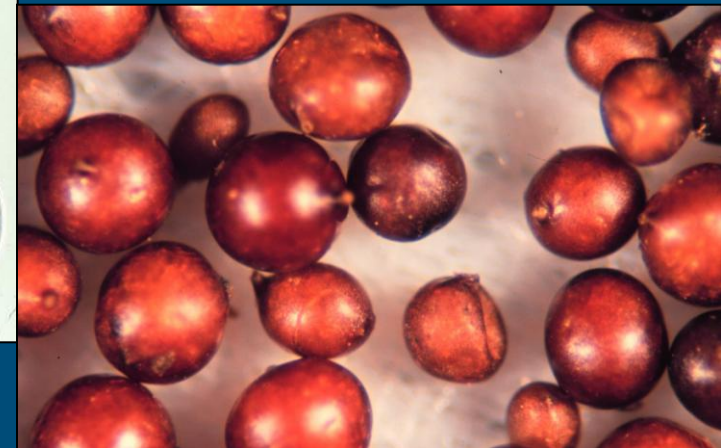


Verticillium microsclerotien

Pratylenchus juvenielen



Globodera cysten





Emmerproef 2009

PPO-Lelystad



emmers met slangen voor gasmetingen

Afgesloten emmers voor BGO



Emmerproef 2009

Waarnemingen



Handmeter O_2 , H_2S , CH_4 , NH_3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Onderzoeker		waarneming weer							
2	reg.nr.		tijdstip			emmer grootte	aankruisen			
3	proj.nr		bewolking			10,8 liter				
4	prot.nr		zon			26 liter				
5	datum		windrichting			33 liter				
6	naam		windsnelheid			67 liter				
7			gewas vochtig							
8			opmerkingen							
9						bkg comm1.SW3				
10	Veldnr-emmernr / datum	A	B	C	D	E	F			
11	tijd	CO2 in ppm	N2O in ppm	NH4 in ppm	CH4 in ppm	nvt	water damp in ppm			
355	Data	Logger: Measurement	Finished							
356	27									
357	Data	Logger: Measurement	Started							
358	13	18:25:02 128,000.00000	261.00000	11.40000	370.00000		16.40000			
359	13	18:26:11 128,000.00000	218.00000	11.20000	287.00000		16.20000			
360	Data	Logger: Measurement	Finished							
361	108									
362	Data	Logger: Measurement	Started							
363	13	18:28:16 147,000.00000	1,860.00000	38.50000	2,450.00000		16.60000			
364	13	18:29:25 147,000.00000	1,870.00000	38.70000	2,450.00000		16.60000			
365	Data	Logger: Measurement	Finished							
366	96									
367	Data	Logger: Measurement	Started							
368	13	18:31:29 174,000.00000	111.00000	23.60000	194.00000		15.90000			
369	13	18:32:38 174,000.00000	98.80000	23.50000	173.00000		15.90000			
370	Data	Logger: Measurement	Finished							
371	78									
372	Data	Logger: Measurement	Started							
373	13	18:34:47 123,000.00000	31.50000	8.79000	35.60000		16.20000			
374	13	18:35:56 123,000.00000	30.70000	8.77000	32.30000		15.90000			
375	Data	Logger: Measurement	Finished							
376	12									
377	Data	Logger: Measurement	Started							
378	13	18:38:02 61,600.00000	4,370.00000	7.05000	11,600.00000		16.00000			

Broeikasgasmeter CH_4 , NH_3 , CO_2 , N_2O

Metingen gedurende 8 weken

Proefopzet 2010

- Proef in cel in afgesloten emmers
 - 1 fermentatieproduct; H 7022 G; **zeer effectief in 2009**
 - Onbehandeld met deksel
 - Onbehandeld zonder deksel (natuurlijke sterfte)
 - 3 herhalingen
- Factoren:
 - 2 temperaturen: 8°C en 16°C
 - 1 dosering: 4 RE (g ruw eiwit/L grond)
 - 3 behandelingstijden; 2, 4 en 8 weken
 - 2 grondsoorten; zand en mariene zavel

Proefopzet 2010

■ Doelorganismen:

- *Pratylenchus penetrans*
- ***Meloidogyne hapla***
- *Globodera pallida*
- *Verticillium dahliae*

juvenielen

knobbels met eipakketten

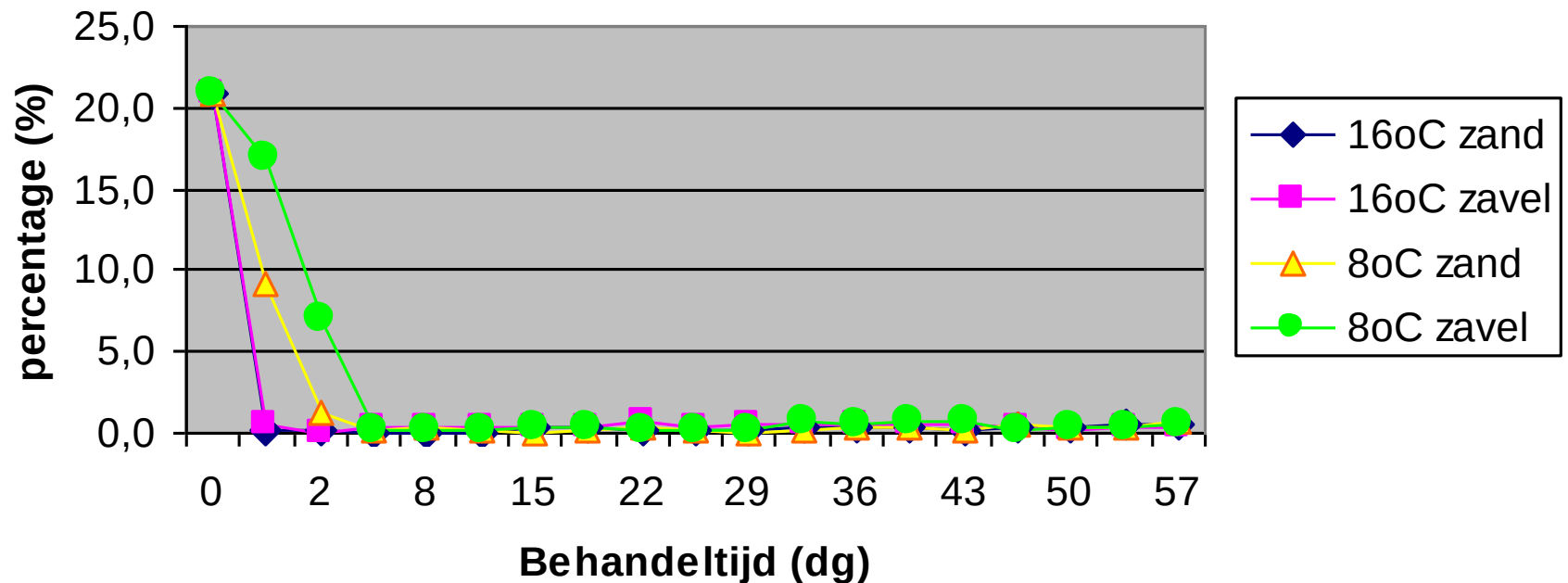
cysten

microsclerotien

■ Uitvoering: als in 2009

Resultaten 2010 O_2 4 RE H 7022 (8°C en 16°C)

Zuurstofgehalte (O_2)



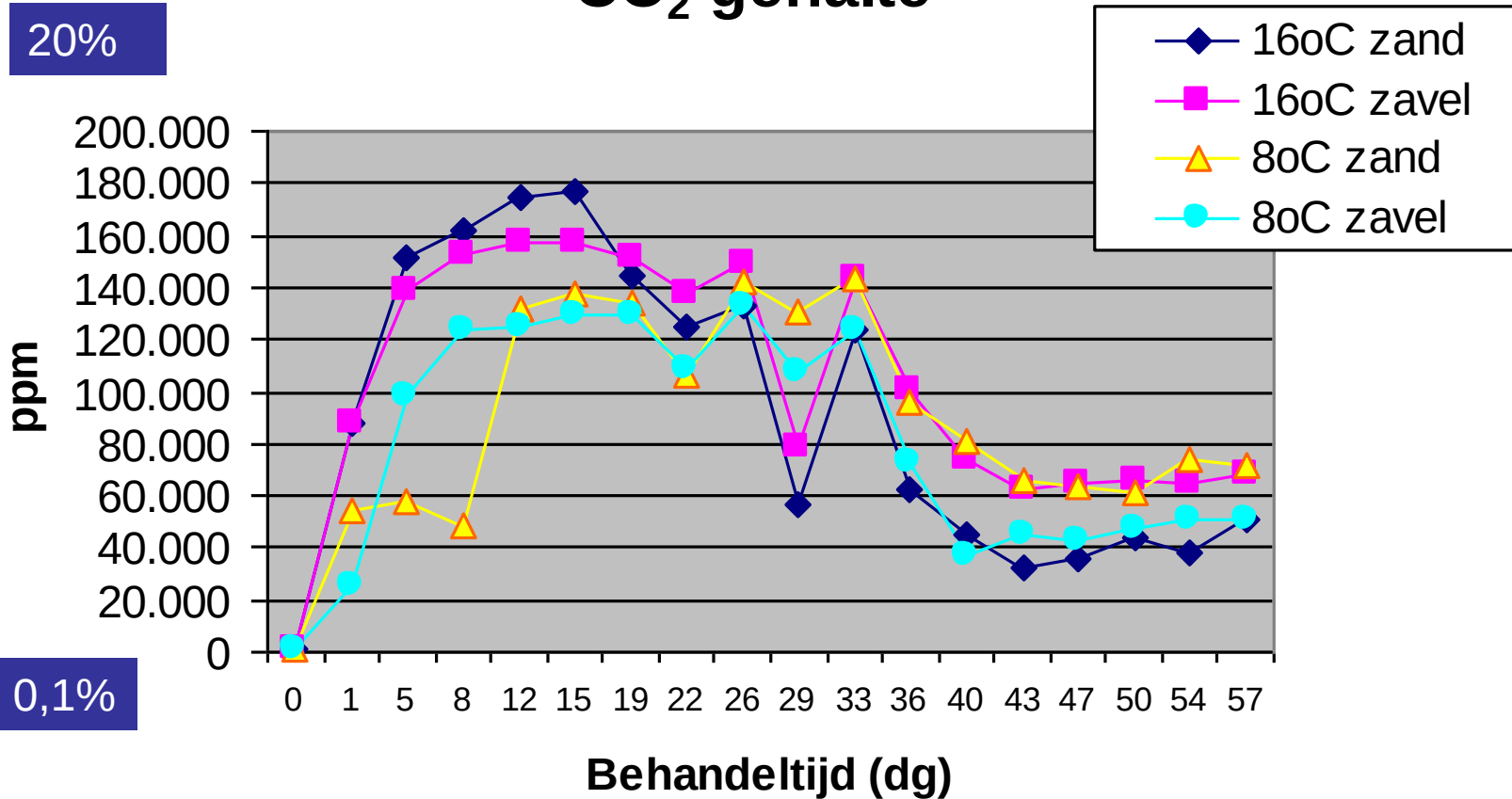
Waarnemingen gassen: O_2

- Cel: 20,9% O_2
- Zeer snel zuurstofarme omstandigheden ($<1\%$) na inwerking product H 7022 (jaren 2009 en 2010)
- 16°C (beide jaren)
 - na 1 dg $< 1\%$
 - geen verschil tussen zand en zavel
- 8°C (2010)
 - na 5 dg $< 1\%$
 - Bij 8°C : in zavelgrond duurt langer dan in zandgrond

CO₂ gehalte

20%

0,1%



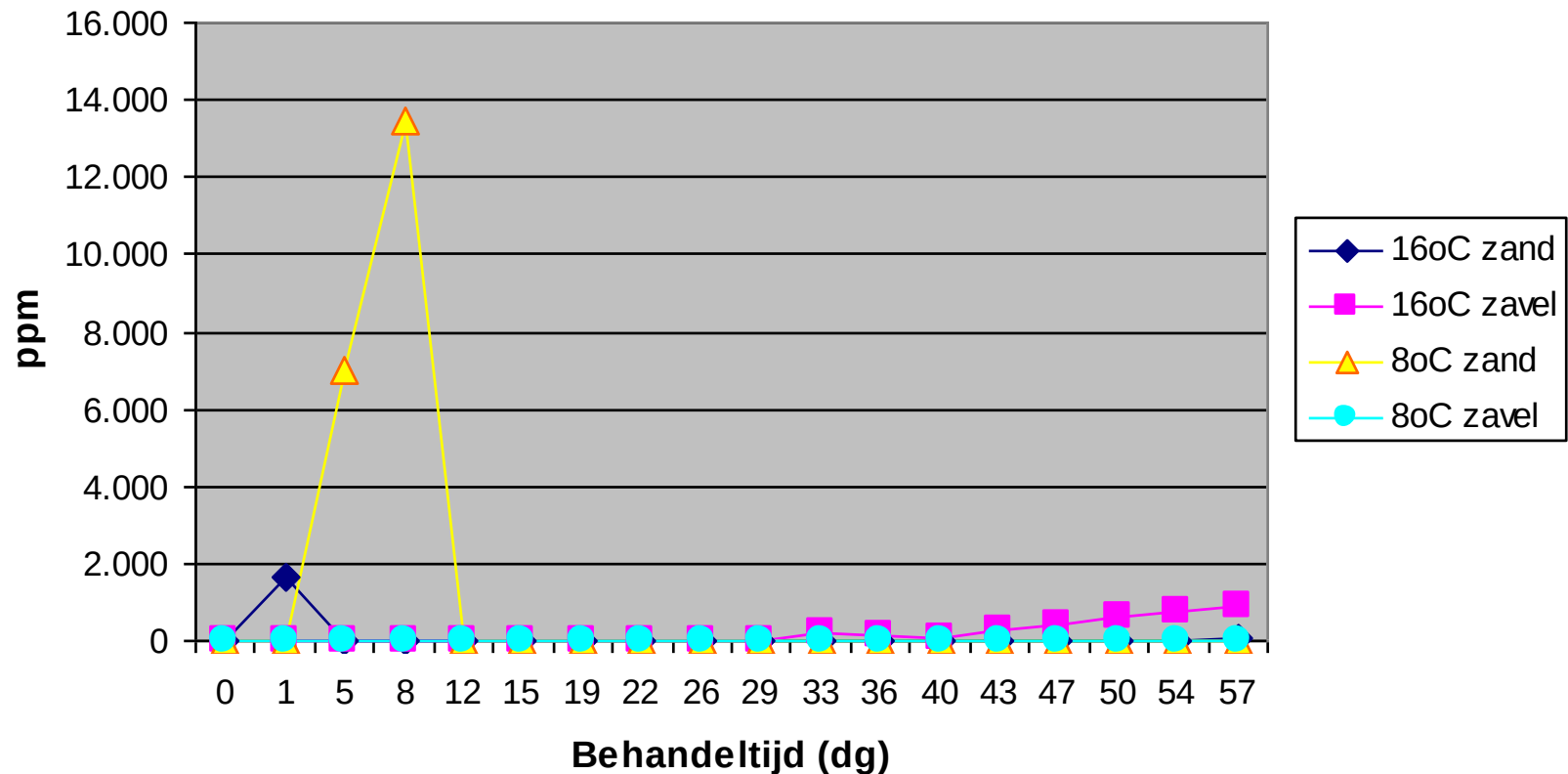
Waarnemingen gassen; CO₂

■ Celwaarde: 0,1 %

■ Met product H 7022: maximaal

● Zand:	16°C:	18%
	8°C	14%
● Zavel:	16°C	16%
	8°C	13%

CH₄ gehalte



Waarnemingen **gassen; CH₄ methaan**

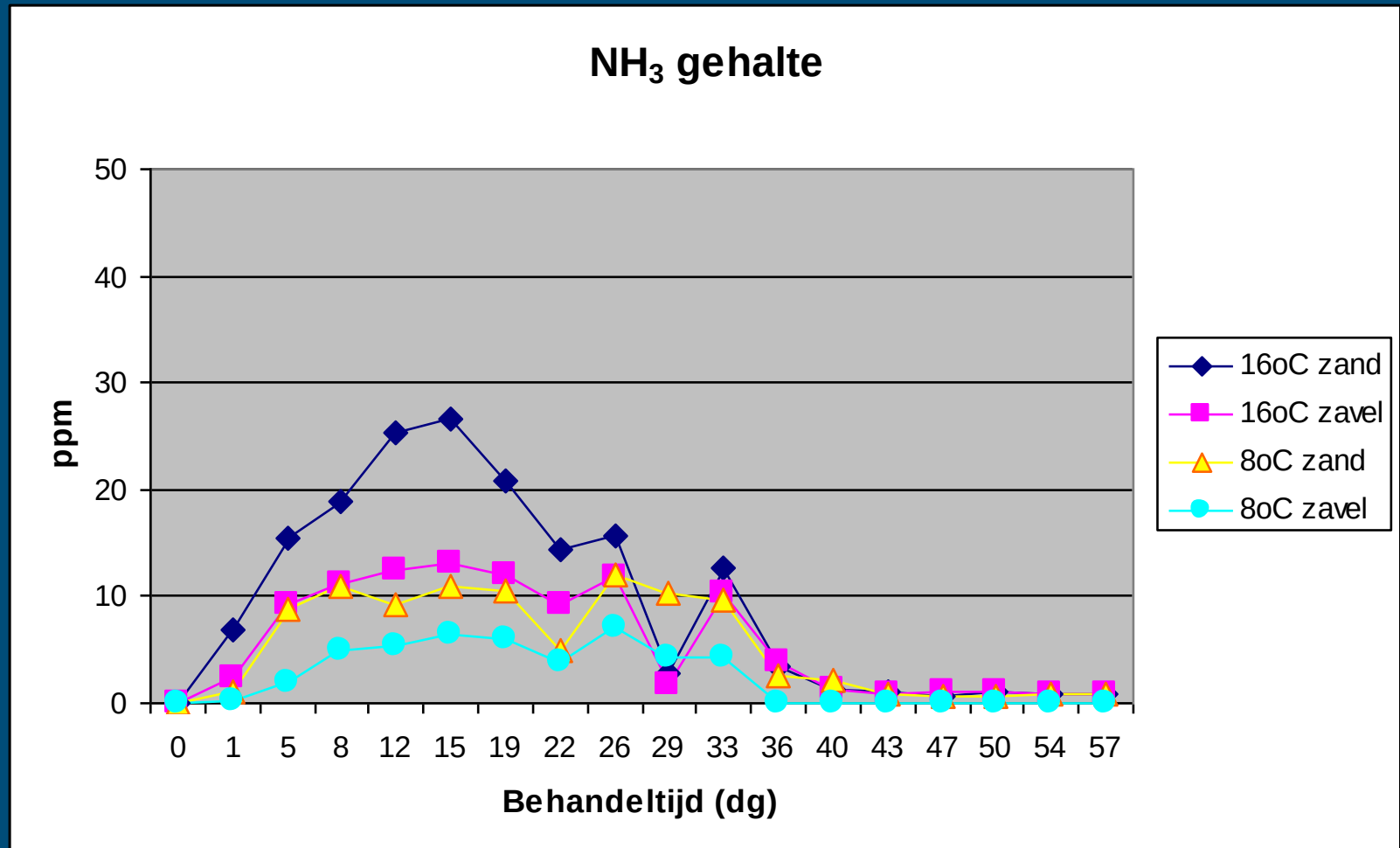
■ celwaarde; < 6 ppm

■ **Met product H 7022:**

- Zand: **zeer snel**, 3% Organische Stof (O.S.)

Na 1 dg bij 16°C	Maximaal 12.000 ppm
Na 8 dg bij 8°C	14.000 ppm
- Zavel; **traag**; vanaf ca 4 wk

Bij 16°C	6% O.S. (2009)	65.000 ppm
Bij 16°C	1% O.S. (2010)	1.000 ppm
Bij 8°C		< 6 ppm



Waarnemingen **gassen; NH₃ ammoniak**

■ Celwaarde: Geen NH₃

■ **Met product H 7022:**

maximaal

- Zand: 16°C:
8°C

30-40 ppm
10 ppm

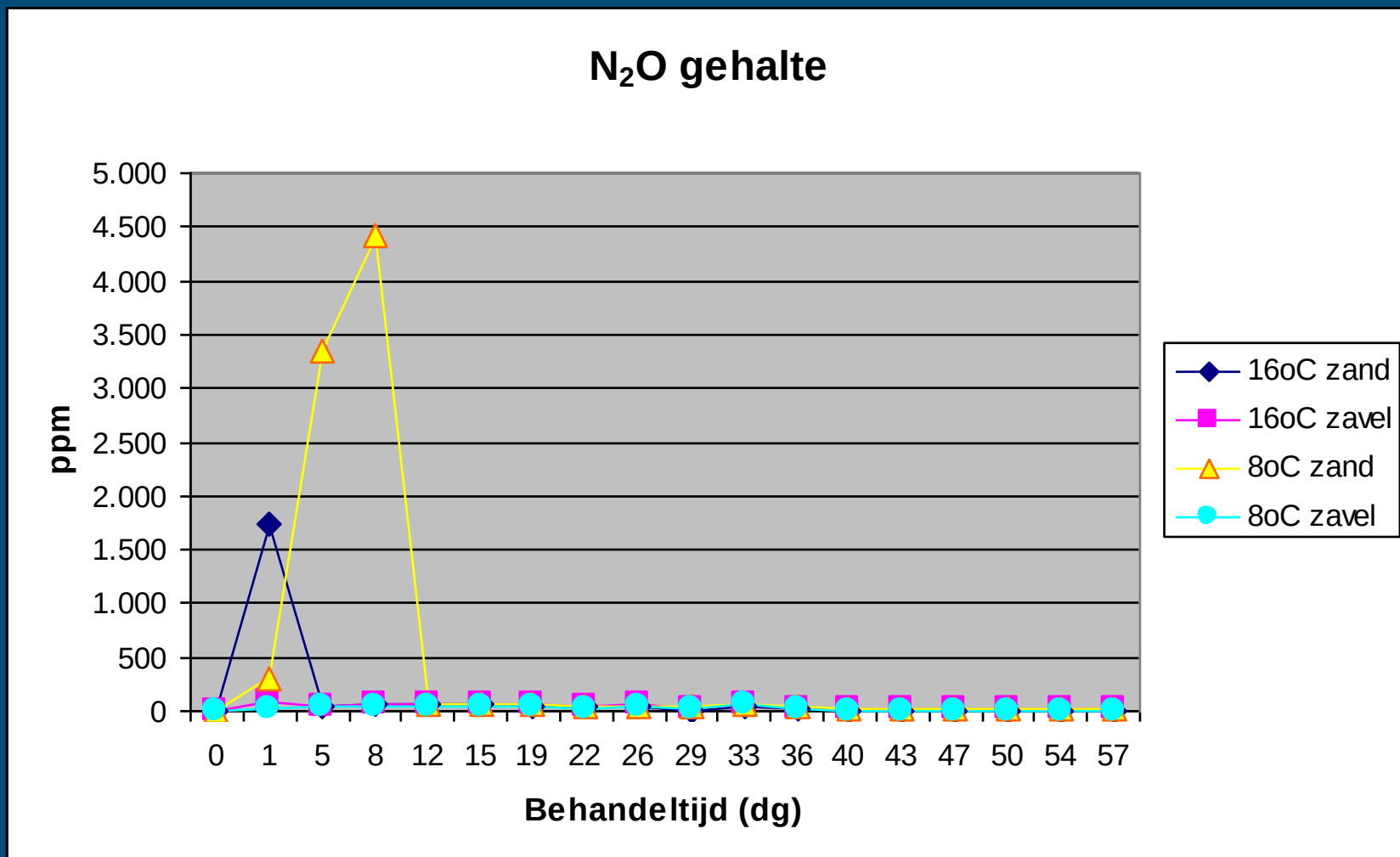
- Zavel:

- Bij 16°C 6% O.S. (2009)
- Bij 16°C 1% O.S. (2010)
- Bij 8°C

23 ppm

12 ppm

< 10 ppm



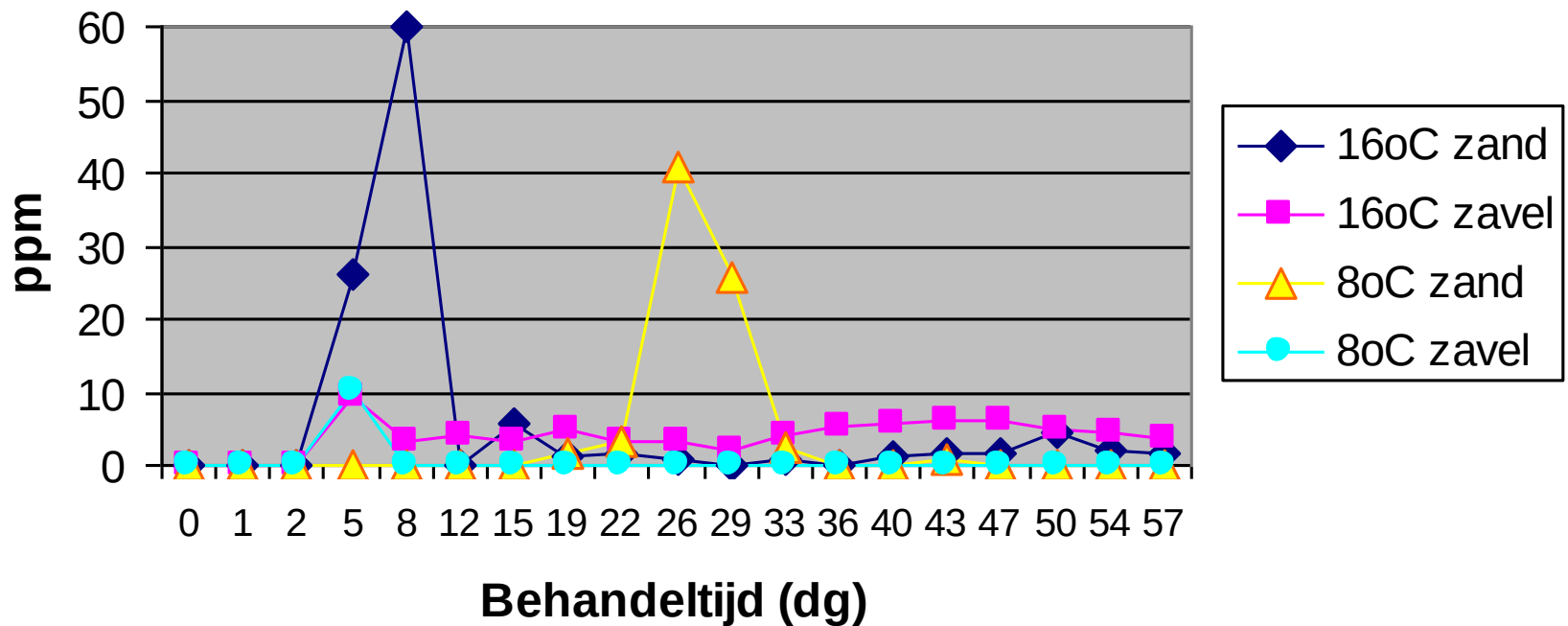
Waarnemingen gassen; N₂O lachgas

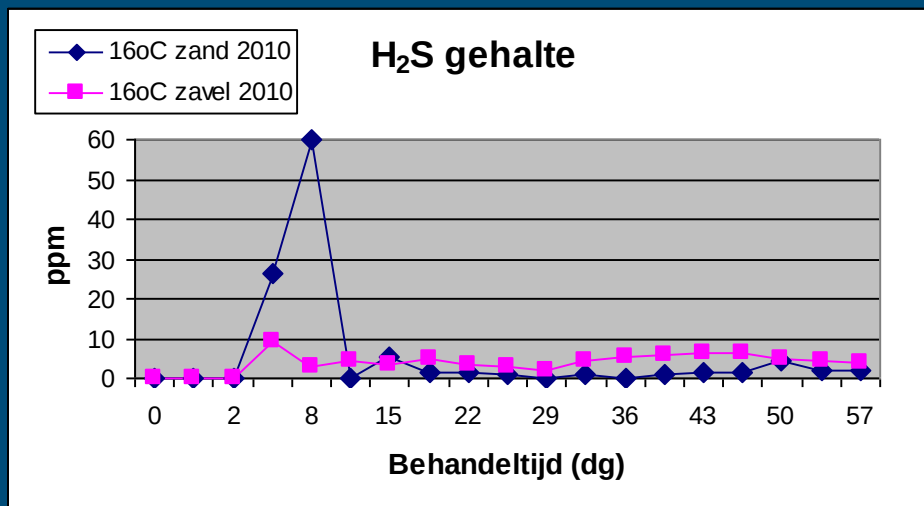
- Celwaarde: geen N₂O

- **Met product H 7022:** maximaal
 - Zand: 16°C: 2010 1700 ppm
16°C: 2009 4600 ppm
8°C 4500 ppm

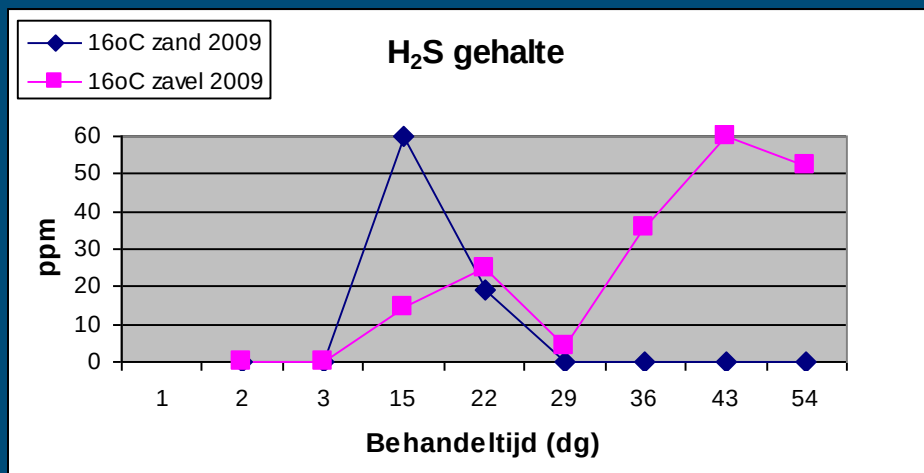
 - Zavel:
 - Bij 16°C 6% O.S. (2009) < 100 ppm
 - Bij 16°C 1% O.S. (2010) < 100 ppm
 - Bij 8°C < 100 ppm

H_2S gehalte





Zavel 1%
organische stof



Zavel 6%
organische stof

Waarnemingen gassen; H₂S zwavelwaterstof

■ **Celwaarde:** geen H₂S

■ **Met product H 7022:** maximaal bereik 60 ppm

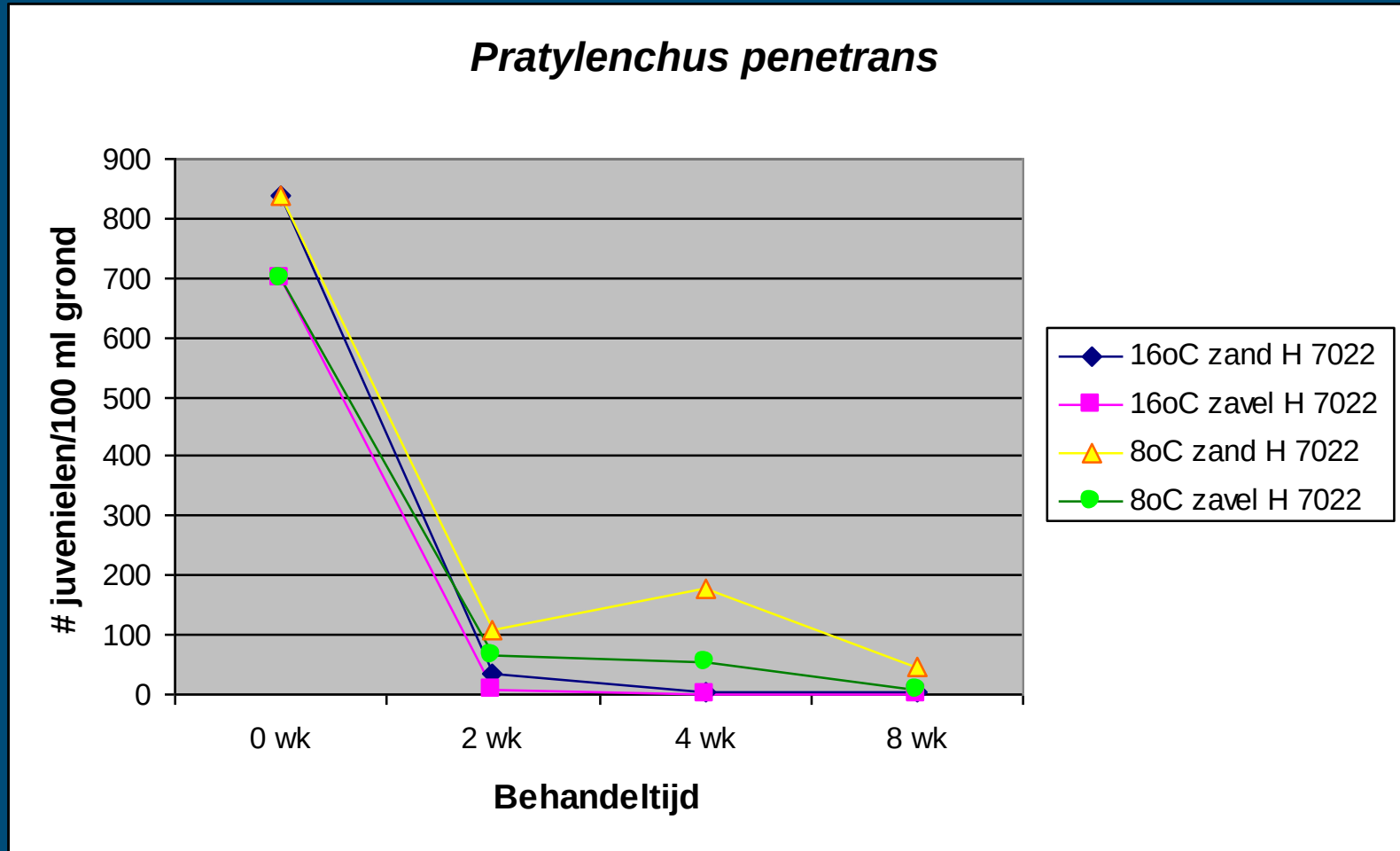
● Zand: 16°C: 60 ppm
8°C: 40 ppm

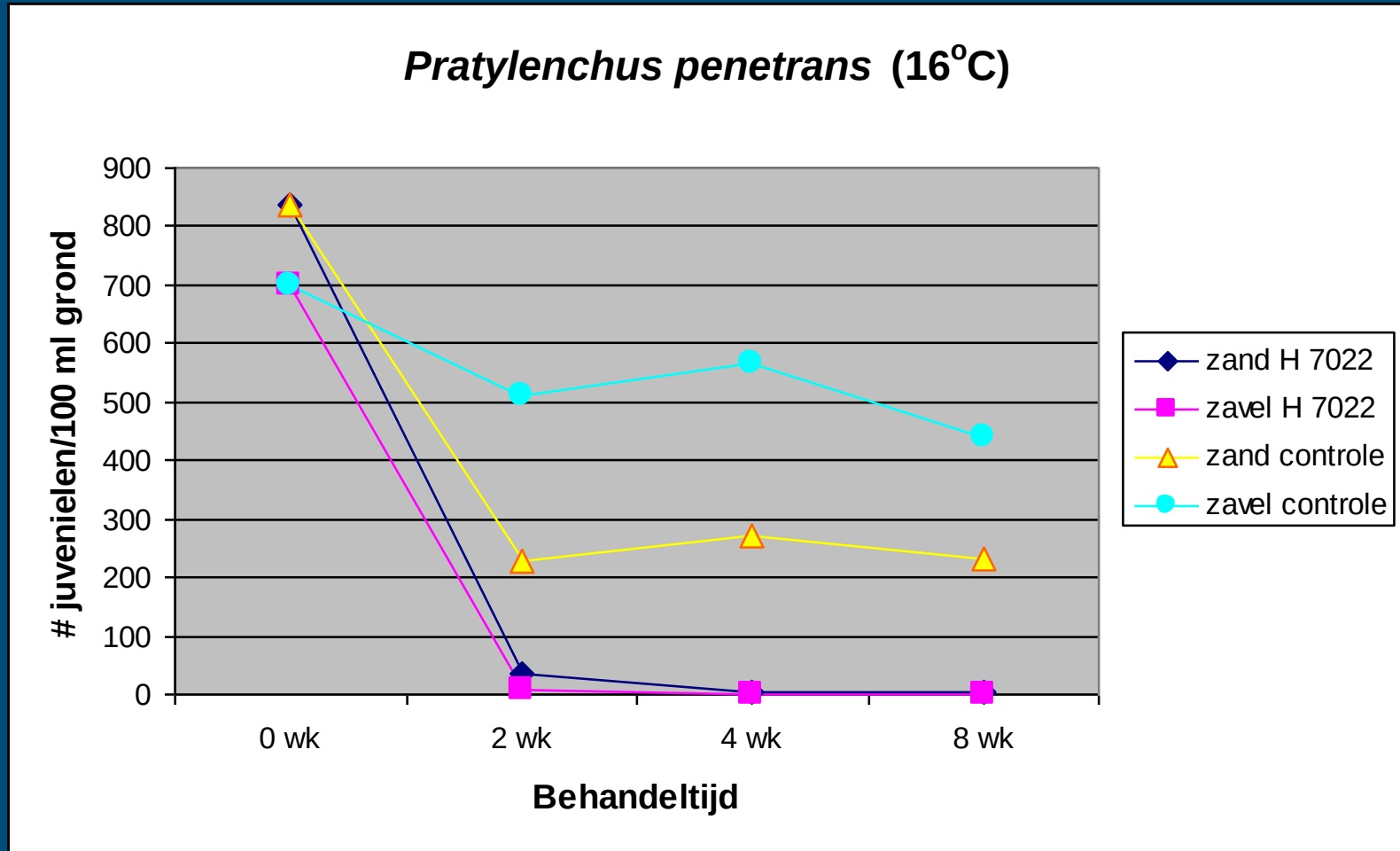
● Zavel:

- Bij 16°C 6% O.S. (2009) 60 ppm
- Bij 16°C 1% O.S. (2010) 10 ppm
- Bij 8°C 10 ppm

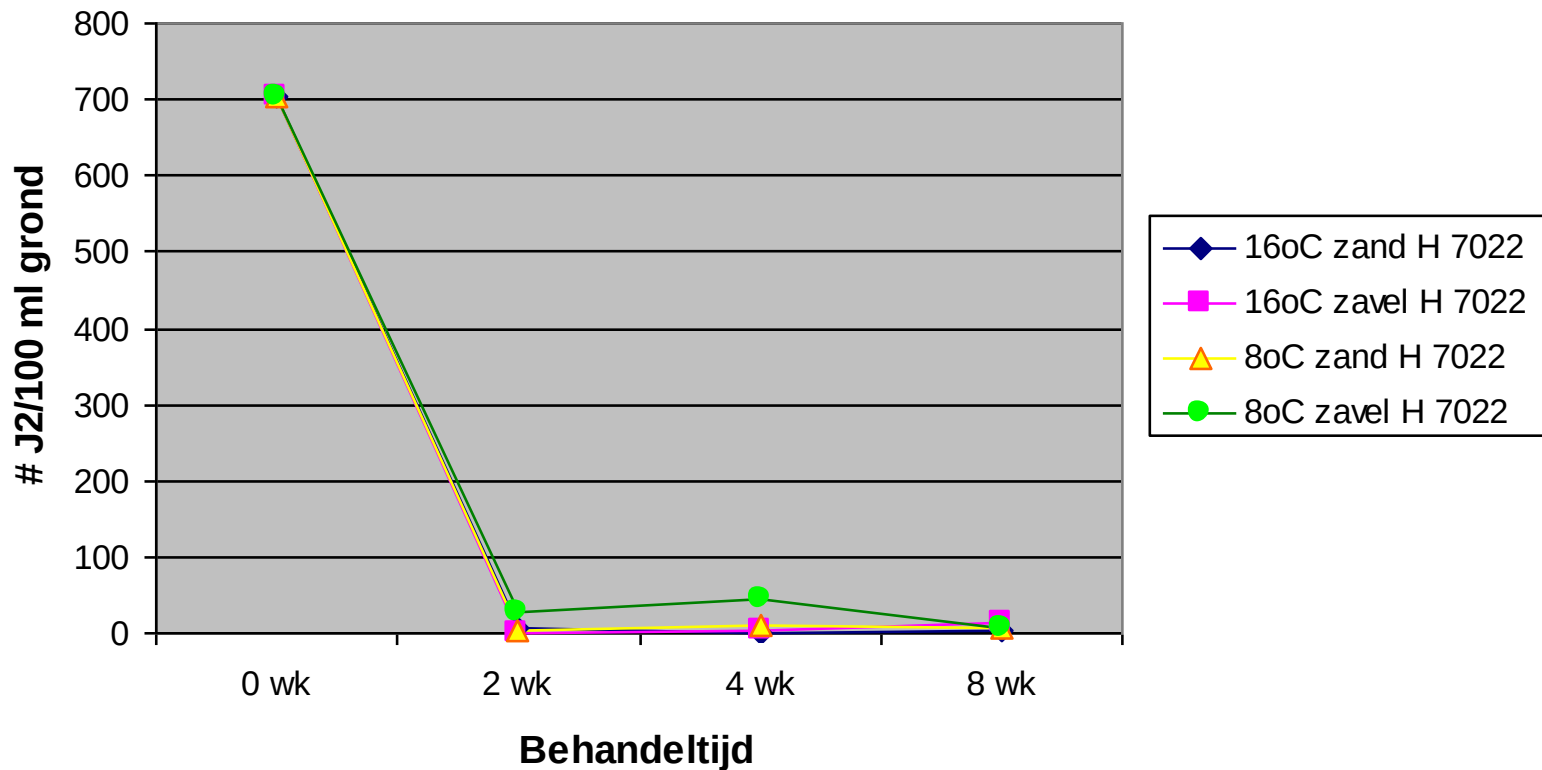
Waarnemingen gassen CH_4 , NH_3 , N_2O , H_2S

- Algemene waarnemingen 2009-2010
- Concentraties afhankelijk van
 - Grondsoort
 - Product
 - Dosering
 - Organische stof gehalte
 - Temperatuur

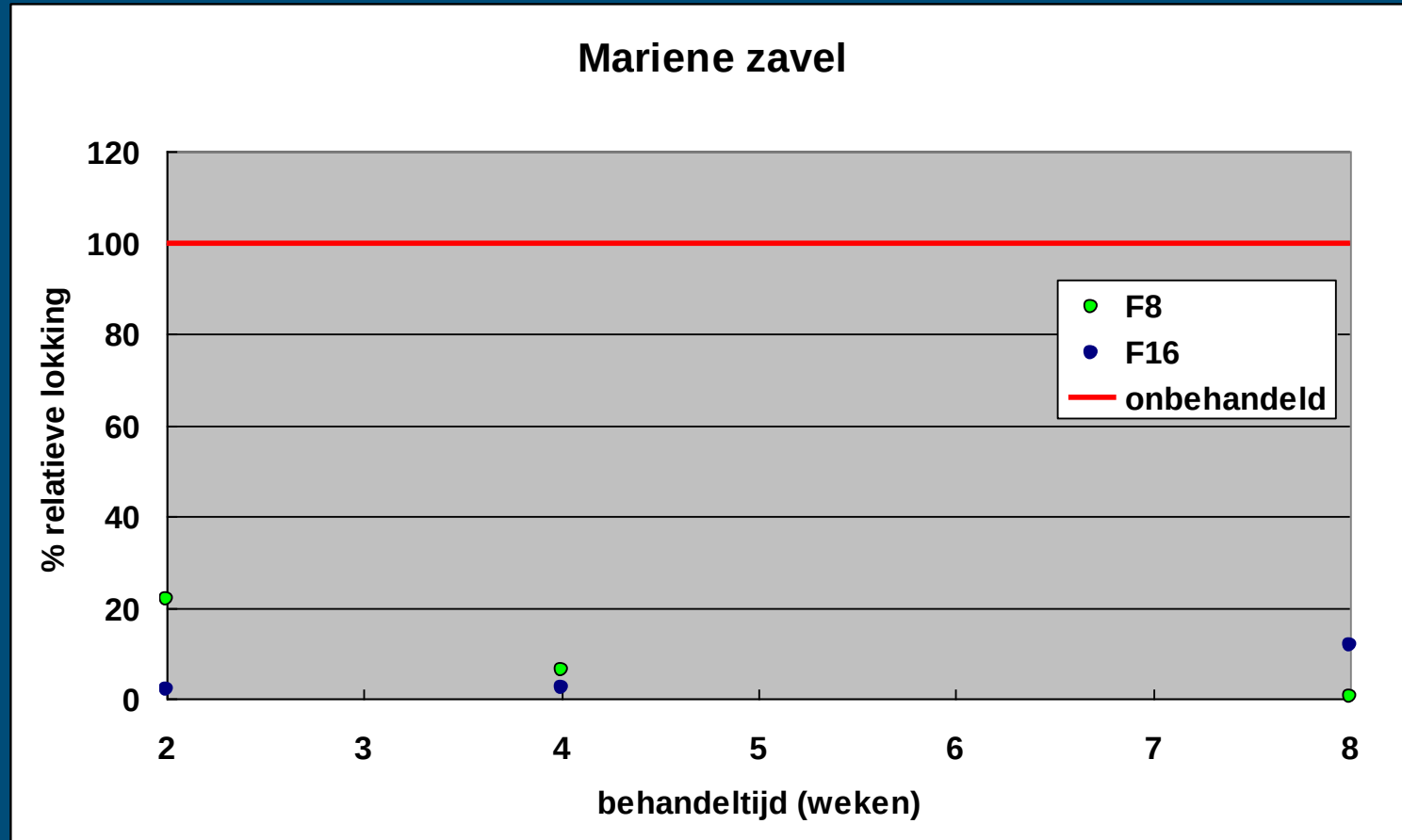




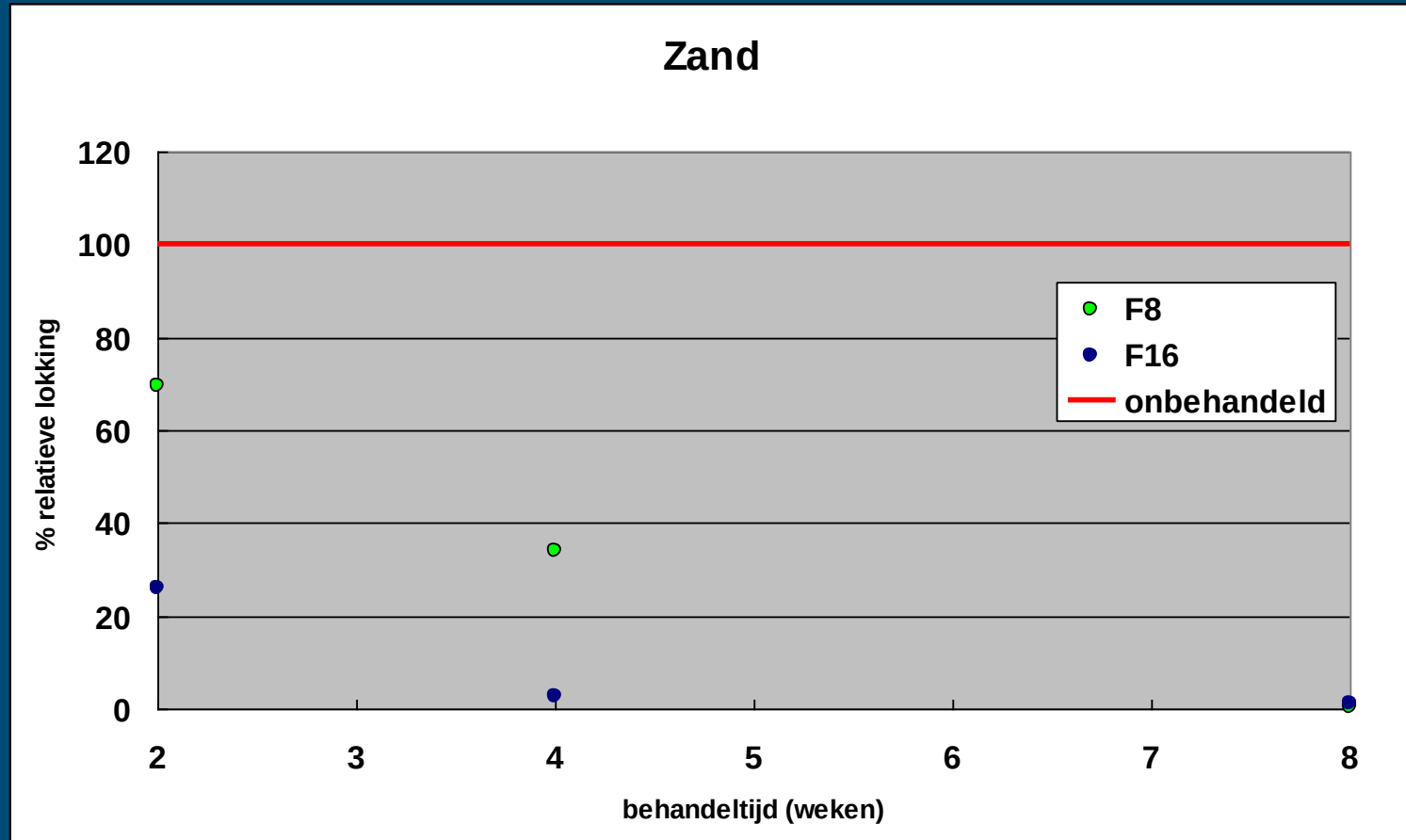
Meloidogyne hapla

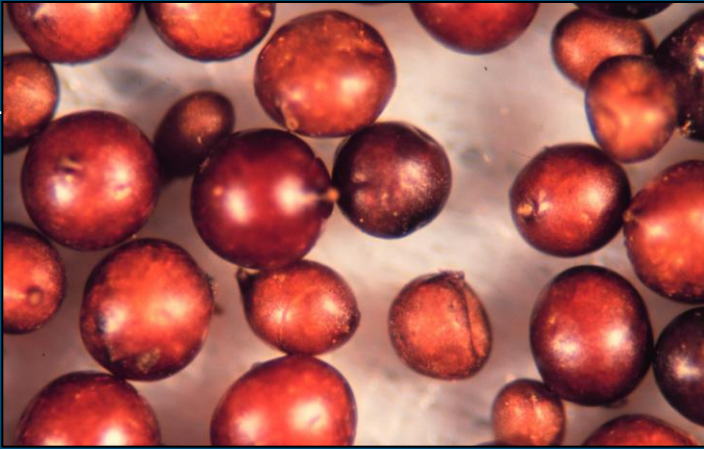


Eerste AM resultaten 2010

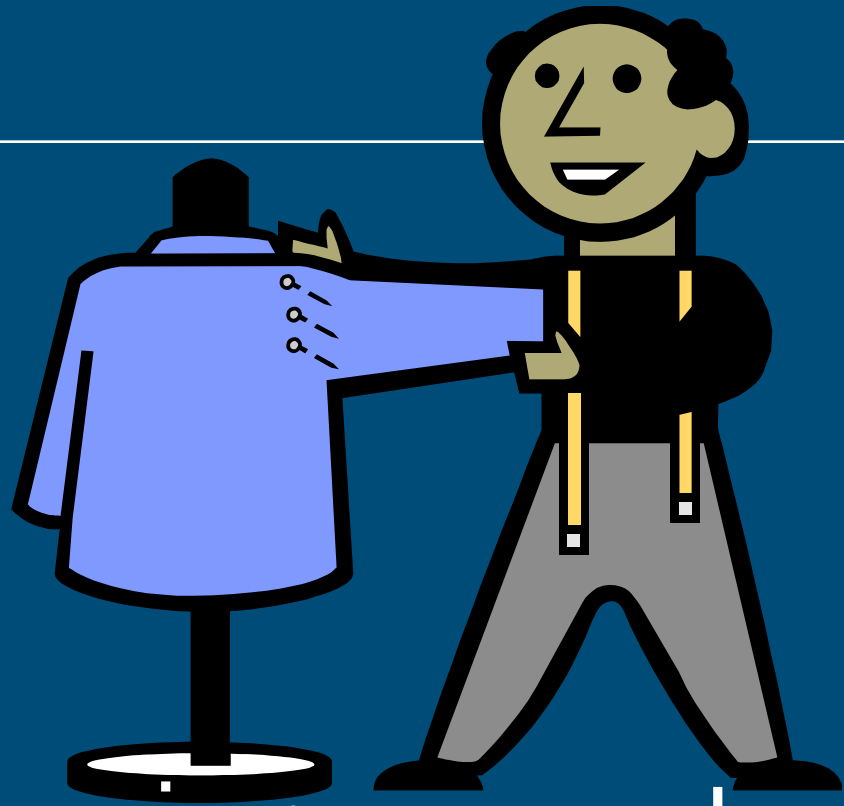


Eerste AM resultaten 2010





Resultaten AM zeer veelbelovend



Praktijktoepassing op maat
gebaseerd op kennis van
werkingsmechanisme!

