

Ritnaalden en aaltjes in aardappelen

Schade & oplossingen

20 februari 2024
Tongeren



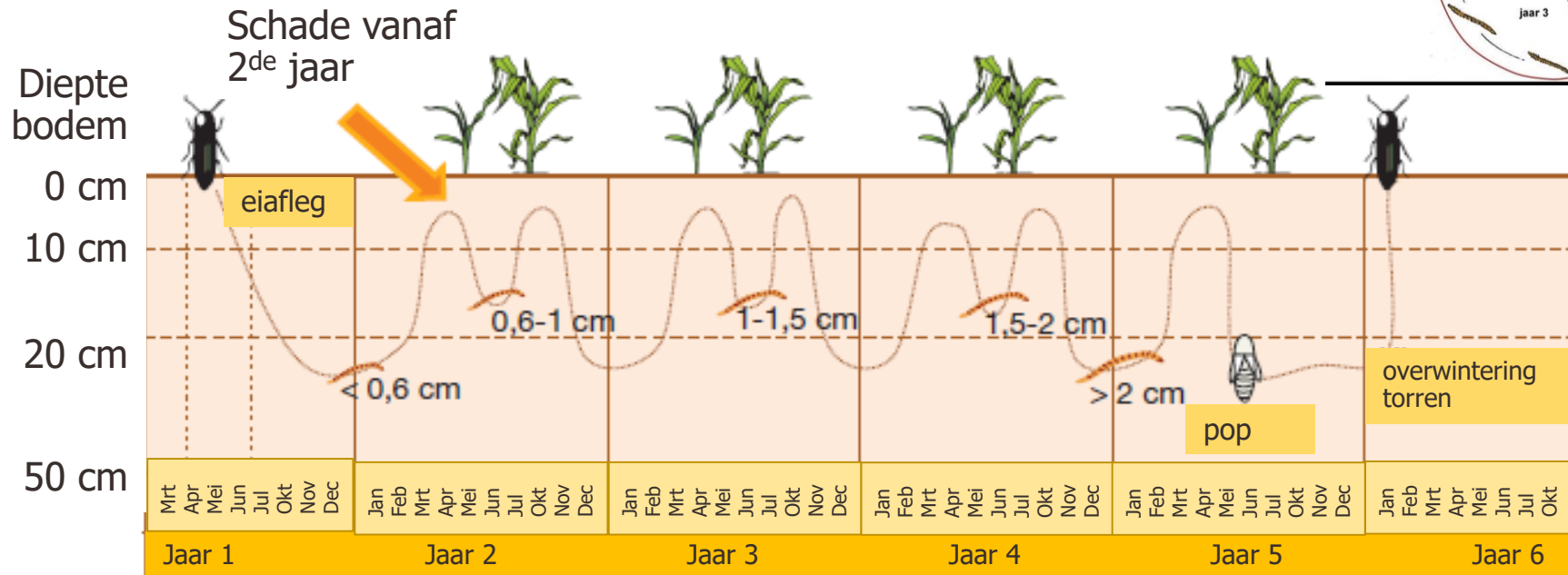
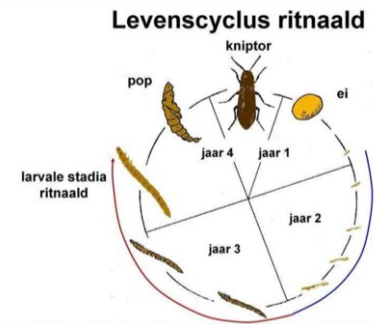
Ritnaalden



Ritnaald vs. kniptor



Ritnaalden - cyclus



Cyclus van ritnaalden met een lange cyclus

Schade in aardappelen



Ritnaalden

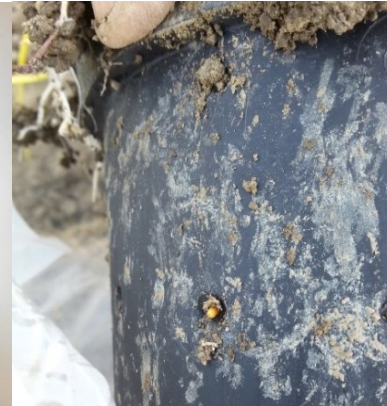


Monitoring

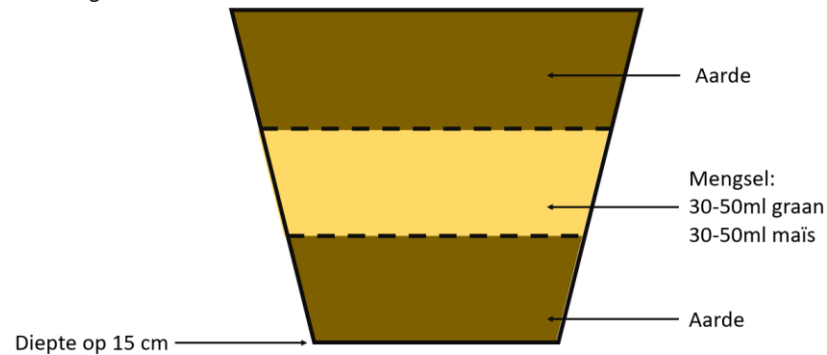
Monitoring kniptorren



Monitoring ritnaalden



2 -3 cm grond →



Ritnaalden



Monitoring



Risicofactoren

Waar verwachten we ritnaalden?

- Percelen met veel organisch materiaal
 - Na gescheurd grasland
 - Groenbemesters
 - Stalmest
 - Inwerken stro
- Teelthistoriek
- Invloed van bodemtype, pH, vochthuishouding



https://app.inagro.be/agriorisk

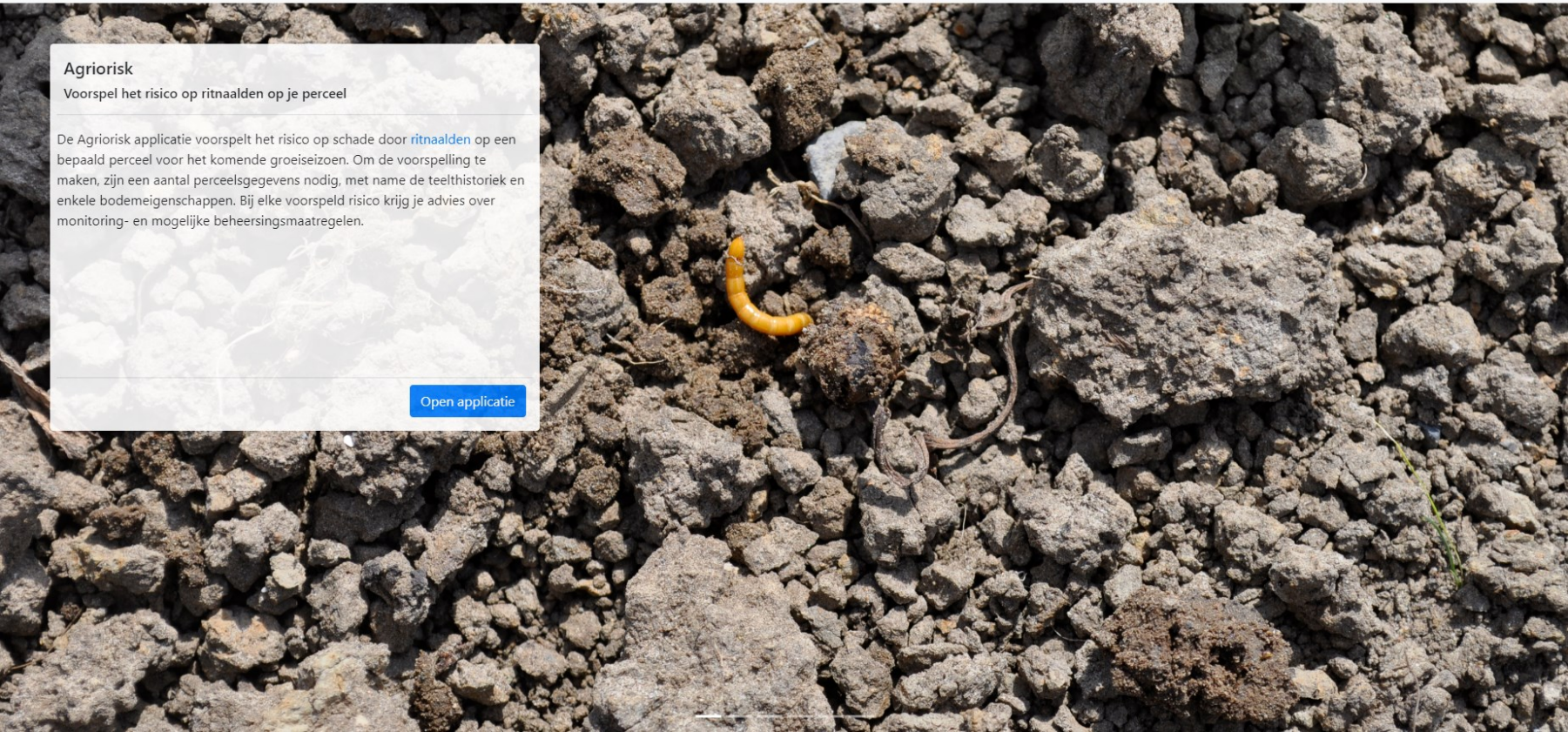
🏠 Agriorisk 📱 Applicatie 🔍 Ritnaalden 🛡️ Beheersing ⓘ Help

Agriorisk

Voorspel het risico op ritnaalden op je perceel

De Agriorisk applicatie voorspelt het risico op schade door [ritnaalden](#) op een bepaald perceel voor het komende groeiseizoen. Om de voorspelling te maken, zijn een aantal perceelsgegevens nodig, met name de teelthistoriek en enkele bodemeigenschappen. Bij elke voorspeld risico krijg je advies over monitoring- en mogelijke beheersingsmaatregelen.

Open applicatie



Ritnaalden



Monitoring



Risicofactoren

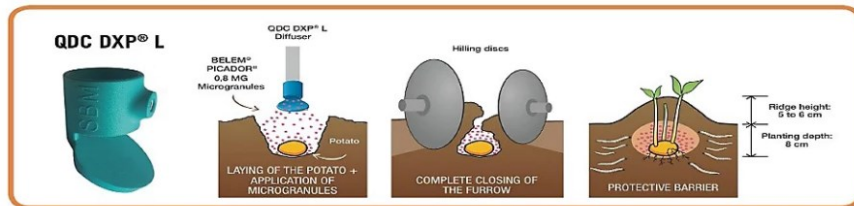
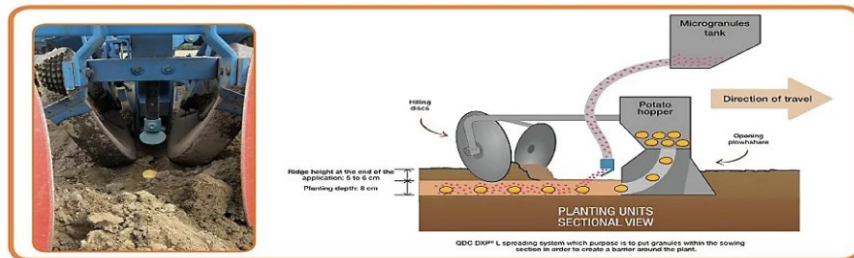
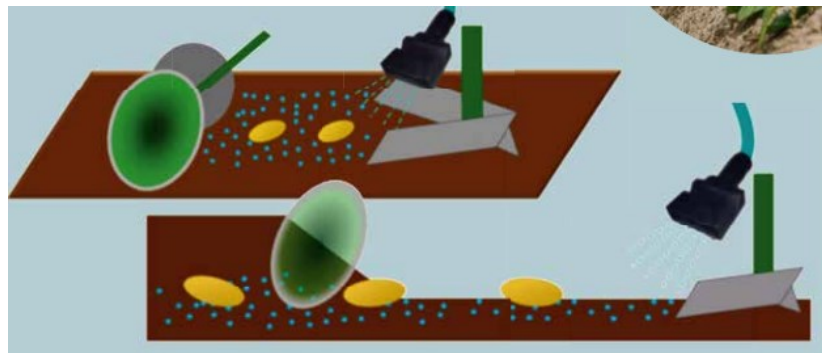


Chemische bestrijding

Erkende middelen anno 2024 - aardappelen

Naam	Samenstelling	Formulering	Dosis	Bemerking
Force Evo	0,5 % tefluthrin	Granulaat	16 kg/ha	• in de plantruggen inwerken • 1 toepassing • toedienen met microgranulator
Nemathorin 10 G	10 % fosthiazaat	Granulaat	20 kg/ha (7,5 kg/ha)	• voor of tijdens planten • uitsluitend door middel van een "Horsetime Farmery Microband" • max. 1 toepassing/48 maanden • 120 d wachten (niet in vroege)
Sherpa 0,8 GR	0,8 % cypermethrin	Granulaat	24 kg/ha	• in de plantruggen inwerken • 1 toepassing • toedienen met microgranulator

Verdeling product belangrijk



Ritnaalden



Monitoring



Risicofactoren



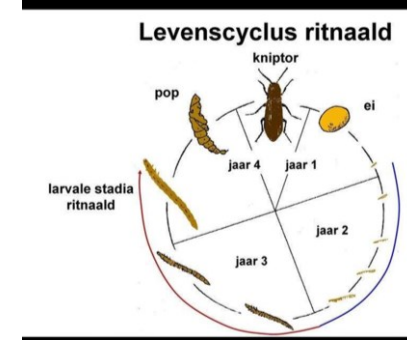
Chemische bestrijding



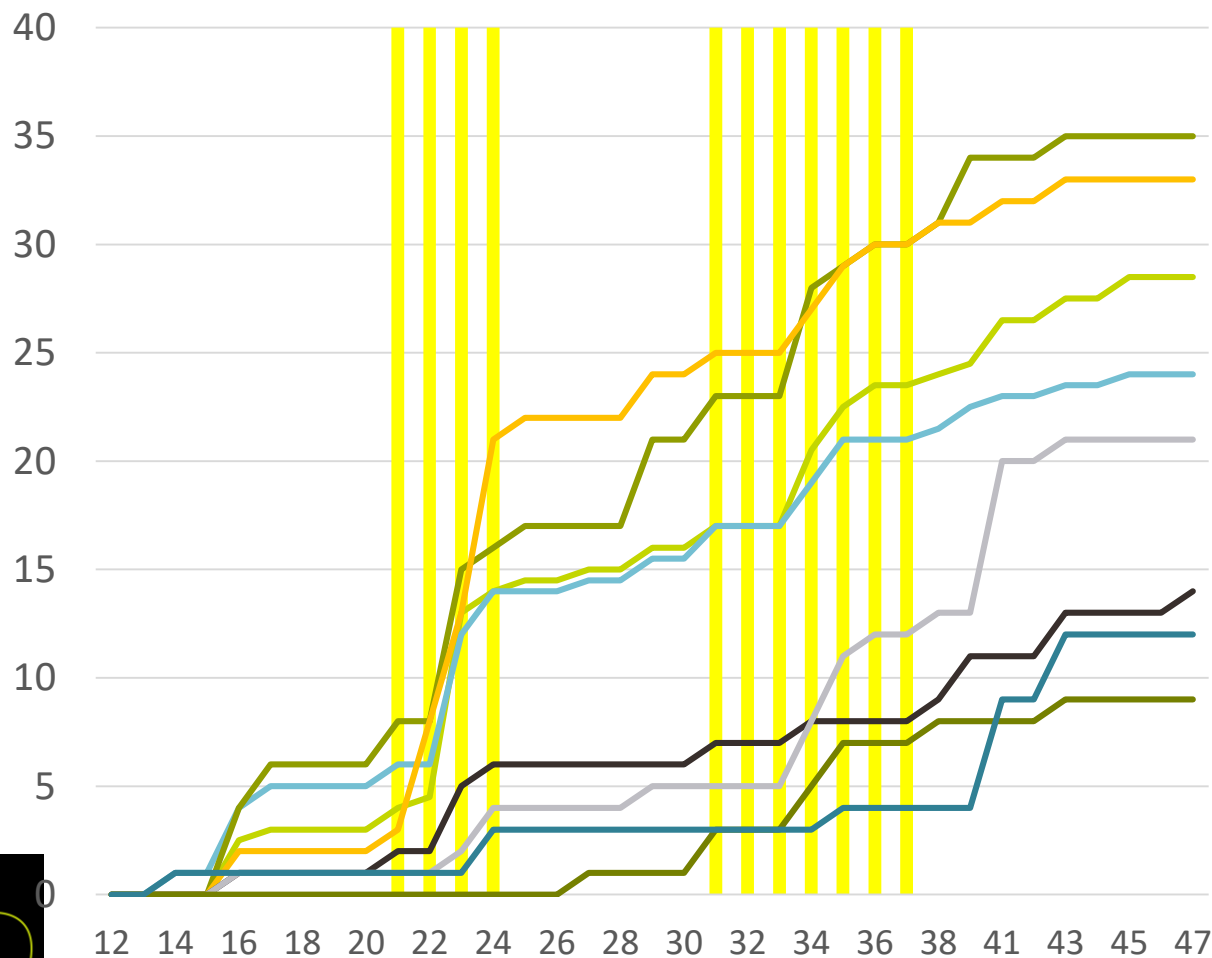
Niet-chemische aanpak

Bodembewerkingen

- Impact op levenscyclus
 - Voorjaar (mei-juli): eitjes en kleine larven
 - Late zomer (aug-sept): volgroeide larven die verpoppen
- Grondbewerkingen
 - Uitdroging
 - Bereikbaar voor natuurlijke vijanden (bv. vogels)



Aantal ritnaalden per object per week



- NKG diep + zaaibedbereiding
- NKG ondiep vleugeschaar
- NKG ondiep schijveneg
- NKG diep
- spitfrees
- krukasspit
- ploegen + zaaibed vleugelschaar
- ploegen + zaaibed rotoeg

Groenbedekkers - biofumigatie

- Effect op bodembiodiversiteit
- Biofumigatie-effect
 - Fijn hakselen (tijdens bloei!) + inwerken
 - Grond dichtrollen
 - Glucosinaten → isothiocyanaten



Bladrammenas



Bruine mosterd



Bladraap



Bladkool



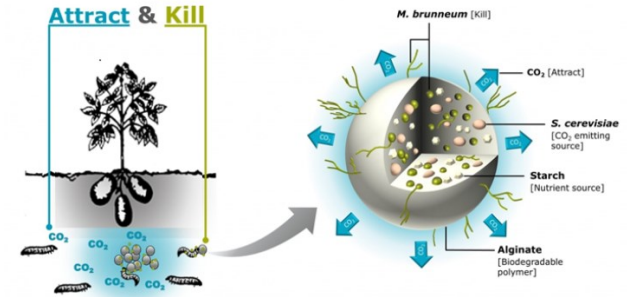
Biofumigatie - ervaringen

- Perceelseigenschappen:
 - pH > 4
 - OS
 - grondsoort
- Bodem voldoende vochtig
- Voldoende bloei bij onderwerken
 - Zaai eerste helft juli → bloei 6 – 8 weken later = eind aug
- Ritnaalden actief in de bovenste laag



Nieuwe ontwikkelingen

- **Enthomogene schimmels**
 - *Metarhizium brunneum*
 - doden ritnaalden
 - Meest ideale toepassingsomstandigheden?
 - **Attracap** (Attract & Kill + *M. brunneum*)
 - **Lalguard M52** (erkend in B)
 - GR: mengen in potgrond
 - OR: o.a. in uien, sjalot, prei
- **Tercol**
 - Kruiden-concentraten (o.a. pepermint) → maakt een geurbarrière
 - In de plantvoor en als gewasbespuiting (voor de regen)



© Grafik: FH Bielefeld - AG Patel



Nematoden



Geïntegreerde beheersing van
plantenparasitaire nematoden
in de boomkwekerij en
aardappelteelt met wakkere
planten



Evolution of potato cyst
nematode populations in
Belgium and control strategies



Nematoden



Allemaal beestjes



Aardappelcystenaaltje

Alleen schade in
aardappelen



Wortelknobbelaaltjes

Meerdere
waardplanten



Vrijlevende
wortelaaltjes
en
Wortellesieaaltjes

Meerdere
waardplanten

Wortelknobbelaaltjes

- Meloidogyne spp
- Diverse soorten:
 - *M. chitwoodi* – maïswortelknobbelaaltje *
 - *M. fallax* – bedrieglijk maïswortelknobbelaaltje *
 - *M. hapla* – noordelijk wortelknobbelaaltje
 - *M. minor* – gele plek wortelknobbelaaltje
 - *M. incognita*
 - ...
- Brede waaier waardplanten
- Meerdere cyclussen per jaar



* quarantaine-organisme: teelten beperkt + geen grond afvoeren/machines reinigen

Wortelknobbelaaltjes						
	<i>Meloidogyne chitwoodi</i> Maïswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne fallax</i> Bedrieglijk maïswortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne hapla</i> Noordelijk wortelknobbelaaltje	<i>Meloidogyne minor</i>	<i>Meloidogyne naasi</i> Graswortelknobbelaaltje	
	Z D	Z	Z D	Z	Z D ZV	
Aardappel	●●●	●●●	●●●	?	-	Aardappel
Cichorei	-	●●	? i	?	?	Cichorei
Suikerbiet	●●● R	●●● R	●●●	?	●	Suikerbiet
Vlas	-	●	●	?	-	Vlas
Wintertarwe	●●	●	-	?	●●●	Wintertarwe
Spinazie	-	-	●	?	-	Spinazie

© 2024. Dit aaltjesschema is een product van Wageningen University & Research | Open Teelten, Lelystad

Legenda Schade	
	onbekend
	geen
	weinig 0-15%
	matig 16-35%
	zwaar 36-100%

Legenda Vermeerdering	
?	onbekend
--	actieve afname
-	natuurlijke afname
●	weinig
●●	matig
●●●	sterk



Aardappelpycstenaaltje

Alleen schade in
aardappelen



Wortelknobbelaaltjes

Meerdere
waardplanten



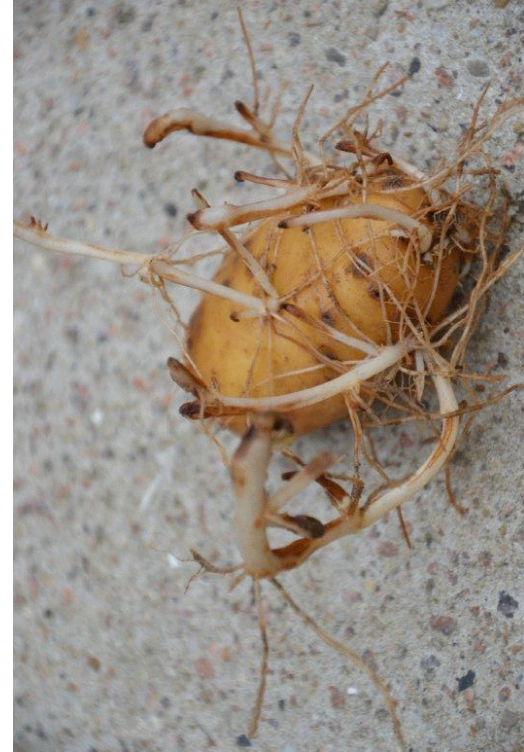
Vrijlevende
wortelaaltjes
en
Wortellesieaaltjes

Meerdere
waardplanten

Boven de grond



Ondergronds



Vrijlevende wortelaaltjes

Vrijlevende wortelaaltjes				
<i>Paratrachodorus pachydermus</i> <i>Paratrachodorus pachydermus</i>	<i>Paratrachodorus teres</i> <i>Paratrachodorus teres</i>	<i>Trichodorus primitivus</i> <i>Trichodorus primitivus</i>	<i>Trichodorus similis</i> <i>Trichodorus similis</i>	<i>Trichodorus spp.</i> <i>Trichodoride aaltjes</i>
Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV

Aardappel	●●●	●	●●	●●●	?	Aardappel
Wintertarwe	●●●	●●	●●●	?	?	Wintertarwe
Suikerbiet	●●●	●●●	●●	●●●	?	Suikerbiet
Mais	?	●●●	?	●●	?	Mais
Bladrammenas vs	●●	●	●●●	●●	?	Bladrammenas vs
Facelia vs	●●	?	●	?	?	Facelia vs
Gele mosterd vs	●●●	●	●●●	●●●	?	Gele mosterd vs
Italiaans raaigras vs	●●●	●●●	●●●	●●●	?	Italiaans raaigras vs
Japanse haver	?	?	?	? i	?	Japanse haver

Legenda Vermeerdering	
?	volledig onbekend
▽▽	actieve afname
▽	natuurlijke afname
●	weinig
●●	matig
●●●	sterk
R	rasafhankelijk

Legenda Schade	
	onbekend
	geen
	weinig
	matig
	sterk

Legenda Grondsoorten	
D	Dalgrond
K	Klei
Z	Zand
ZA	Zavel

Nematoden



Allemaal beestjes



Aardappelcystenaaltjes

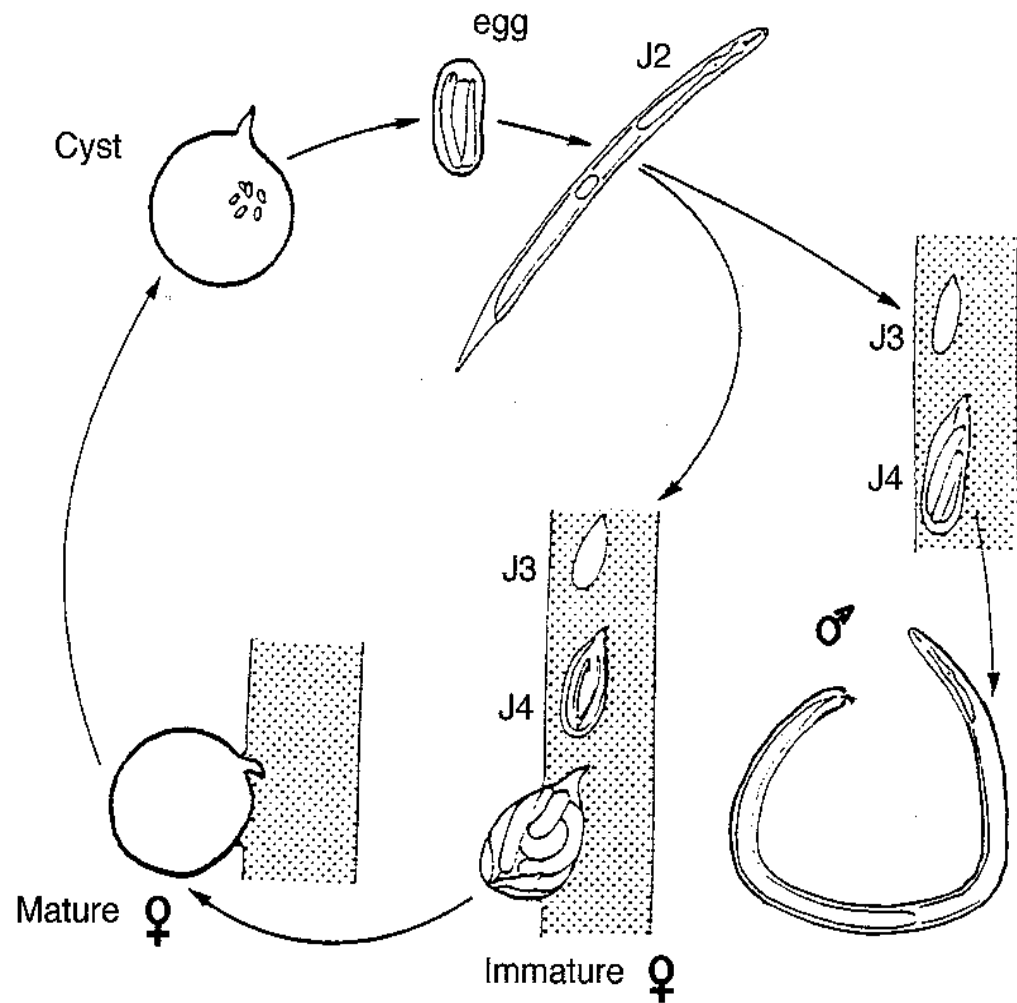
Aardappelcystenaaltjes



Cysten in de praktijk



Levenscyclus



Soorten & pathotypes *Globodera*

Globodera rostochiensis

→ 5 pathotypes Ro1- Ro5



Globodera pallida

→ 3 pathotypes Pa1-Pa3



Rasverschillen

Resistentie

- ✓ Bepaald door soort & pathotype (**vermeerdering**)
- ✓ *G. rostochiensis*: **absolute** resistentie = ja / neen
- ✓ *G. pallida*: **partiële** resistentie = dosisafhankelijk

Tolerantie

= mate waarin de plant schade ondervindt door cysten/juvenielen (**gevoeligheid**)

Gevolg...

Een resistent ras is niet steeds tolerant

Wetgeving Globodera

Meldingsplicht

- Géén individuele meldingsplicht
- Jaarlijks melding op **arrondissementsniveau**
(Brugge, Gent, Oudenaarde, Ieper...)
- Verplichte maatregelen op besmet perceel
(resistent ras en/of granulaat)
- Pootgoed: staalname voor elke teelt

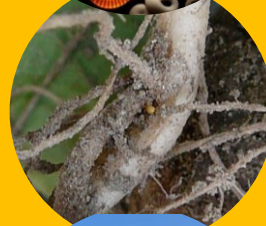
Rotatie

- Consumptie: 1 op 3
- Pootgoed: 1 op 4
- Uitzondering primeurs
gerooid vóór 20 juni:
GESCHRAPT !!!

Nematoden



Allemaal beestjes



Aardappelcystenaaltjes



Chemische bestrijding

Erkende middelen anno 2024 - aardappelen

Naam	Samenstelling	Formulering	Dosis	Bemerking
Nemathorin 10 G	10 % fosthiazaat	Granulaat	30 kg/ha	• aardappelcystenaaltjes • voor of tijdens planten • uitsluitend door middel van een "Horsetime Farmery Microband" • max. 1 toepassing/48 maanden • 120 d wachten (niet in vroege)
Velum Prime	400 g/l fluopyram	Suspensie-concentraat	0,625 l/ha	• aardappelcystenaaltjes • bespuiting in de rij • Of bespuiting vollevelds (10-20 cm inwerken) • 1 toepassing

Geen Vydate, geen Mocap

Bodemontsmetting

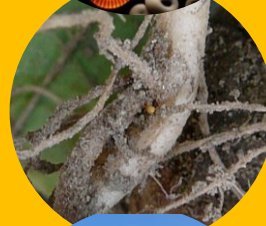


- metam-natrium en metam-kalium (Nemasol, Solasan, Tamifume 690 SL, Terrasan)
- Toepassing door professioneel gebruiker met fytolicentie Ps
- Tussen 1 april en 30 september
- 6 weken voor planten
- Eénmalige sanering (tot 80%)
- Grote bufferzones:
 - Bij toepassing door bodeminjectie + behandelde oppervlakte ≤ 3 ha: bufferzone van 20 m rond woningen en werkplaatsen
 - Bij toepassing door bodeminjectie + $3 \text{ ha} < \text{behandelde oppervlakte} \leq 5 \text{ ha}$ (max): bufferzone van 30 m rond woningen en werkplaatsen.
 - Bij toepassing door druppelirrigatie + behandelde oppervlakte $\leq 6400 \text{ m}^2$ (max): bufferzone van 30 m rond woningen en werkplaatsen.

Nematoden



Allemaal beestjes



Aardappelcystenaaltjes



Chemische bestrijding



Niet-chemische aanpak

Bedrijfshygiëne

- Aanhangende grond machines
- Grondverplaatsing beperken bv. sorteergrond, afvalaarde
- Invloed teeltrichting
- Gecertificeerd pootgoed



Vruchtafwisseling

- Cystenaaltjes: per jaar zonder aardappelen daalt het aantal cysteaaltjes $\pm$ 20-35%
- Andere aaltjes: zie waardplantenschema
- **Aardappelopslag** vermijden
 - De populatie nematoden kan op aardappelopslag tussen de aardappelteelten verder toe nemen.
 - Opslag van een vatbaar ras: geschat dat het aantal cysten verdrievoudigt (in een jaar zonder aardappelteelt)



Rassenkeuze

versus

teeltkeuze

Aardappelcystenaaltjes

1: niet resistent; 9: volledig resistent

Ras	Ro1	Ro2/3	Pa2	Pa3
Alegria	9			
Amora	9			
Bintje	1	1	1	1
Challenger	1	1	1	1
Innovator			8	9
Lady Anna	9	8	8	
Fontane	9			

Andere aaltjes

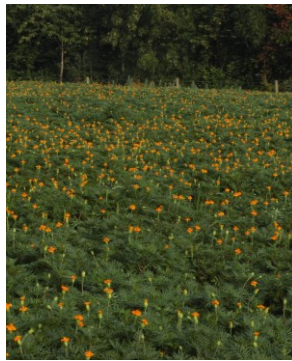
(wortelknobbelaaltjes, vrijlevende en wortellesieaaltjes)

Vrijlevende wortelaaltjes						
	<i>Paratrichodorus pachydermus</i> <i>Paratrichodorus pachydermus</i>	<i>Paratrichodorus teres</i> <i>Paratrichodorus teres</i>	<i>Trichodorus primitivus</i> <i>Trichodorus primitivus</i>	<i>Trichodorus similis</i> <i>Trichodorus similis</i>	<i>Trichodorus</i> spp. <i>Trichodonde aaltjes</i>	
	Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV	Z D ZV	
Aardappel	●●●	●	●●	●●●	?	Aardappel
Wintertarwe	●●●	●●	●●●	?	?	Wintertarwe
Suikerbiet	●●●	●●●	●●●	●●●	?	Suikerbiet
Mais	?	●●●	?	●●	?	Mais
Bladrammenas vs	●●	●	●●●	●●	?	Bladrammenas vs
Facelia vs	●●	?	●	?	?	Facelia vs
Gele mosterd vs	●●●	●	●●●	●●●	?	Gele mosterd vs
Italiaans raaigras vs	●●●	●●●	●●●	●●●	?	Italiaans raaigras vs
Japanse haver	?	?	?	? i	?	Japanse haver

Vanggewassen tegen Pratylenchus penetrans

Afrikaantjes

- Tagetes patula: actieve afname
- T. minuta en T. erecta: weinig effect
- Beter dan
 - zwarte braak
 - natte grondontsmetting
- Zaai: half mei - half juli
- Onkruidbestrijding!



Japanse haver

- Avena strigosa
- Enkel ras 'Pratex' onderzocht
- Even goed als zwarte braak
- Minder goed als *T. patula*
- **!! Vermeerdert *M. chitwoodi***
- Zaai: april tot begin sept.
(bv. als groenbedekker)



Vanggewas tegen cystenaaltjes

Raketblad

- *Solanum sisymbriifolium*
- Zaai na half mei
- Lokking 60 – 80%
- > 9 planten per m²
- Enkel lokking enkele cm's rond wortels
- > 10°C



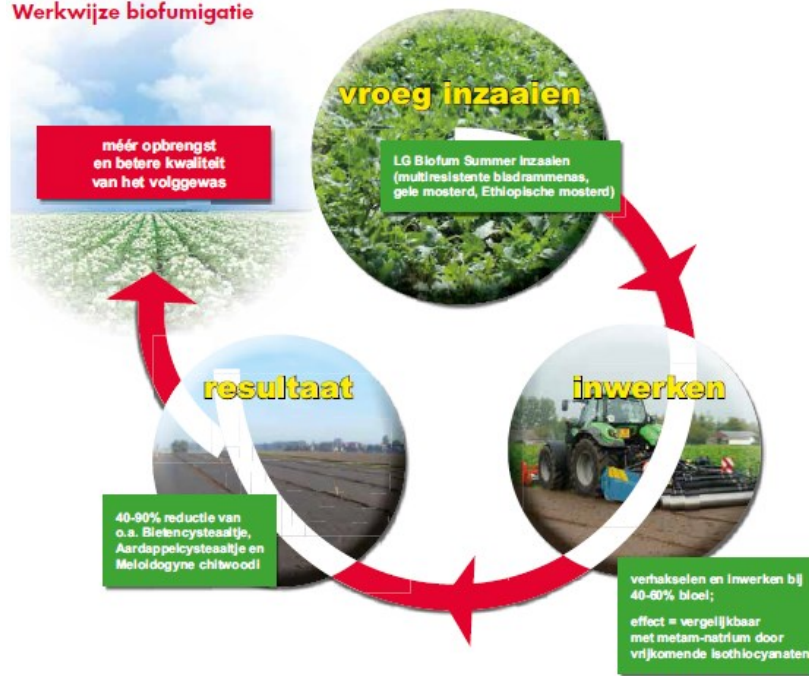
Aardappel

- Snelgroeiend + hoog resistent
- Max. lokking 80-90%
- > 9 planten per m²
- Enkel lokking enkele cm's rond wortels
- > 10°C
- Loof vernietigen met glyfosaat (uiterlijk 40^e dag)

Biofumigatie

ZIE RITNAALDEN

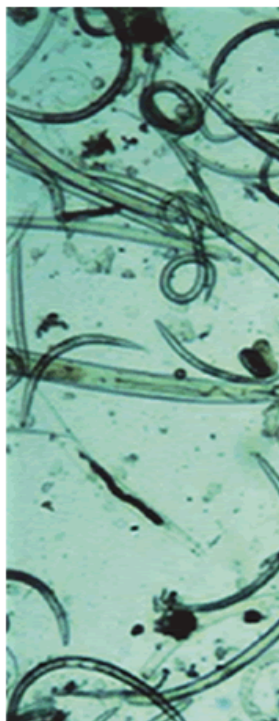
Werkwijze biofumigatie



Inundatie

- Gedurende 12 weken
- 99,9% afdoding
- Door producten gevormd bij zuurstofloze vertering van organisch materiaal
- Ideale bodemtemperatuur 16-17°C
- Hoge kostprijs (geen teelt, egalisatie bodem, dammen, ...)





Nematoden

Welkom op de site **nematoden.be**. Op deze site kunt u een heel brede waaier aan informatie over het aardappelcysteaaltje (*Globodera*) en het wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne*) terugvinden. Er wordt niet alleen stil gestaan bij wat deze aaltjes zijn, maar ook bij het belang, de bestrijding en de wetgeving die voor deze aaltjes van toepassing is.

U vindt op deze site contactadressen terug wanneer u met bijkomende vragen zit.

Actuele berichten

Nieuw onderzoeksproject cystenaaltjes

28/09/2023 13:48

Op 1 september startte een nieuw onderzoeksproject GLOBEVO rond het aardappelcystenaaltje. Voor meer informatie, zie de [project](#) pagina op deze site.



DANK U.

