

De bodem onder biologische grondontsmetting

LVN-project 2009-2011

BO-12.03-003.01-001.02 Thema Plantgezondheid

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

Klankbordgroep BGO 16 november 2010



Projectgroep

- Willemien Runia, Leendert Molendijk PPO-AGV
 - Herman Feil, Henk Meints Thatchtec
(dochteronderneming TDI)
 - Corrie Schomaker PRI
 - Gera van Os PPO-BBF
-
- Pim Paternotte, Daniël Ludeking 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



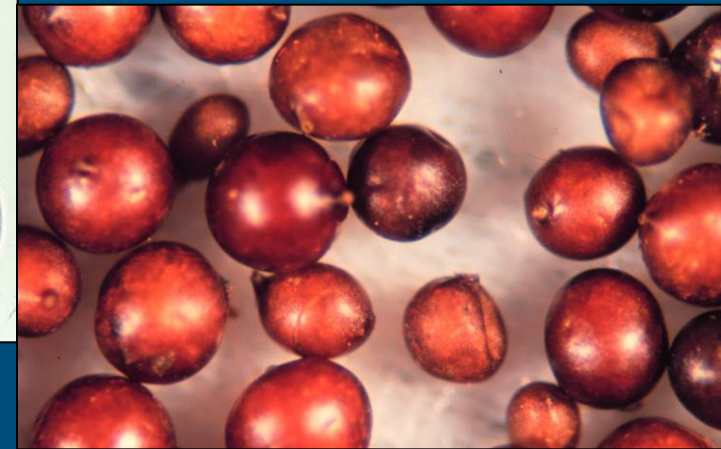


Verticillium microsclerotien

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
 - Onbehandeld met deksel
 - Onbehandeld zonder deksel (natuurlijke sterfte)
 - 3 herhalingen

- Factoren:
 - 2 temperaturen: 8°C en 16°C
 - 1 dosering: 4 RE (gram 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

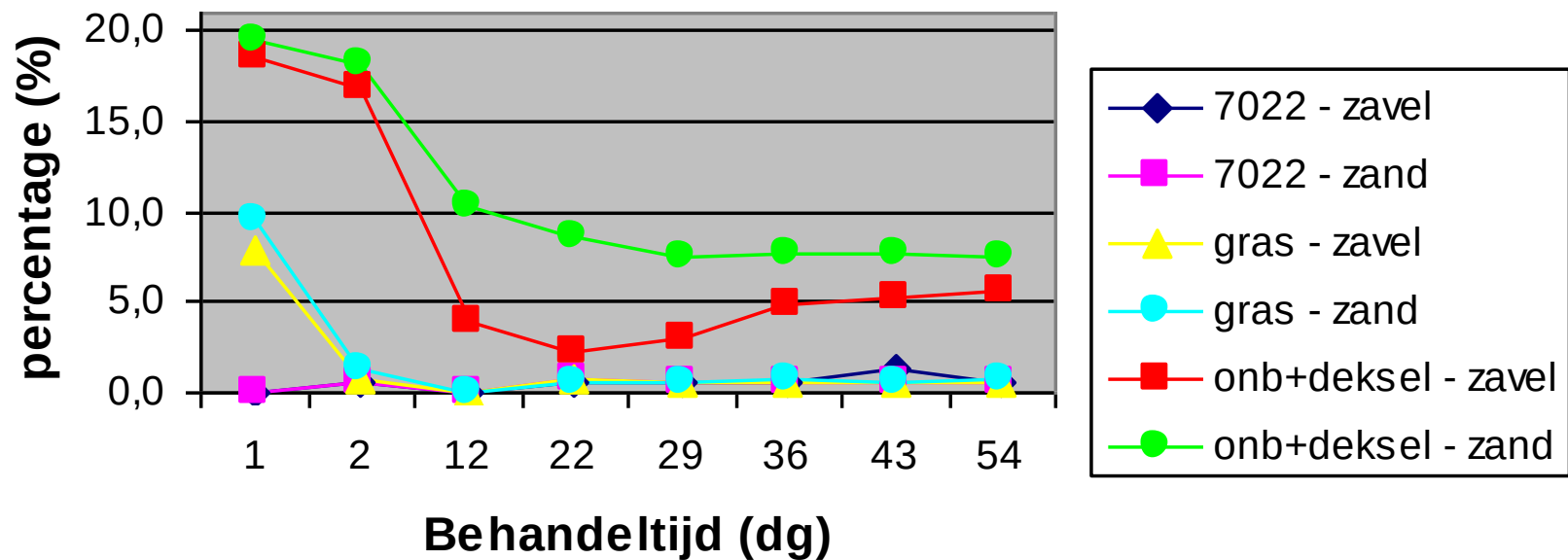
knobbels met eipakketten

cysten

microsclerotiën

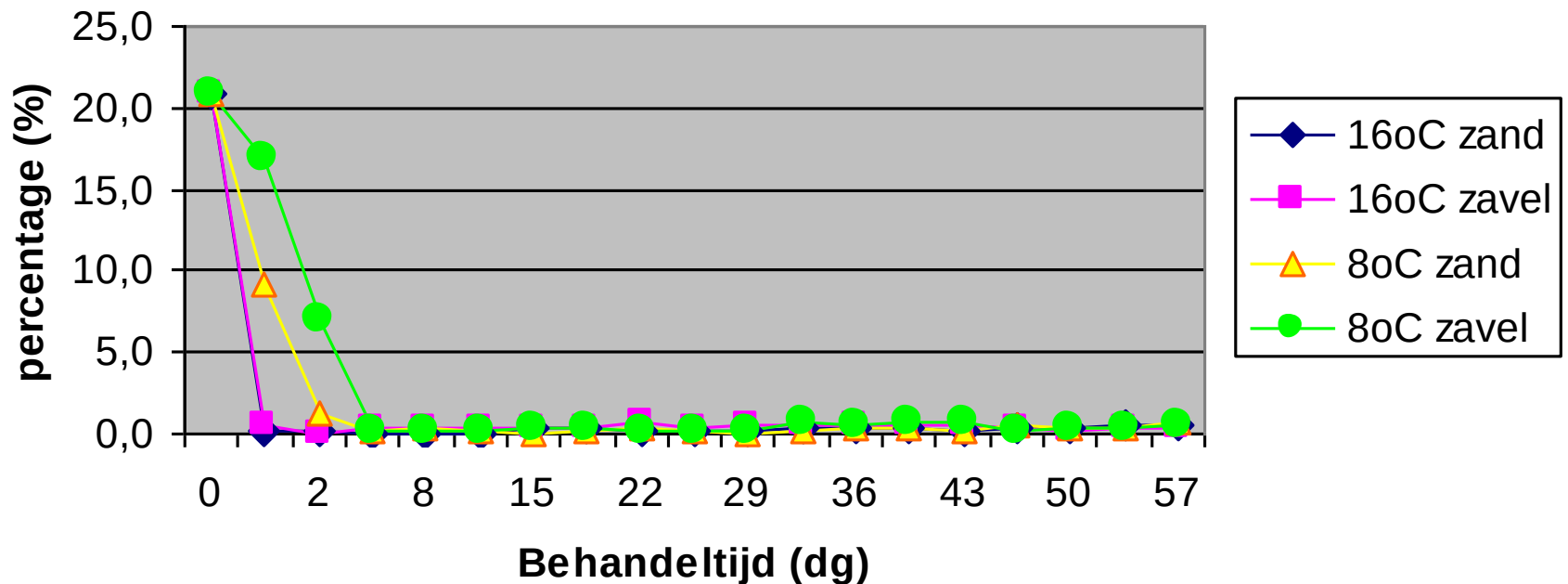
■ Uitvoering: als in 2009

Zuurstofverloop (O_2)



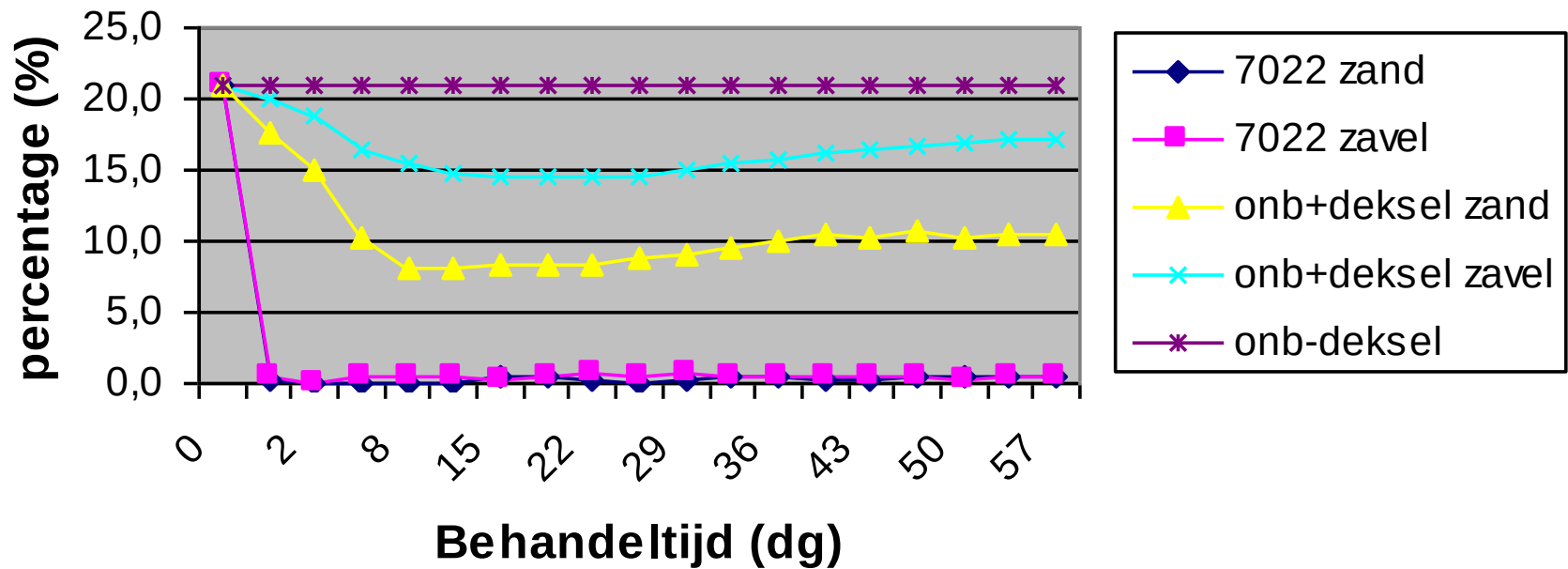
Resultaten 2010 O_2 4 RE H 7022 (8°C en 16°C)

Zuurstofgehalte (O_2)



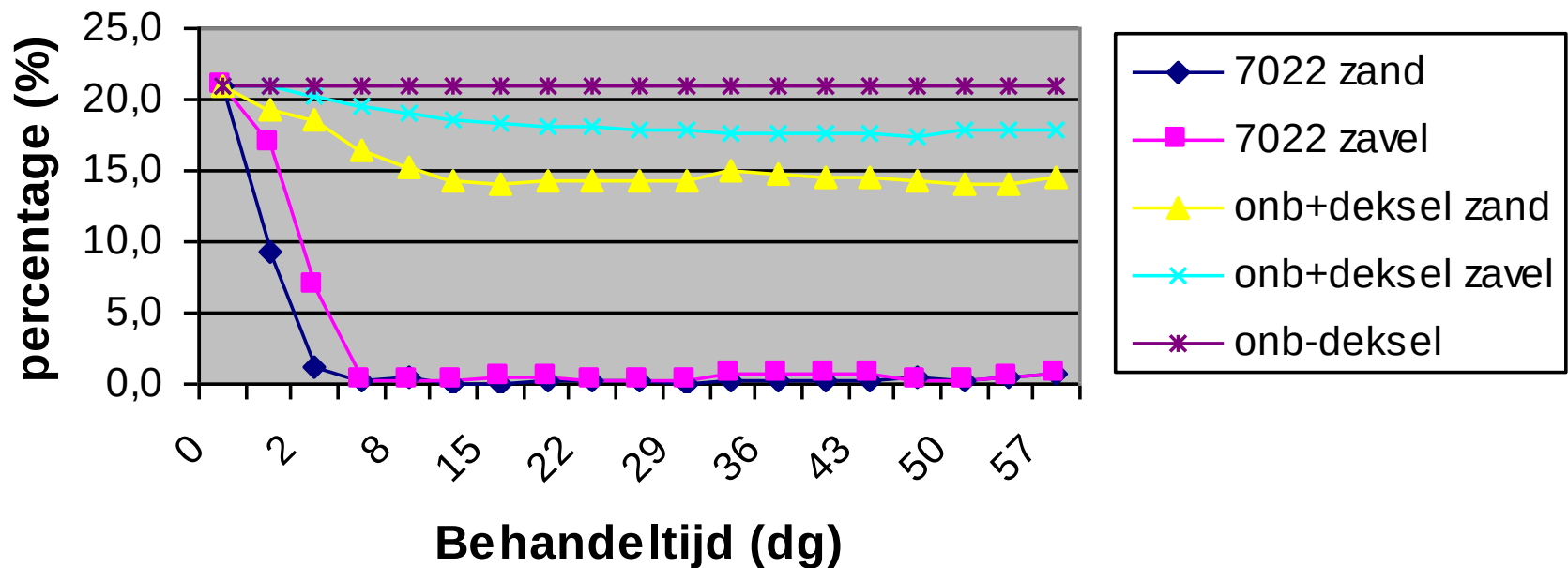
Resultaten 2010 O_2 16°C

O_2 gehalte bij 16°C



Resultaten 2010 O_2 8°C

O_2 gehalte bij 8°C



Waarnemingen gassen: O₂ H 7022

■ Cel: 20,9% O₂

- 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

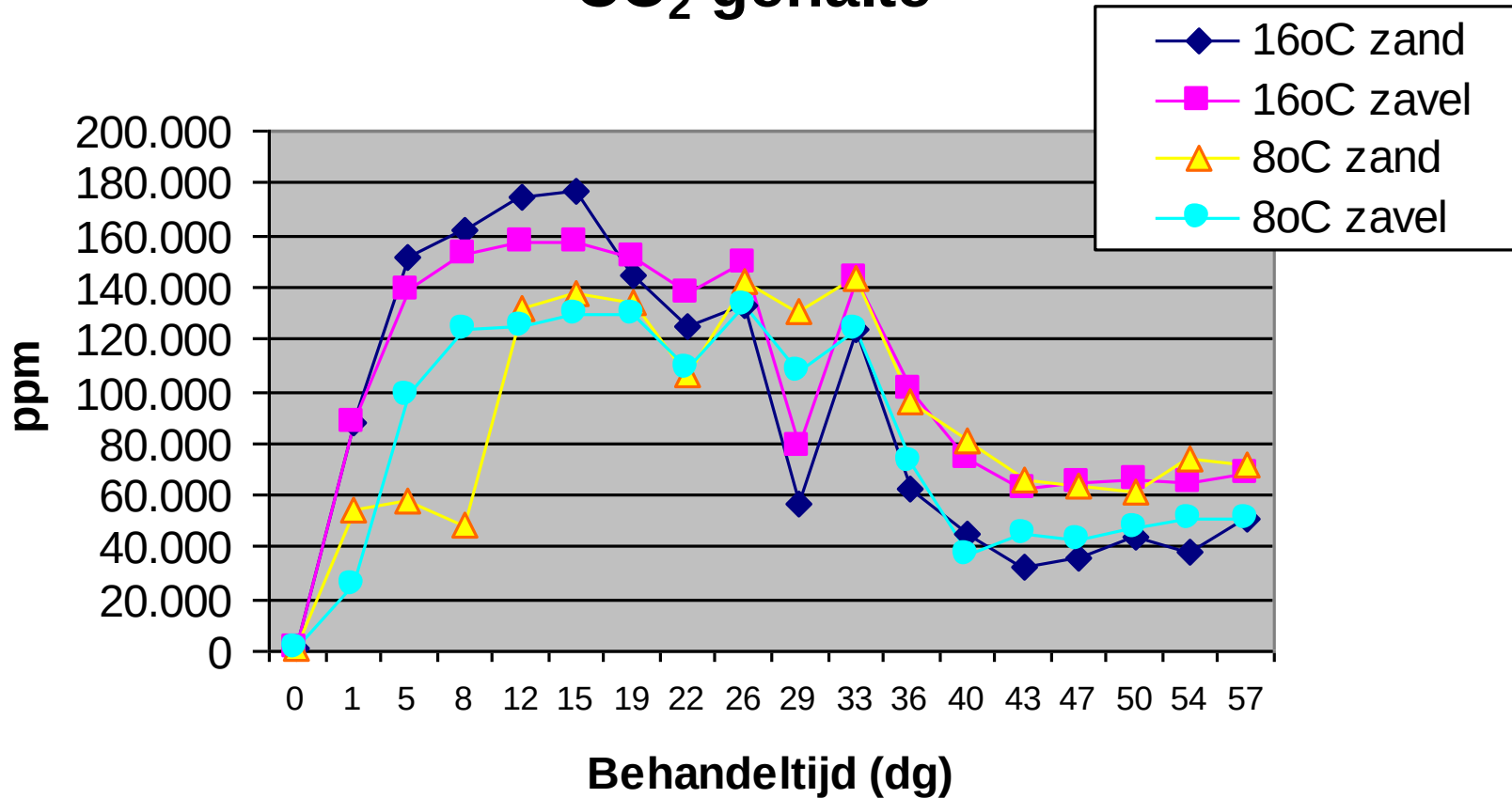
■ 8°C (2010)

- na 5 dg < 1%
- in zavelgrond afname langzamer dan in zandgrond

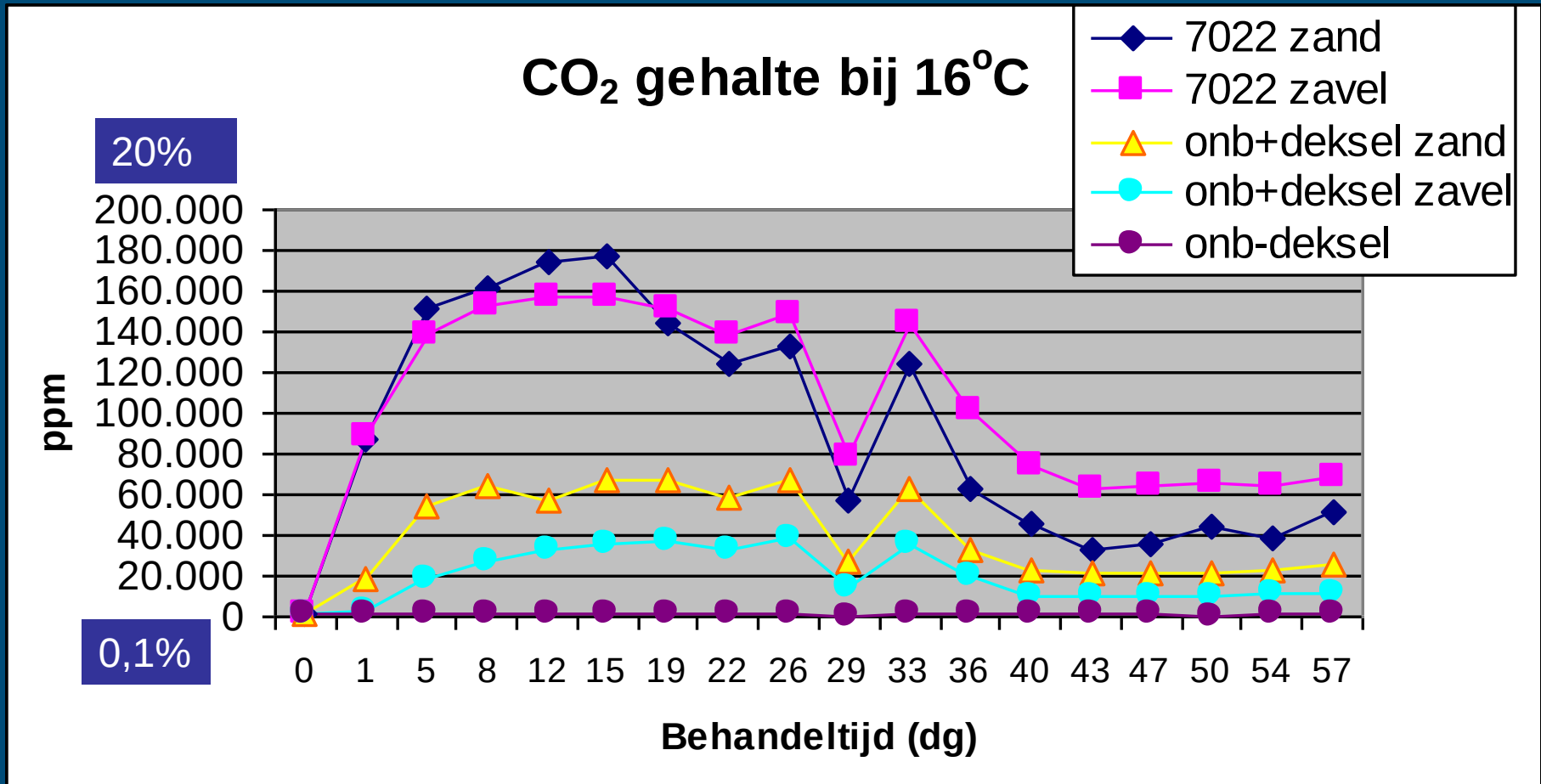
Waarnemingen **gassen: O₂**

- Cel: 20,9% O₂
- Zonder product, afgesloten emmers
 - zavel (6% O.S.) **lager** O₂ gehalte dan zand (3% O.S.) 2009
 - zavel (1% O.S.) **hoger** O₂ gehalte dan zand (3% O.S.) 2010
- 16°C (beide jaren)
 - Zand minimaal 8% O₂
 - Zavel minimaal 3% (2009) 14% (2010)
- 8°C (2010)
 - Zand minimaal 14%
 - Zavel minimaal 18%

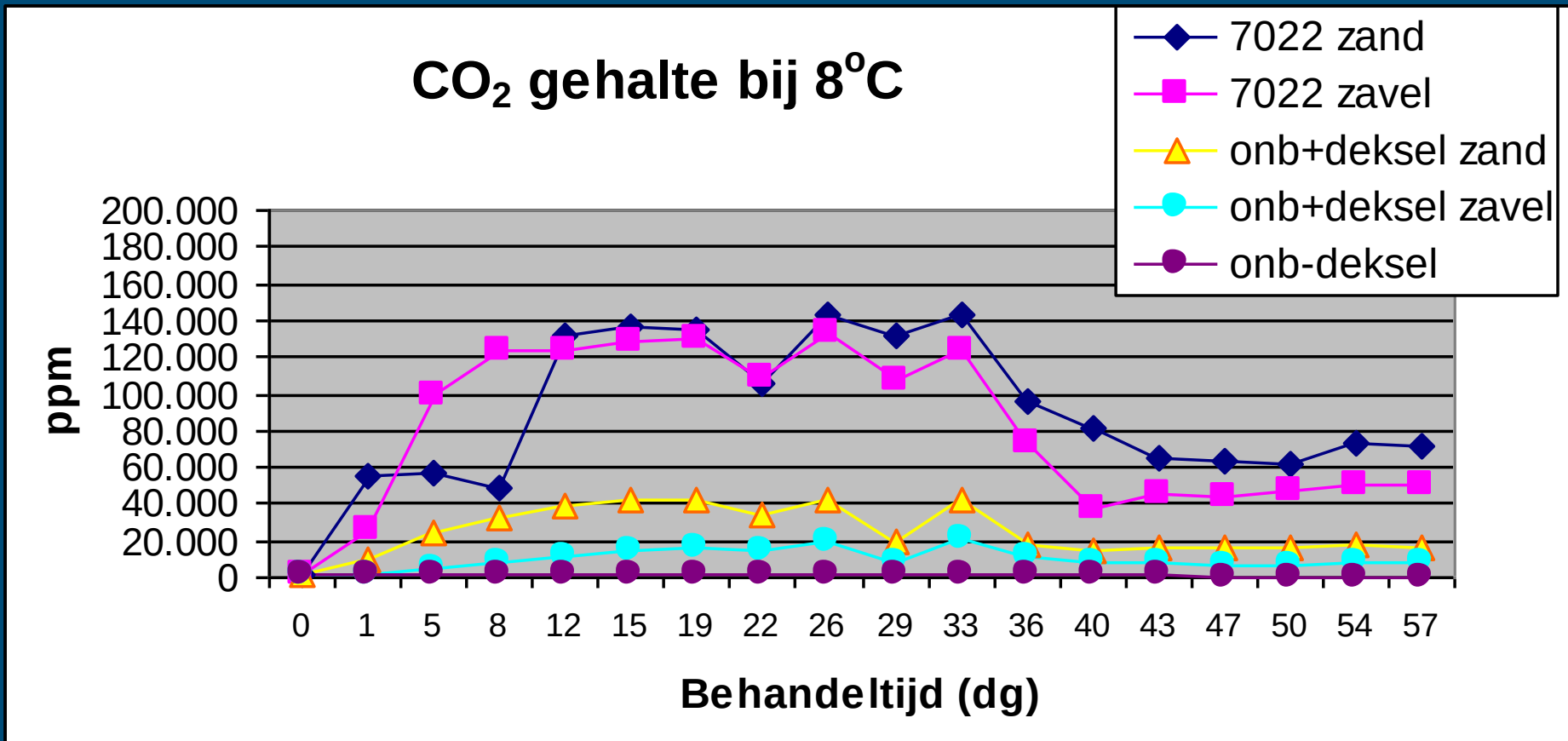
CO₂ gehalte



Resultaten 2010 CO₂

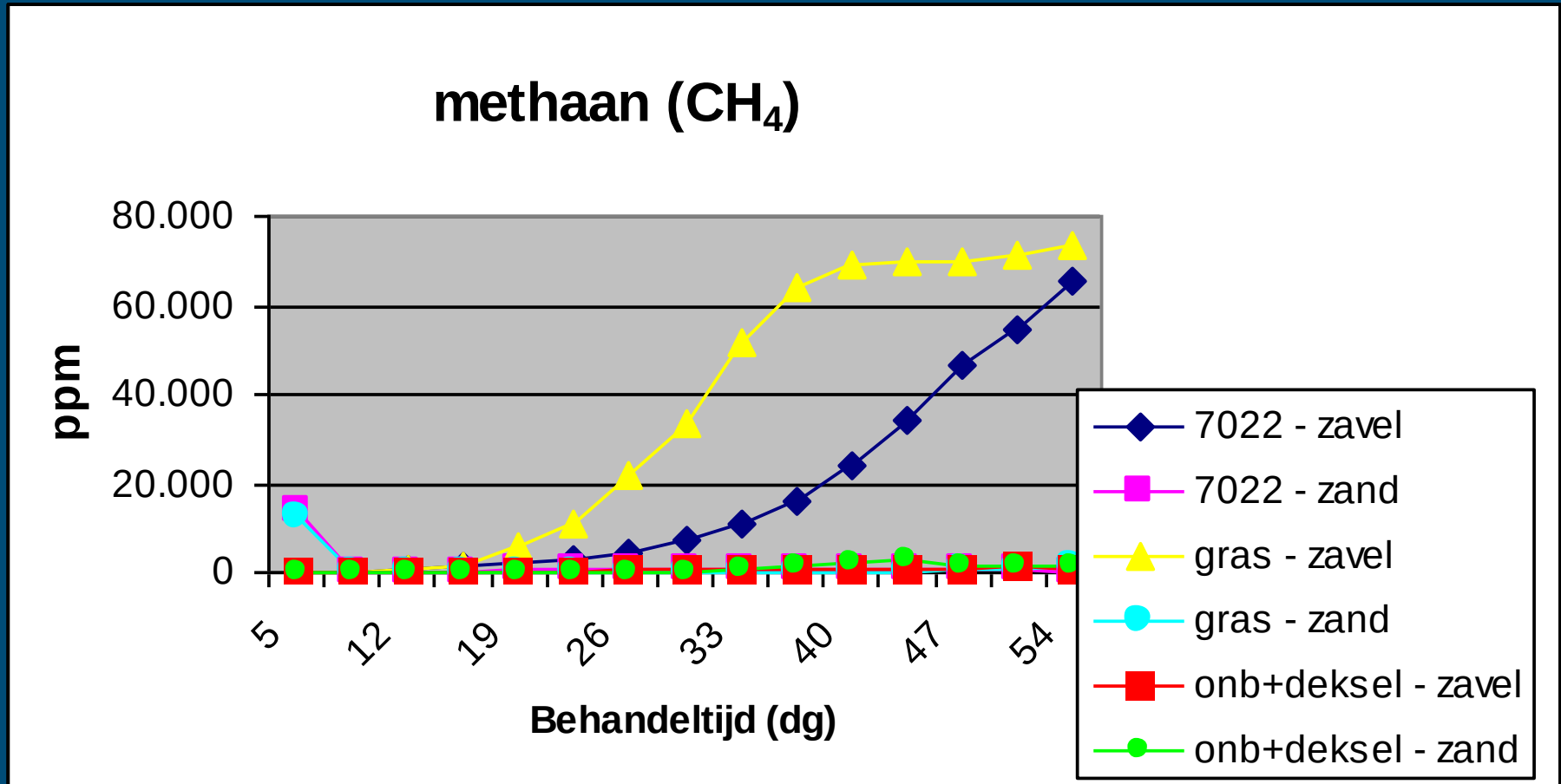


Resultaten 2010 CO₂

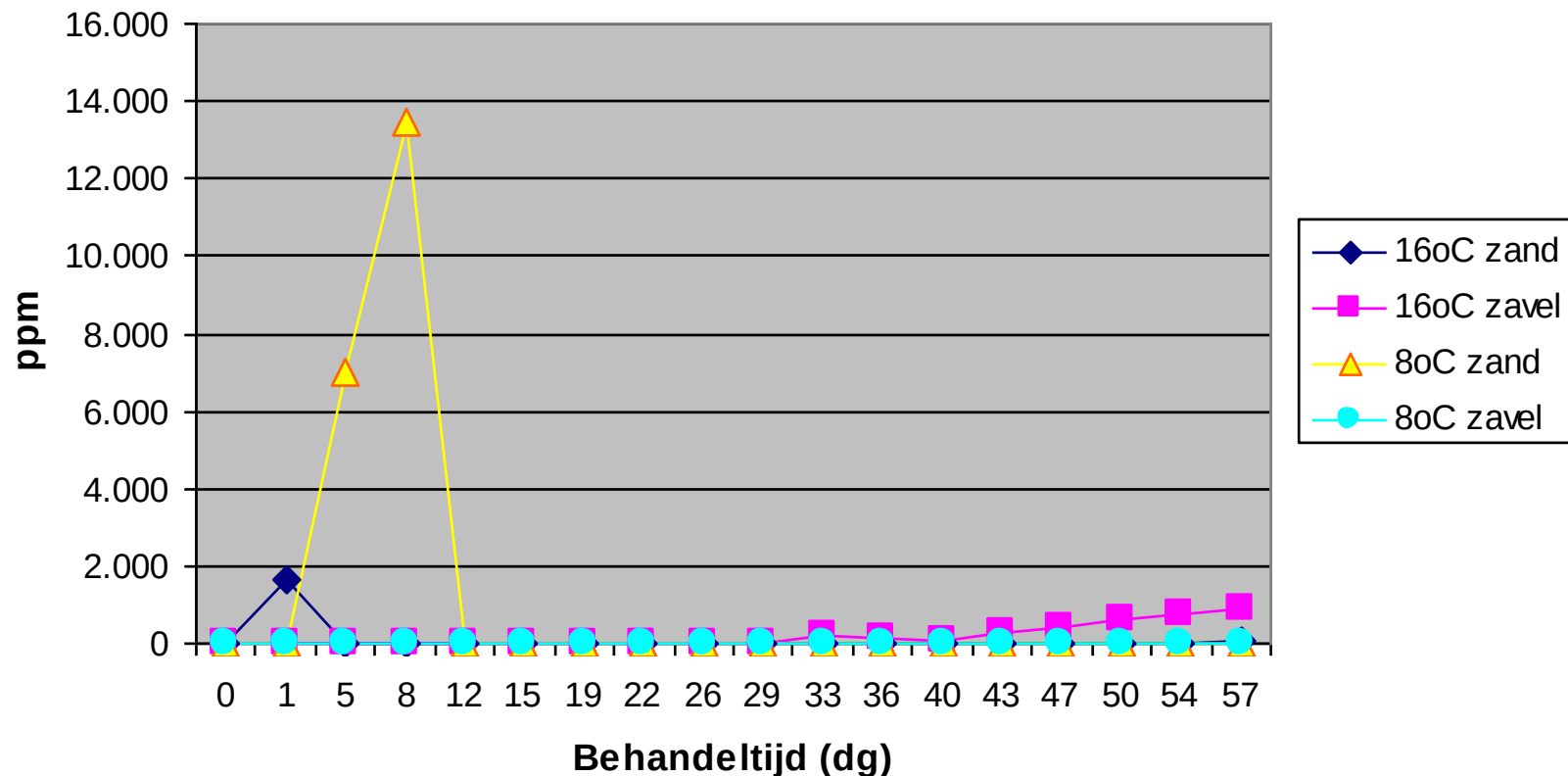


Waarnemingen gassen; CO₂

- Met product H 7022: maximaal
 - Zand: 16°C: 18%
8°C: 14%
 - Zavel: 16°C: 16%
8°C: 13%
- Zonder product, met deksel:
 - Zand: 16°C: 6%
8°C: 4%
 - Zavel: 16°C: 4%
8°C: 2%
- Zonder product, zonder deksel: celwaarde 0,1%



CH₄ gehalte

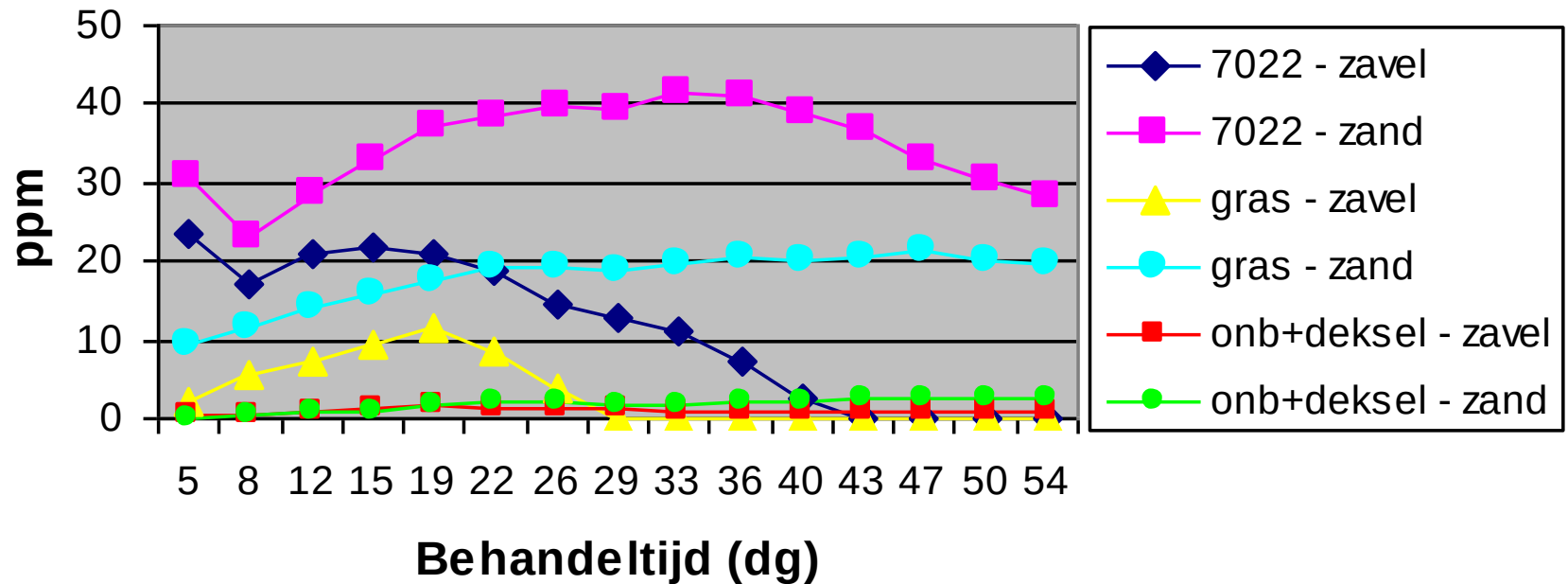


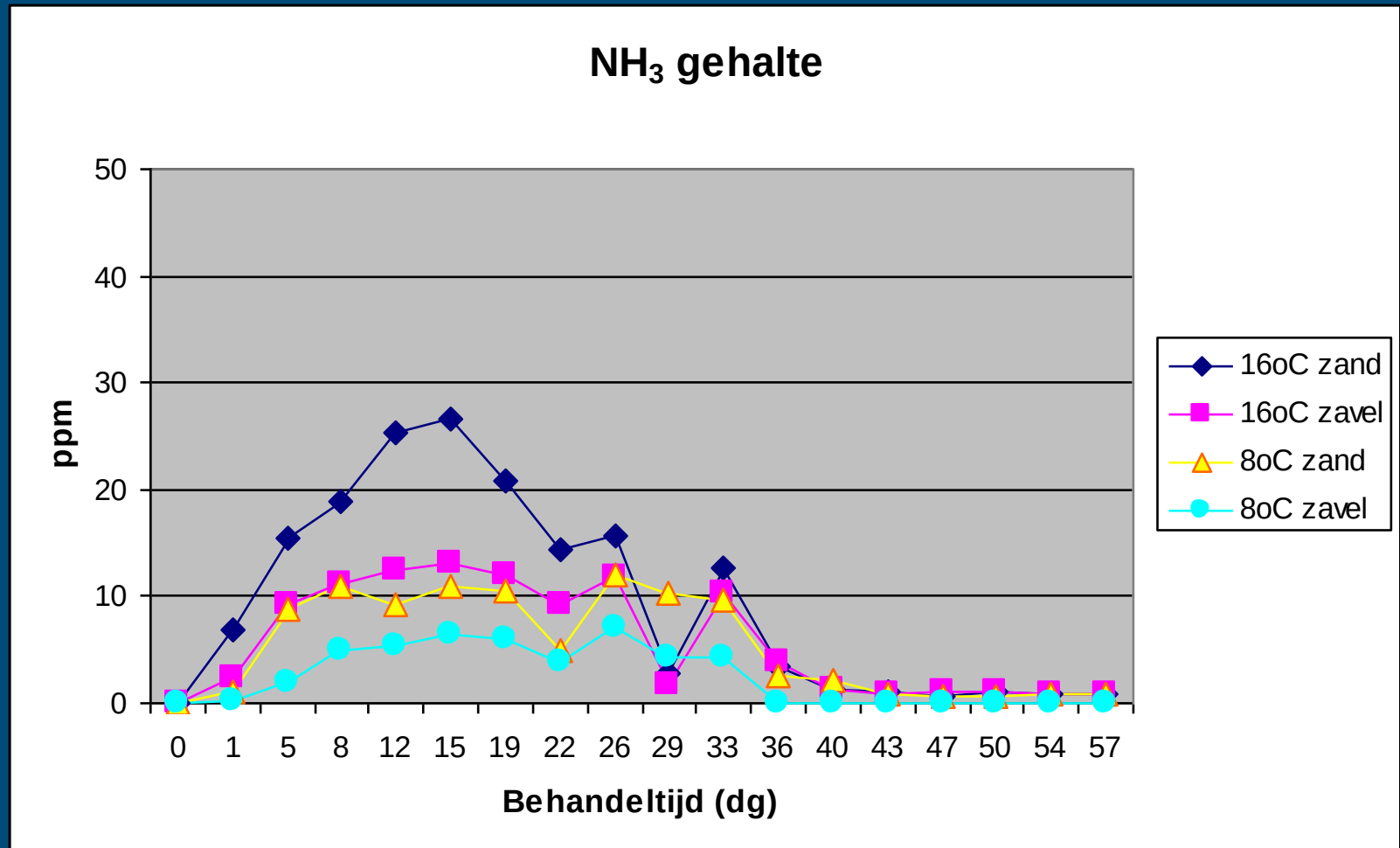
Waarnemingen **gassen; CH₄**

- Met product:
 - Zand: zeer snel CH₄,
 - Na 1 dg bij 16°C Maximaal 12.000 ppm
 - Na 8 dg bij 8°C 14.000 ppm
 - Zavel; traag CH₄ 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
- Zonder product, met deksel:
 - Zand: na 12 dg bij 16°C CH₄ 600 ppm
 - Overige behandelingen < 6 ppm
- Zonder product, zonder deksel: celwaarde; < 6 ppm

Resultaten 2009 NH_3 4 RE H 7022 en gras (16°C)

ammoniak (NH_3)



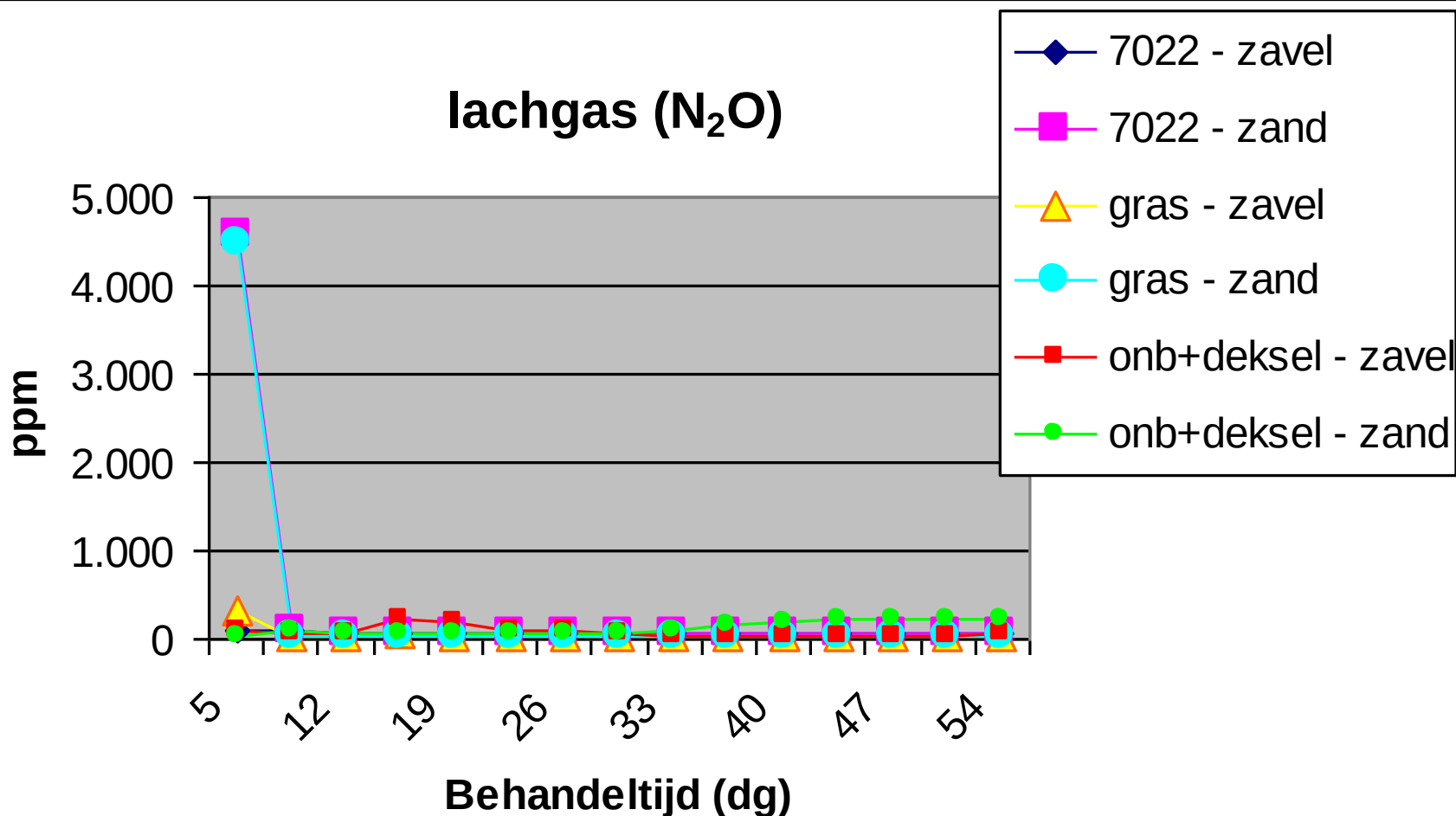


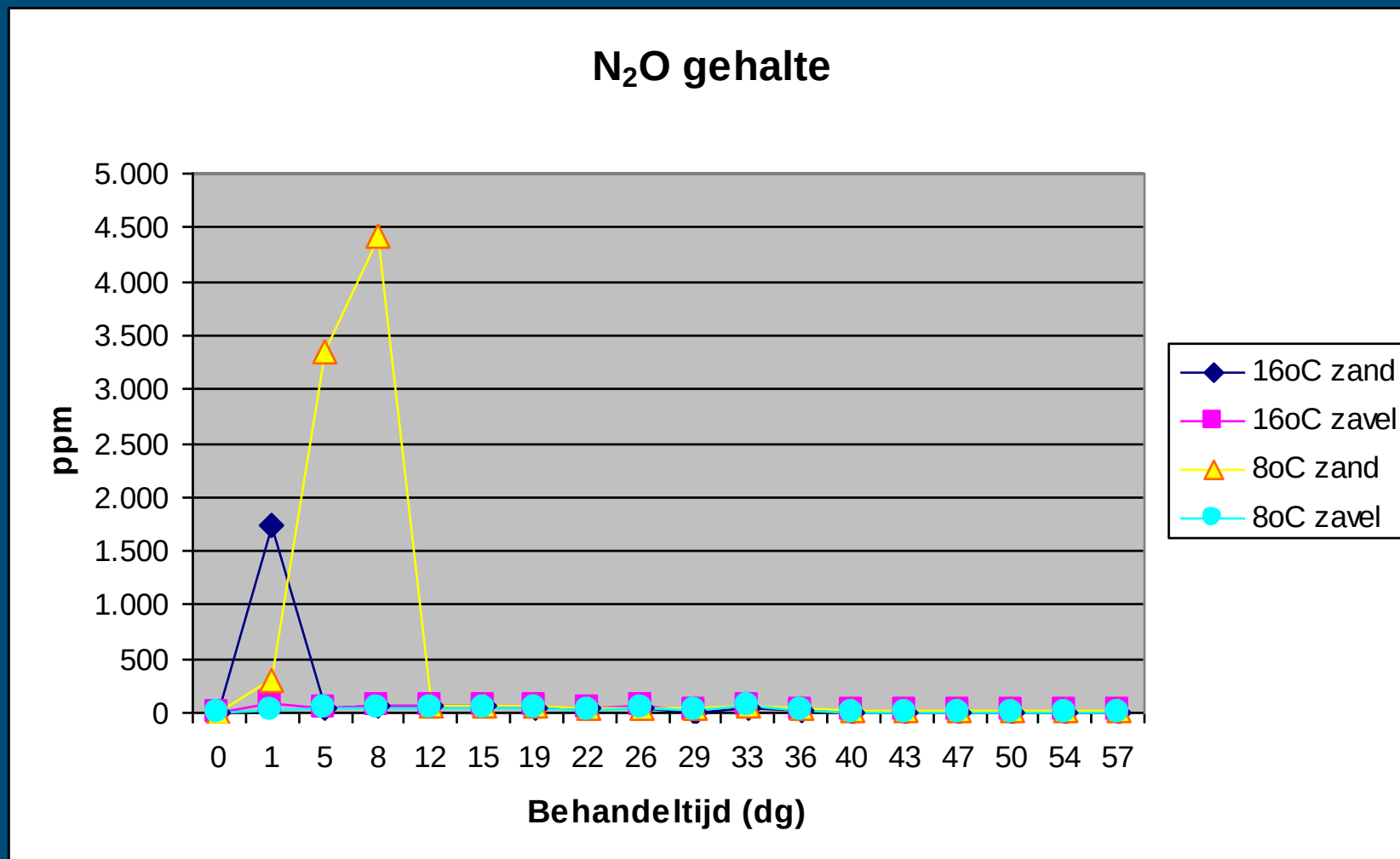
Waarnemingen **gassen; NH₃**

- Met product:
 - Zand: 16°C: maximaal 30-40 ppm
 8°C: 10 ppm
 - Zavel:
 - Bij 16°C 6% O.S. (2009) 23 ppm
 - Bij 16°C 1% O.S. (2010) 12 ppm
 - Bij 8°C < 10 ppm
- Zonder product, met en zonder deksel: Geen NH₃

Resultaten 2009 N_2O 4 RE H 7022 en gras (16°C)

lachgas (N_2O)

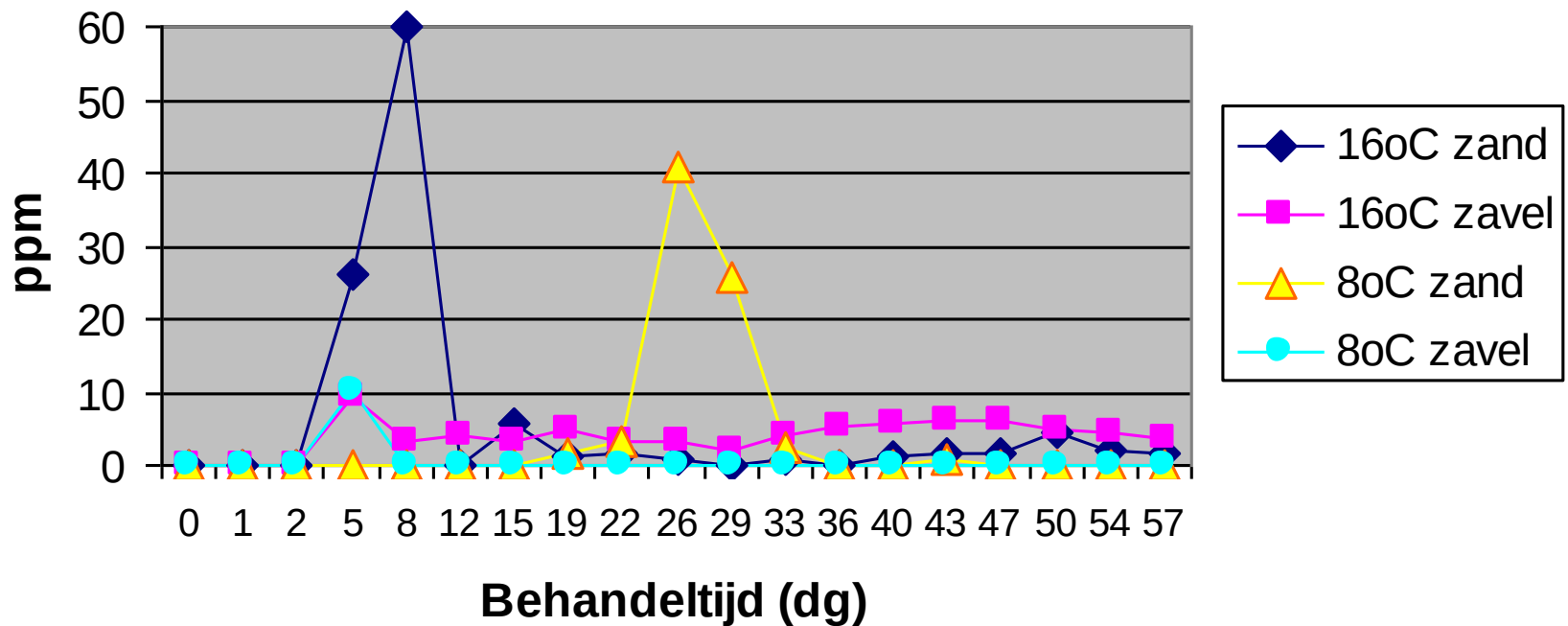


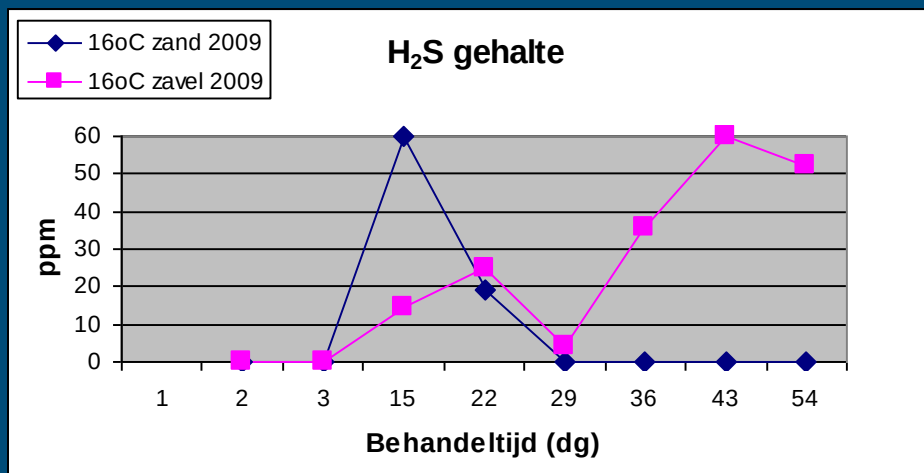
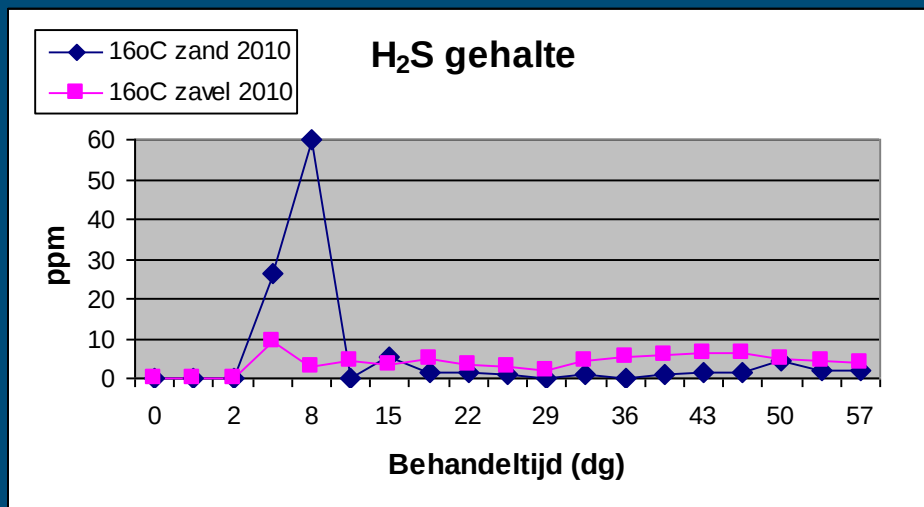


Waarnemingen gassen; N₂O

- Met product:
 - Zand: 16°C: 2010 maximaal 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
- Zonder product, met deksel:
 - Zand, 16°C < 20 ppm
 - Zavel geen N₂O
- Zonder product, zonder deksel: geen N₂O

H_2S gehalte





Waarnemingen gassen; H₂S

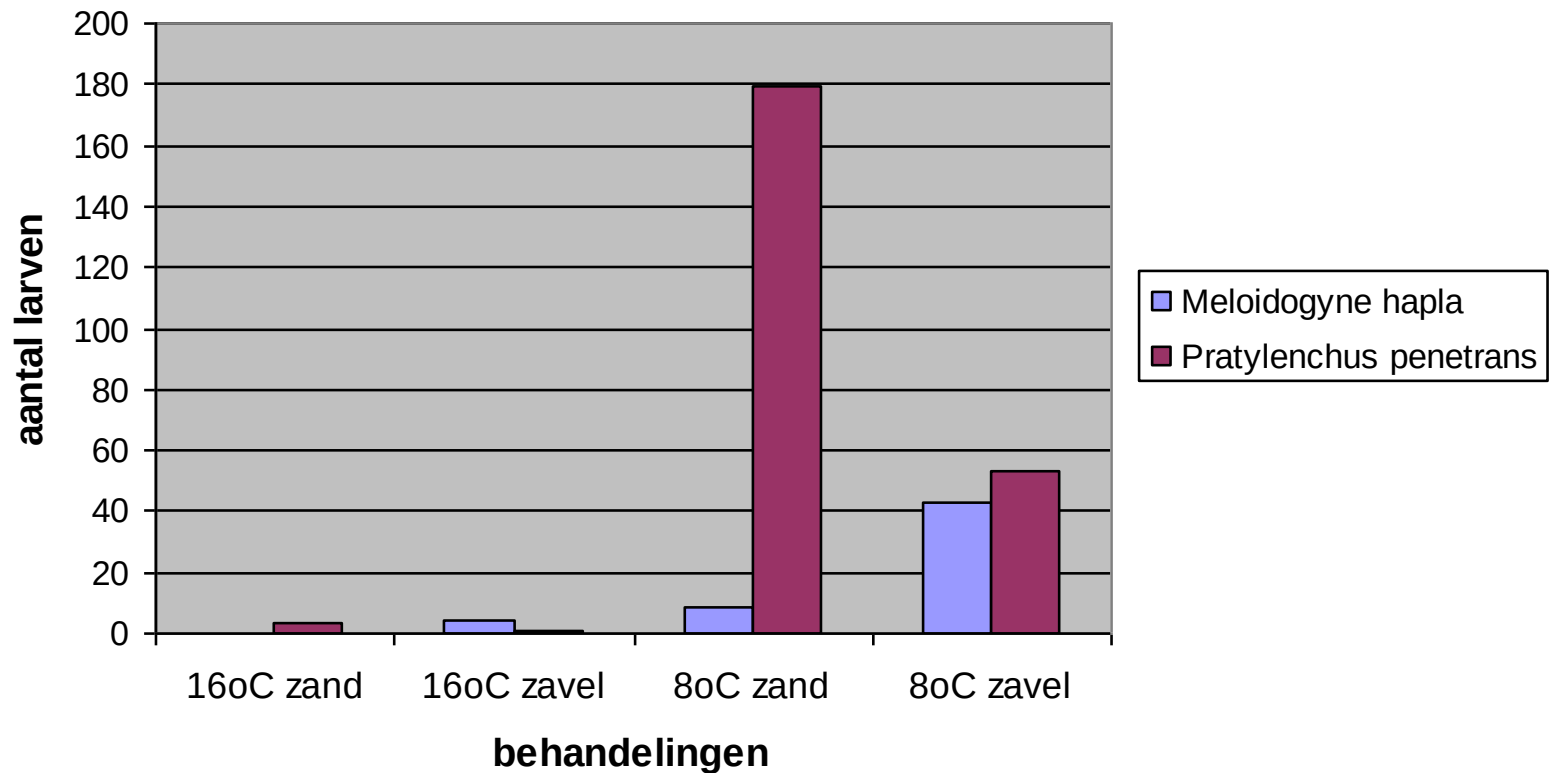
- | | | |
|--|----------------|-----------------------|
| ■ Met product: | | maximaal |
| ● Zand: | 16°C: | 60 ppm |
| | 8°C | 40 ppm |
| ● Zavel: | | |
| • Bij 16°C | 6% O.S. (2009) | 60 ppm |
| • Bij 16°C | 1% O.S. (2010) | 10 ppm |
| • Bij 8°C | | 10 ppm |
| ■ Zonder product, <u>met deksel</u> : | | geen H ₂ S |
| ■ <u>Zonder product, zonder deksel</u> : | | geen H ₂ S |

Waarnemingen gassen CH_4 , NH_3 , N_2O , H_2S

- Algemene waarnemingen CH_4 , NH_3 , N_2O , H_2S concentraties
- Afhankelijk van
 - Grondsoort
 - Product
 - Dosering
 - Organische stof gehalte
 - Temperatuur
 - Lagere temperatuur trager proces, lagere waarden, andere samenstelling gassen

Eerste resultaten 2010 Effectiviteit H 7022 4 RE

Overleving nematoden na 4 wk H 7022



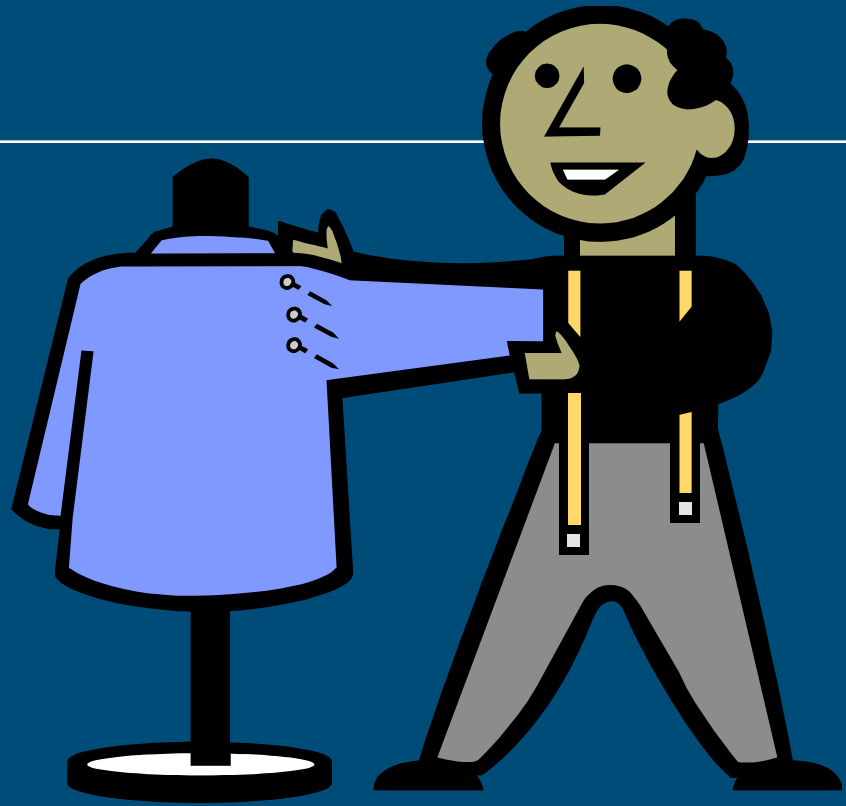
Voortgang LNV-project 2011

- Veldproef i.s.m. PPO bollen-bomen-fruit
 - Variatie in organisch stof gehalte
 - Open dag, klankbordgroep
- Verwerken data
- Publiceren

Ontwikkelingen praktijkproeven 2010

- **PT- aanvraag veldproef 2010-2011 in aansluiting op huidig LNV-project**
- **Titel: Toepassing van verbeterde biologische grondontsmetting in vollegrondsgroenteteelten**
 - *Verticillium* en *Pratylenchus penetrans* (i.s.m. WUR glas)
 - Additioneel mogelijk ook *Fusarium* asperge (Meuffels)
- Gestrand in voorzittersoverleg gewaskerngroepen LTO; niet naar PT
 - Motivatie: duurder dan Monam; alleen geschikt voor asperge
 - Toepassing moet goedkoper, efficiënter toedienen en afdekken
 - Aansluiten bij lopende initiatieven.....
- PA – aanvraag veldproef AM voor 2011
 - Vergelijking effectiviteit producten onder folie met dichtrollen en irrigeren
 - Wel interesse; geen budget
 - Algemeen: Bereid tot samenwerking met PT voor financiering projecten
- **HOE NU VERDER? GEZAMENLIJKE FINANCIERING?**

Perspectief



Toepassing op maat gebaseerd op kennis van werkingsmechanisme!

