Grondontsmetting

Gera van Os, Wageningen UR



WAGENINGEN UR
For quality of life

Vier vormen van grondontsmetting









WAGENINGEN UR
For quality of life

Chemische grondontsmetting



Natte grondontsmetting Monam

- 1x per 5 jaar, melding bij NVWA verplicht
- Tenminste 10 cm diep injecteren

  NB dieptewerking is beperkt
- Grond dichtrollen om vervluchtiging te voorkomen
- De actieve stof na omzetting: methyl-isothiocyanaat (giftig)
- Effectiviteit hangt af van: grondsoort, vochtigheid, bodemtemperatuur en toepassingsmethodiek.

- Monam werkt breed tegen alle aaltjessoorten
- Werking afhankelijk van omstandigheden: 60% - 90% doding

Aanvullende toepassingsvoorwaarden

- 300 l/ha (geen uitzonderingen voor 700 l/ha)
- Tenminste 20 cm diep injecteren
- 14 dagen afdekken met gasdicht folie

  (Virtually Impermeable Film)
- Maximale oppervlakte 1 ha
- 150 m afstand tot andere behandelde percelen
- 150 m bufferzone tot huizen, scholen, bedrijven, etc.
- Geen extra ontheffing voor stengelaaltjes

YouTube Injecteren Monam met plastic afdekking

Inundatie



Werkwijze inundatie

Telen met toekomst

- Perceel egaliseren
- Dijkjes rondom, ca. 30 cm hoog

  (NB worden niet behandeld!)
- Water inpompen: continue laag van 5 cm water
- Duur 6-8 weken, Q-aaltjes 10-12 weken
- Bodemtemperatuur ≥ 17°C
- Periode juli-augustus
- Mechanisme: anaërobie
- Werkingsdiepte: volledig



WAGENINGEN UR
For quality of life

Werking tegen aaltjes

Aaltje	Latijnse naam	Bestrijding door inundatie		
		Goed	Matig	Onbekend
Wortellesieaaltje	*Pratylenchus penetrans*	x		
Stengelaaltje	*Ditylenchus dipsaci*	x		
Krokusknolaaltjes	*Aphelenchoides subtenuis*	x		
Vrijlevend aaltje	*Rotylenchus*	x		
Destructoraaltje	*Ditylenchus destructor*		x	
Trichodoride-aaltjes	*Trichodorus spp.* *Paratrichodorus spp.*		x	
Wortelknobbelaaltjes	*Meloidogyne chitwoodi* *Meloidogyne fallax*	x ?		
Aardappelcysteaaltje	*Globodera pallida*	x		

Werking tegen schimmels

Schimmel	Latijnse naam	Bestrijding door inundatie	
		Goed	Niet
Zwartsnot	*Sclerotinia bulborum*	x	
Sclerotiënsnot	*Sclerotinia sclerotiorum*	x	
Vuur	*Botrytis*	x	
Kwade grond	*Rhizoctonia tuliparum*	x	
Droogrot	*Stromatinia gladioli*		x
Wortelrot	*Pythium sp.*		x
Rhizoctonia	*Rhizoctonia solani*		x
Witrot	*Sclerotium cepivorum*		x
o.a.zuur,bolrot, knolrot, krasbodem, Fusarium	*Fusarium sp.*		x
Verspreider van Augustaziek	*Olpidium brassicae*		x
Verwelkingsziekte	*Verticillium dahliae*	x	

Werking tegen onkrui en opslag

Telen met toekomst

	Bestrijding door inundatie		
	Goed	Matig	Niet
Opslag	Tulp, narcis, hyacint, Sparaxis, Anemoon Brodiaea, aardappel	Iridaceae (gladiolenkralen, Freesia en krokus), Allium moly, Scilla, Ornithogalum	
Onkruiden	Akkerdistel, klein hoefblad, kweek	Akkerkers (kiek)	Zaadonkruiden, paardestaart, heermoes, knolcyperus

Meer informatie en tips in brochure: http://edepot.wur.nl/117421

Telen met toekomst

Inundatie in de bloembollenteelt

WAGENINGEN UR
For quality of life

Bijwerking op bodemweerbaarheid

- Algemene ziektewering

  Divers en actief bodemleven

  Concurrentie om voedsel en ruimte





Pythium-wortelrot in iris:
Verstoring van het bodemleven geeft de ziekte meer kans

Inundatie en grondontsmetting verstoren het bodemleven en verlagen de bodemweerbaarheid



WAGENINGEN UR
For quality of life

Consequenties voor vruchtwisseling!

Biologische grondontsmetting
of
Anaërobe grondontsmetting



WAGENINGEN UR
For quality of life

Werkwijze biologische grondontsmetting

- Inwerken van 40 ton vers gras per ha in bouwvoor
- Dichtrollen van de grond
- Irrigeren (20-50 mm)
- Afdekken met gasdichte folie
- Behandeltijd 6 weken in de zomer



Vers gras inwerken in de bouwvoor





Dichtrollen grond, irrigeren 25-50 mm



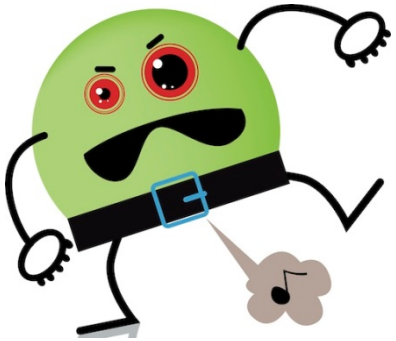


Afdekken met folie en verlijmen stroken



Processen tijdens BGO

- Afbraak van het organisch materiaal door micro-organismen
- Zuurstof gebrek binnen 1 dag (< 1% O_2)
- Daling Redoxpotentiaal: van +800 naar -400 mV
- Productie van (broeikas-)gassen
  - Kooldioxide CO_2
  - Methaan CH_4
  - Ammonia NH_3
  - Lachgas N_2O
  - Waterstofsulfide H_2S
- Productie van vluchtige vetzuren
- ....



Processen tijdens BGO

Afhankelijk van:

- Grondsoort: mariene zavel < zand
- Fermentatieproduct: gras < Herbie*
- Dosering
- Organisch stof gehalte
- Temperatuur: > 16℃

* Eiwitproduct van ThatchTec met vaste C/N verhouding

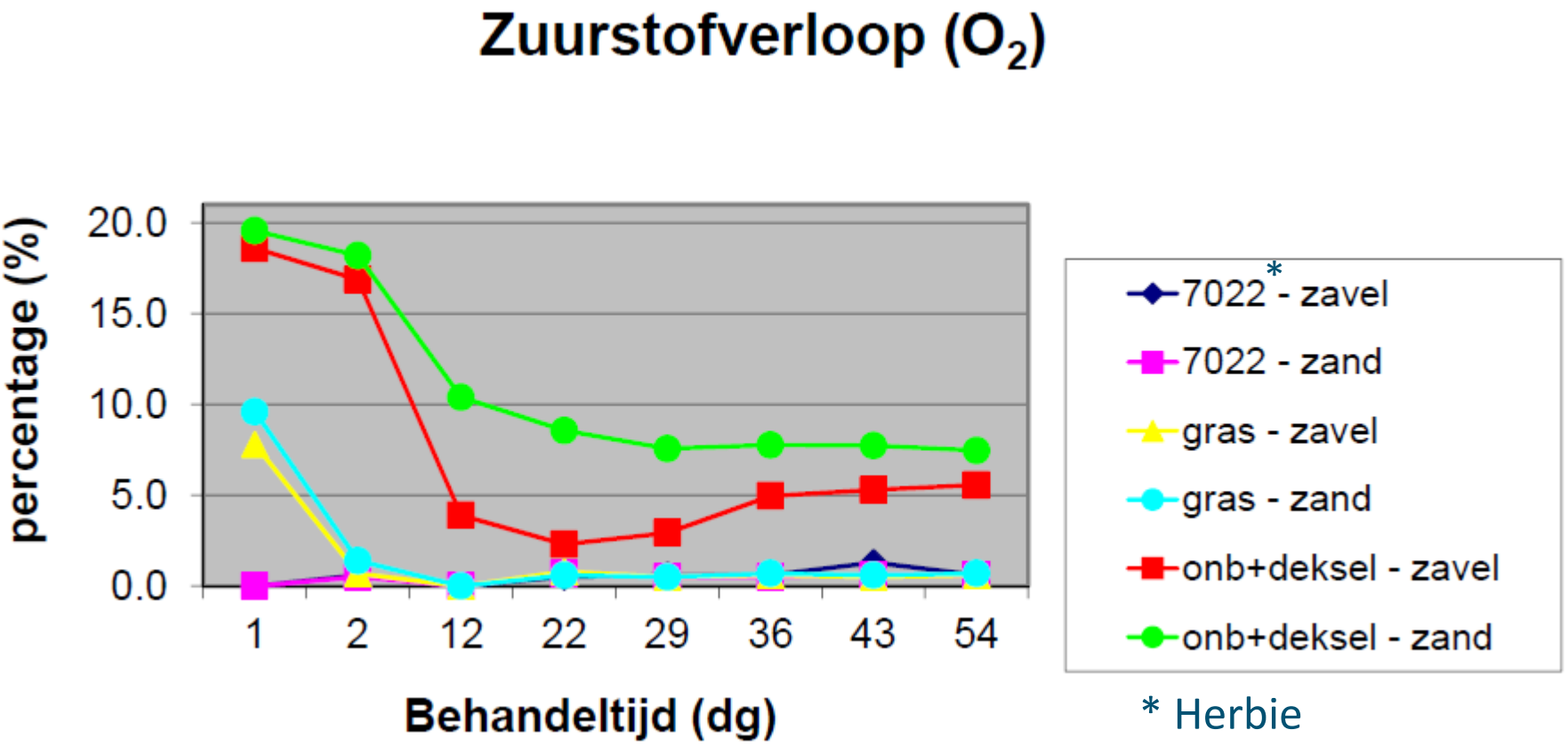
Processen tijdens BGO





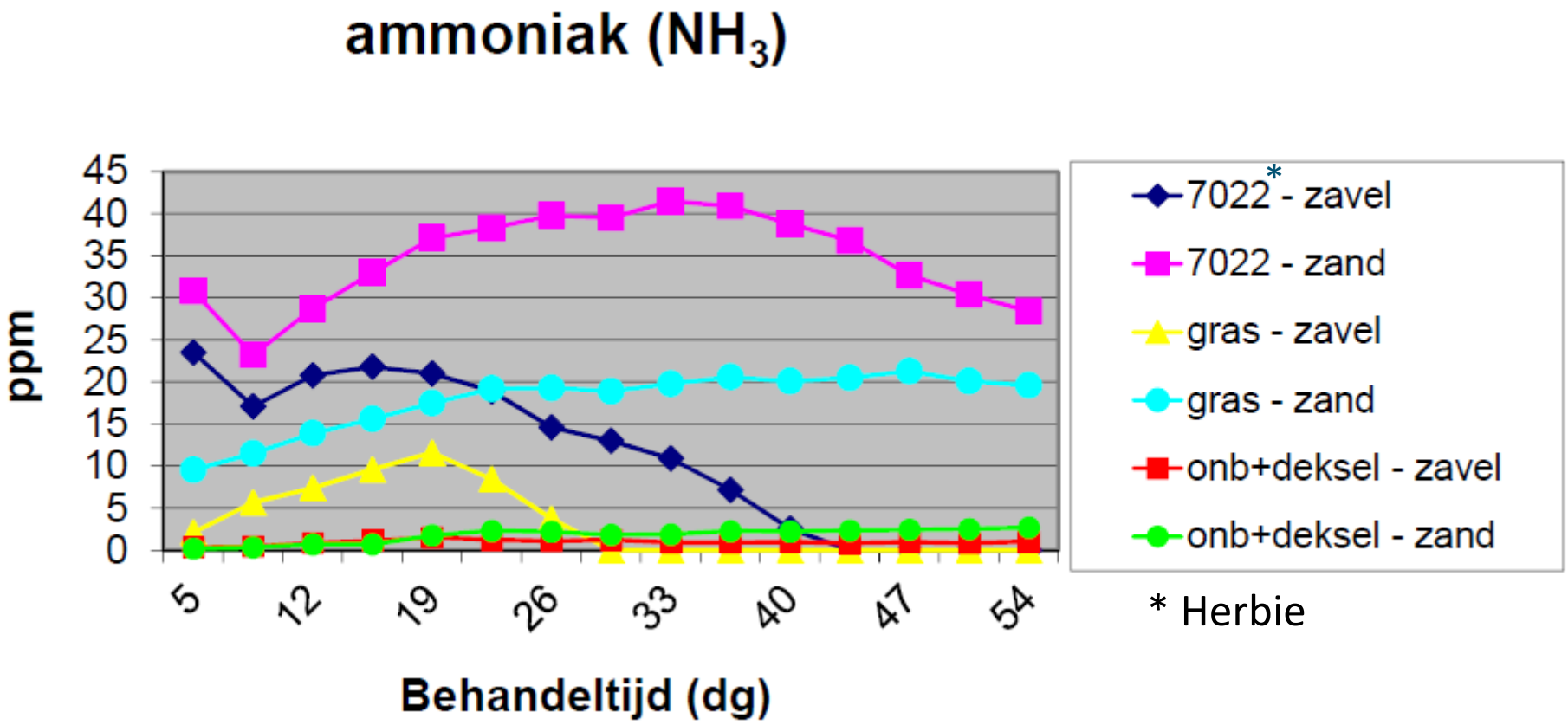
Onderzoek PPO-AGV en Agrifirm

Daling zuurstofgehalte tijdens BGO



* Herbie

Gasproductie tijdens BGO



Werking tegen ziekteverwekkers

Schimmels:

- *Fusarium oxysporum* – zeer goed
- *Verticillium dahliae* – zeer goed
- *Rhizoctonia solani* - verschillend per stam
- *Sclerotinia spp*. - verschillend per soort
- *Pythium spp*. – ***niet***

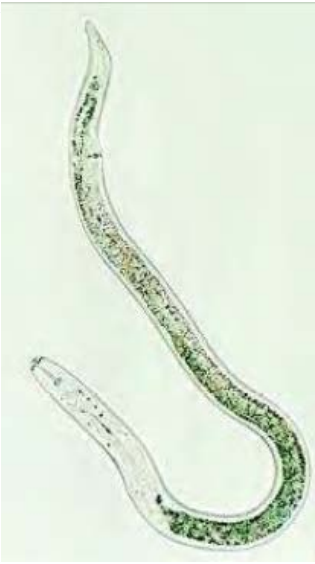
Bacteriën:

Ralstonia solanacearum - goed

Werking tegen ziekteverwekkers

Aaltjes:

- *Pratylenchus penetrans* – zeer goed
- *Meloïdogyne spp*. – goed
- *Globodera pallida* - redelijk tot goed
- *Trichodorus spp*. – goed
- *Ditylenchus spp*. – goed ?



Onkruiden:

- Wortelonkruiden - goed
- Zaadonkruiden – verschillend per onkruid



Knelpunten

- BGO met gras vaak effectief, soms niet
- Kostprijs ca. € 4000 per ha
- Folie zeer kwetsbaar voor storm, vogels, wild
- Zes weken behandeltijd, alleen in de zomer

- Effectiviteit tegen
  quarantaine aaltjes
  nog onbekend.



Knelpunten

BGO heeft een enorme invloed
op de samenstelling en activiteit
van het bodemleven.

Er zijn aanwijzingen dat de bodemweerbaarheid
tegen Pythium in eerste instantie sterk is verminderd.
De verwachting is dat die op termijn weer herstelt.

Dit kan consequenties hebben voor de gewasrotatie.

Nieuwe ontwikkelingen

- Alternatief voor gras:

  gedefinieerde fermentatie-producten met vaste C/N verhouding

  (Herbie, Thatchtec)

- Alternatief voor folie:

  verspuitbaar product

- Mogelijk kortere behandeltijd



Persbericht 23 oktober 2015

Vrijverklaring van stengelaaltjesbesmetting na Bodem Resetten

Agrifirm Plant en Thatchtec hebben begin september Bodem Resetten toegepast op een tulpenperceel dat officieel besmet was verklaard met stengelaaltjes. Na de benodigde werkingstijd is deze week na bemonstering door de BKD het tulpenperceel officieel vrij verklaard van een stengelaaltjesbesmetting.

Officieel erkende methode

Bodem Resetten heeft speciaal voor deze pilot van de NVWA een tijdelijke erkenning gekregen als officiële bestrijdingsmaatregel.



Vragen?



WAGENINGEN UR
For quality of life

Biofumigatie



WAGENINGEN UR
For quality of life

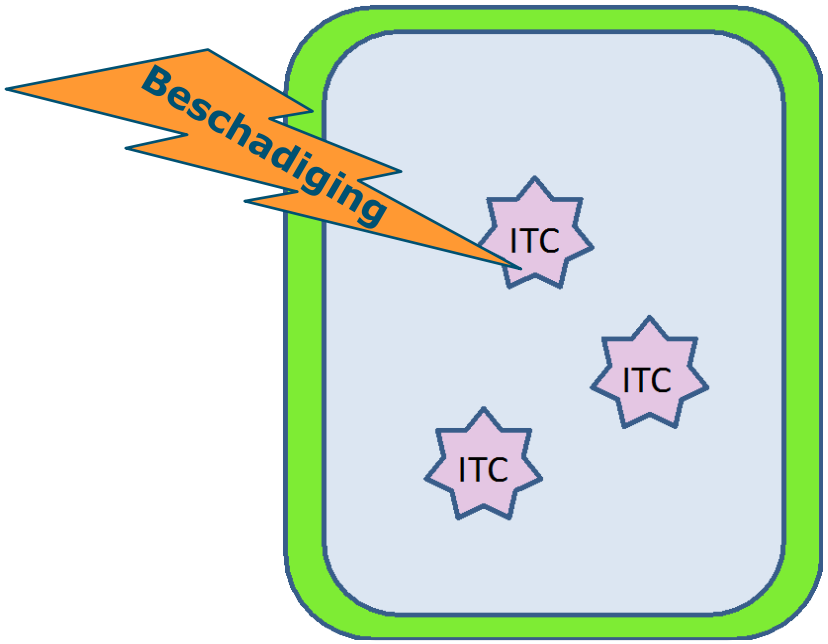
Biofumigatie met groenbemesters

Sommige ***kruisbloemige*** gewassen (*Brassicaceae*) bevatten stoffen die in werking vergelijkbaar zijn met metam-natrium.

Het vrijkomen van deze stoffen in de grond wordt **biofumigatie** genoemd.

Werkzame stof

Plantencel
Sarepta mosterd



Glucosinolaten (GSL)

+

Myrosinase (enzym)

+

H_2O Water

=

ITC Isothiocyanaten (werkzame stof in metamnatrium)

Werkwijze biofumigatie





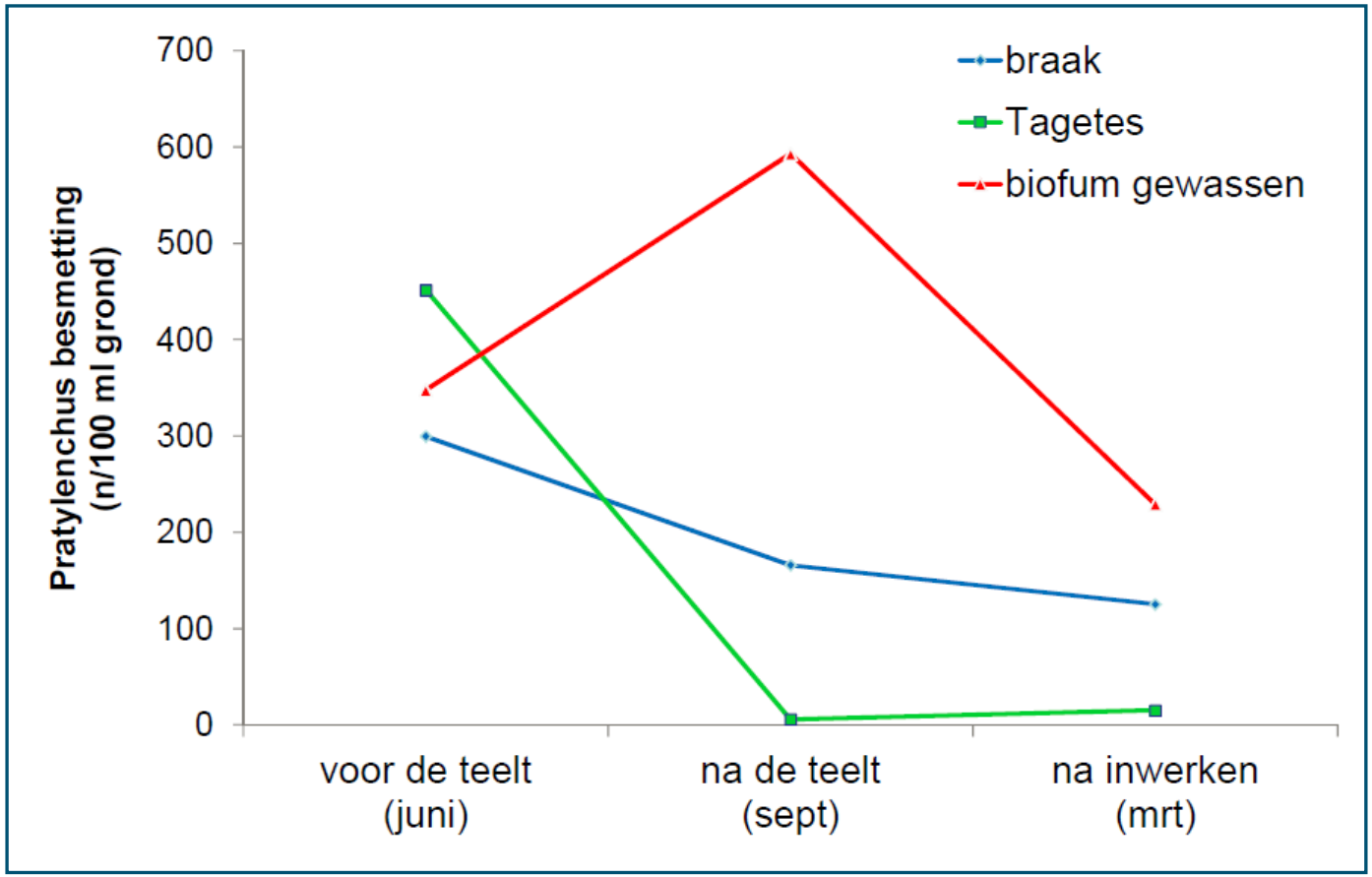


- Grote verschillen tussen rassen in gehalte werkzame stof
- Hakselen (pureren), ***direct*** inwerken, ***beregenen***
- Hoe meer biomassa hoe beter
- Tijdstip (bloei) en de wijze van inwerken bepalen effectiviteit.



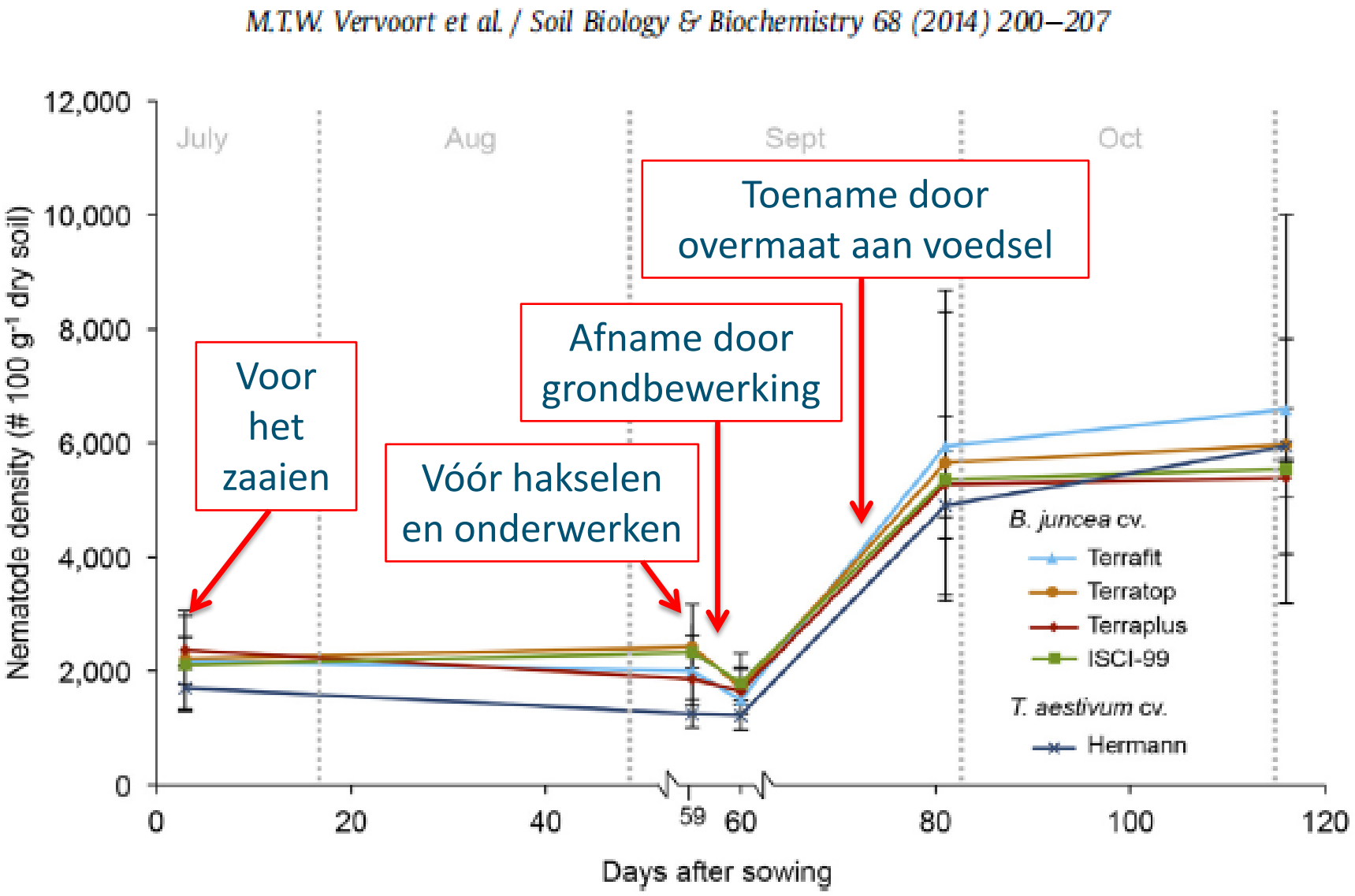
WAGENINGEN UR
For quality of life

Proef met wortellesieaaltje



Sarepta mosterd is waardplant voor wortellesieaaltje

Proef met aaltjes (totaal aantal)



Hans Helder, Wageningen University (2014)

Werkzaamheid

- B. juncea ISCI-99 met hoogste GSL-gehalte + enzym
- >110 ton/ha verse biomassa (N-bemesting nodig)
- Bij 100% omzetting in ITC's << Monam 300 l/ha

Zelfs onder *optimale* omstandigheden is de werking van biofumigatie een fractie van de werking van Monam.

Hans Helder, Wageningen University (2014)



Samenvatting biofumigatie

- Hogere opbrengst na onderwerken Sarepta mosterd
  - Groenbemestingseffect
  - Verbetering bodemkwaliteit (organische stof)
- Géén aantoonbare *extra* doding van ziekteverwekkers
- ***Let op***: vermeerdering van wortellesieaaltjes
- Innovaties nodig voor verbetering:
  - Verhoging inhoudsstoffen
  - Resistentie tegen aaltjes
  - Techniek: inwerken, timing


Sarepta mosterd

WAGENINGEN UR
For quality of life

Vragen?



WAGENINGEN UR
For quality of life