

Notulen KNPV vergadering – werkgroep nematoden

Datum: 29-03-2019

Tijd: 9:40 – 16:30

Locatie: Open teelten Lelystad (WUR) - Edelhertweg 1, 8219 PH Lelystad

1. Opening

- Mededelingen
 - Pella Brinkman wordt geïntroduceerd als nieuwe onderzoeker nematoden bij WUR open teelten. Ze zal zich onder andere gaan focussen op trichodoriden.
 - Harm Keidel: rapportage aaltjes in grasland is beschikbaar gekomen op de website van de WUR. Zie [link](#).
- Notulen vorige vergadering
 - Geen punten.
- Intro WUR Open Teelten
 - Leendert Molendijk geeft een intro over WUR Open Teelten en de lopende onderzoeken.

2. Presentaties

2.1 Johnny Visser (WUR) – Vermeerdering van *P. penetrans* en *M. chitwoodi* op mengsels van (groenbemester)gewassen.

Er wordt gesuggereerd dat er een betere ziekte-onderdrukking zou zijn in vergelijking met een monocultuur. Mogelijke mechanismen waardoor groenbemestermengsels de aaltjespopulaties theoretisch kunnen beheersen zijn onderzocht:

- Verminderde penetratie wortel (verwarring)
- Afgeremde vermeerdering
- Verhoging van de weerbaarheid

In 2016 zijn potproeven uitgevoerd met dezelfde begindichtheden van *Pratylenchus penetrans* en de gewassen mais, japanse haver, tagetes en de combinaties hiervan. Na 7 weken is de populatie van *Pratylenchus penetrans* beoordeeld. Mengsels met een waardplant (mais) eindigde met hoge dichtheden Pp. Enkel de gewassen Japanse haver (niet-waardplant), Tagetes (actieve afname) en het mengsel van deze twee lieten een afname zien. *Pratylenchus* werd in hogere dichtheden terug gevonden in de wortels van de waardplant in mengsels dan in de niet-waardplant.

In 2017 zijn soortgelijke potproeven uitgevoerd met bladrammenas als aanvullende groenbemester. Zelfde beeld als in 2016. Sterke vermeerdering als het mengsel mais bevat wat een goede waardplant is voor Pp. Geen significante afname vermeerdering van Pp in mengsels met Tagetes en Japanse haver.

In 2018 zijn opnieuw potproeven uitgevoerd met verschillende groenbemestermengsels om de vermeerdering van *M. chitwoodi* te meten. Sterke vermeerdering op Japanse haver en alle mengsels met Japanse haver.

Conclusie potproeven > sterke vermeerdering als mengsel een waardplant bevat. De vermeerdering per eenheid wortel in een mengsel is vergelijkbaar met een monocultuur. De hypothese dat aaltjes verward raken in mengsels en minder vermeederen lijkt onjuist te zijn.

Effecten van mengsels i.c.m. zaaimoment op gewasopbrengsten in de Veenkoloniën

Er is een perceel wintergerst gevolgd met besmetting van *P. penetrans* ($P_i = 300 P_p/100$ ml grond). Vervolgens is er gekeken naar het effect van verschillende groenbemesters (Tagetes en Japanse haver op drie verschillende zaaitijdstippen en een groenbemestermengsel) en zwarte braak. Tagetes heeft een positief effect op de zetmeelopbrengst. Eerste twee zaaitijdstippen significant en het laatste zaaitijdstip had een klein effect. Tagetes had ook een onderdrukkend effect op *P.p.* tijdens de volgende teelt van zetmeelaardappelen. De besmetting is niet toegenomen.

Erna zijn suikerbieten gezaaid die weinig gevoelig zijn voor *P.p.* Toch opmerkelijk resultaat. Bij het zaaitijdstip T1 (half juli) ligt de suikeropbrengst een stuk hoger. Tagetes heeft positief effect op suikeropbrengst. Dit zal waarschijnlijk niet door de *P.p.* populatie komen.

Mechanisme onbekend.

Ook bij T3 een hogere suikeropbrengst (niet sig). Hoe kan dit worden verklaard?

De organische stof aanvoer van Tagetes T3 was zeer laag. Soort organische stof, exudaten / inhoudsstoffen, bodemschimmels etc. > Tagetes is een bijzonder gewas en verschillend van andere groenbemesters. Precieze werking is onbekend.

Tagetes kan ook negatieve effecten hebben – denk aan toename *Fusarium* en trips.

2.2 Harm Keidel (LIOS) – Nematoden in wegbermen

Kijken naar de effecten van ingrepen in de bodem.

1400 PQ's in wegbermen door heel NL heen die in een tijdsduur van 4 jaar worden gemonitord. Plotjes van 4 bij 4 m bemonsterd. A6 Lelystad naar Urk.

Kap van populieren > wat is het effect? Plotjes lager echter niet op dezelfde locatie als waar de populieren zijn gekapt.

In totaal zijn er 37 families, 65 geslachten en 73 soorten gevonden. De diepte monsternamen beïnvloed de totale aantallen. In 0-10 worden hogere aantallen gevonden dan 10-20 cm.

Verdeling van voedselgroepen is ongeveer gelijk over de verschillende dieptes. Vooral herbivoren gevonden. Tylenchidae is de dominante groep (haarwortelprikkers, minder relevant voor de landbouw). Geen zeer schadelijke nematoden gevonden (bv Q's). Wel *Ditylenchus dipsaci*?

Schimmeleeters maken tussen de 10 en 20% uit van de nematodengemeenschap. Bacterieeters 15 tot 23%. Ook carnivoren nematoden gevonden. Een *Mononchida* was een *Pratylenchus* aaltje aan het opeten op het moment van fixatie!

Maturity index is vrij hoog (3-3,5) voor grasland. Wel vergelijkbaar met half natuurlijke graslanden. Veel aanwezigheid van omnivoren en carnivoren (hoge CP-waarde).

Diepte 0-10 vergeleken met 10-20 cm. Op twee soorten na die alleen in diepere lagen voorkomen was er vrijwel geen verschil. In laag 0-10 worden de meeste taxa gevonden.

2.3 Gerard Korthals (WUR) – Resultaten bodemgezondheidsproef, anders dan nematoden?

Langlopende proef sinds 2006 met 10 verschillende bodemgezondheidsbehandelingen (zoals Tagetes, chitine en anaerobe grondontsmetting) en vergelijking biologische vs. gangbaar. De biologische systemen hebben ongeveer dezelfde hoeveelheid totaal aantal aaltjes maar een stuk minder plantparasitaire aaltjes vergeleken met gangbaar. Het totaal aantal microben is in het biologische systeem ook sig. verhoogt in 2016. Met PLFA is gekeken naar bacteriën, schimmels, mycorrhiza en actinomyceten. Er is ook met MultiSIR gekeken naar de omzetting van verschillende substraten d.m.v. CO₂ meting. Ook hier zijn significante verschillen gevonden. Biologisch breekt bijvoorbeeld meer lignine en citric acid af in vergelijking met gangbaar.

De beroemde “theezakjesproef” is ook uitgevoerd maar dan met eigen materialen (maisresten met verschillende C:N ratio's). Zie [website](#) voor info theezakjesproef. Er is gekeken naar afname gewicht (C loss) door de tijd heen in zowel de biologische en gangbare systemen. Het biologische systeem breekt de materialen beter af en de verschillen met het gangbare systeem worden groter door de tijd heen. Vergelijkbare resultaten met MultiSIR.

Er is ook met moleculaire technieken gekeken naar de samenstelling en diversiteit van de microben. Dit wordt gevisualiseerd in een heat map waarin te zien is welke soorten domineren en wat sig. verschillend is. De diversiteit van bacteriën en schimmels is hoger in het biologische systeem dan in het gangbare systeem. Bio vs. gangbaar gaf grotere verschillen dan de bodemgezondheidsbehandelingen, maar in de verschillende behandelingen worden wel vaak micro-organismen gevonden die correleren met weerbaarheid. De onderdrukking van pathogenen lijkt in bio groter dan in gangbaar. Er worden wel lagere opbrengsten gevonden in het biologische systeem.

Hans Helder > biodiversiteit wordt niet gestimuleerd in bio systeem – dit is een onjuiste stelling. Biomassa wordt wel verhoogd maar er komen niet zomaar een x aantal soorten bij. Bepaalde groepen worden wel gestimuleerd die anders onderdrukt worden.

2.4 Wim Wesemael (ILVO) - Groenbedekkers en nematoden: aantrekking, afstoting en keuzestress.

Ca. 15% van Vlaamse groentelers (enquête 50 telers) gaf aan groenbedekker te gebruiken om nematoden te beheersen. Het grootste gedeelte teelt groenbedekkers om de bodemstructuur te verbeteren en OS aan te voeren. De oogstdatum wordt steeds later. Aardappels worden soms pas in oktober gerooid waardoor het zaaitijdstip groenbedekkers ook later wordt. Groenbemestermengsels worden soms verkocht als aaltjesbestrijdend (tegen meerdere aaltjes). Werking is onduidelijk voor de teler.

De aantrekking en afstoting is gemeten met “pluronic gel”. Hierbij worden zaden gekiemd en vervolgens nematoden toegevoegd om de mate van aantrekking te meten. Bladrammenas groeit snel en verdringt alfalfa. Zwaardherik groeit ook snel. Er is gekeken naar de Meloidogyne chitwoodi en Pratylenchus penetrans populatie na 60 dagen na inoculatie. Bladrammenas trekt M. chitwoodi goed aan, vergelijkbaar met tomaat wat een goede waardplant is. Bladrammenas trekt P. penetrans ook goed aan maar minder penetratie i.c.m. alfalfa. Waarom is de penetratie minder? Wordt nog verder onderzocht. Het kan te maken hebben met stoffen die worden uitgescheiden en celwandstructuur.

Conclusie: Resistentie is aanwezig. Voor *M. chitwoodi* gaven mengsels met resistente waardplanten en (slechte) waardplanten wel een verlaging van de populatie in vergelijking met goede waardplant (tomaat). Dit zijn andere resultaten dan Johnny Visser heeft gepresenteerd. Hoe kan dit? Mogelijke verklaring kan zijn dat bij de mengsels in de proef van ILVO bepaalde gewassen sterk werden onderdrukt. Biomassa wortels konden niet worden gemeten omdat de wortels van de verschillende gewassen niet uit elkaar te houden zijn. Kan het ook te maken hebben met lagere aantallen en Pi/Pf dan proef PPO?

De resultaten geleiden niet voor *P. penetrans*. *P.p.* is heel anders. Kan zich weer verplaatsen als hij zich niet thuis voelt en een andere wortel penetreren. Melo kan dit niet. Als Melo wordt aangetrokken en hij gaat de wortel in dan zit hij vast en werkt het als een vanggewas.

2.5 Loes den Nijs (NVWA) – Update Meloidogyne chitwoodi/fallax beleid.

Er komt een nieuwe EU-Plantgezondheidsverordening die de huidige Europese Fytorichtlijn gaat vervangen met ingang van december 2019. De lijst IAll gaat weg, de meeste organismen worden RNQP's (Regulated Non Quarantine Pests). Worden *M. chitwoodi* en *fallax* RNQP's in aardappel?

Om als een RNQP te worden geclassificeerd, gaan een aantal voorwaarden gelden:

- Het is een ziekte/plaag die al voorkomt in de EU en slechts op bepaalde gewassen (teeltmateriaal) gereguleerd wordt.
- Teeltmateriaal moet dan ook nog de belangrijkste verspreidingsbron zijn.
- Als de ziekte/plaag voorkomt op het teeltmateriaal, moet er in de daaropvolgende teelt onacceptabele economische schade ontstaan.

Nederland wilt dat *chitwoodi/fallax* een RNQP status krijgt i.p.v. een Quarantaine-status. Als het een Q wordt, moet al het vermeerderingsmateriaal bij export worden gecontroleerd. Vondsten bij vrijwillige bemonstering zou dan ook moeten worden gemeld. Grote gevolgen voor de sector. *M. chitwoodi/fallax* lijkt veel wijder verspreid te zijn binnen de EU als landen "officieel" erkennen.

Het huidige beleid van de *chitwoodi*-cirkels wordt nu als oneerlijk beschouwd voor telers binnen en buiten de cirkel. Komend jaar > Bij officiële besmetting wordt wel 1 km afgegrensd. Telers in het gebied worden bemonsterd. Maar als vrij wordt bevonden dan wordt de besmetting opgeheven. De partijen worden gecontroleerd van alle percelen waarin het jaar erop pootgoed wordt geteeld. Wanneer dit vrij is wordt het perceel weer vrijgegeven. Perceel waar vondst is gedaan wordt de partij pootgoed tweemaal gecontroleerd (6 jaar bij 1:3). Buiten de cirkels wordt de survey geïntensiverend (alle pootgoedtelers dus 1200 i.p.v. 220)

Oproep om informatie te delen, ter ondersteuning van RNQP-status!

De NVWA zal een impact analyse maken ter ondersteuning besluitvorming. Het volgende helpt hierbij:

1. Toetsuitslagen positief *M. c/f* tov negatieve uitslagen – grondmonsters (per regio). Zo mogelijk gekoppeld aan gewas.
2. Toetsuitslagen positief *M. c/f* tov negatieve uitslagen – gewas. Zo mogelijk per regio.
3. Toetsuitslagen positief *M. c/f* andere lidstaten – zo mogelijk met gewas.

2.6 Misghina Teklu (WUR) - The effect of storage time and temperature on the population dynamics and vitality of *Meloidogyne chitwoodi* in potato tubers.

Er is gebruik gemaakt van besmette Desiree knollen. 12 J2 geïnoculeerd per g grond. 12 weken groeiperiode. De geïnfecteerde knollen zijn in 5 klassen verdeeld (0 = niet t/m 4 = zwaar) De knollen zijn 2, 4, 6, 8 weken bewaard bij 4, 8 en 12 °C. De nematoden zijn geëxtraheerd uit 5 mm aardappelschillen in de mistkamer. Bij hogere temperaturen kiemen de aardappels eerder. *Meloidogyne* overleefd bij de verschillende temperaturen.

Vervolgens is gekeken naar de vitaliteit van de nematoden. Er zijn knollen gebruikt die 180 en 240 dagen in opslag hebben gelegen. Er is 50 g aardappelschil gemixt met 5 kg grond en in een pot gedaan. Vijf herhalingen per behandeling (30 potten) met een groeiperiode van 16 weken. Vervolgens zijn de nematoden geëxtraheerd uit de wortels, grond en schillen en zijn de knollen visueel beoordeeld.

Bewaring bij 4 °C graden kan een beheersmaatregel zijn > *M. chitwoodi* was met 90% gereduceerd, maar reductie was niet genoeg om kwaliteitsproblemen te voorkomen. Welk mechanisme zit er achter de afname bij 4 °C? Mogelijk door de versuikering van aardappel bij lage temperaturen waardoor de osmotische waarde omhoog gaat. Bewaring bij 8 °C heeft praktische gevolgen. Bij een bewaring bij 12 °C gaat de ontwikkeling van *Meloidogyne* door maar geen vermeerdering. Bewaring heeft geen effect op de vitaliteit van *M. chitwoodi*.

2.7 Leendert Molendijk (WUR) – Natuurlijke afname van aardappelmoehheid op klei en zavelgronden.

Er is gekeken naar de afname van cysten en eieren / larven per kg grond in de eerste drie jaar na de aardappelteelt. Er is een literatuurstudie uitgevoerd en gegevens verzameld van 20 proefvelden op zand/dalgrond. Het gaat om bestaande gegevens + waar nodig nieuwe bemonsteringen. Ook zijn er nieuwe proefvelden gezocht op klei/zavel. Het was moeilijk om de voorraad velden in stand te houden. Niet elk perceel was direct na de aardappelteelt beschikbaar en telers telen vaak 1:3. Uiteindelijk zijn er 32 klei/zavel percelen met 20 plotjes per veld bemonsterd.

Er is gekeken naar aantal eieren/larven per cyst als meest geschikte variabele omdat cysten worden verplaatst met machines (Haard wordt ca. 1 m verschoven door grondbewerking). Algemeen wordt gezegd 50% afname in eerste jaar en erna 1/3^e. Op de veenkoloniën was in het 1^{ste} jaar na aardappel de gemiddelde afname van larven in cysten 68%. Er is geen effect gevonden van de pH, Org stof % en silt fractie op het afsterven van de cysten. Op klei en zavel was er een verschil tussen *G. rostochiensis* en *G. pallida* te zien in regressie vanaf drie jaar. Ro blijft hangen op 50% na 2 aardappeljaren. Echter is maar 1 perceel langdurig gemonitord (20 metingen per perceel). Er was geen verschil tussen de percelen op zavel en klei. Als dit zo is dan heeft wachten geen zin. Wordt in de praktijk ook niet veel gedaan, vaak worden resistente rassen geteeld waardoor populatie sterk afneemt.

Er is een hogere afname op zand > hoe kan dit? Bv vochtpercentage wat meer wisselt op zandgrond of cysten worden sneller getriggerd om uit te komen. Er wordt niet verwacht dat bio-componenten verantwoordelijk zijn voor de afname maar van natuurlijke hatching. Dit omdat er bij de microscopische analyse niks wordt gezien wat duidt op bijvoorbeeld parasitisme van de cysten en eieren. Wellicht kan verschil in samenstelling van organische stof effect hebben. In Kenia heeft *rostochiensis* geen diapauze meer > er treedt selectie op. In Kenia heeft dit waarschijnlijk te maken met daglengte.

3. Afsluiting

- Locatie najaarsbijeenkomst 2019
 - 19 of 22 november > locatie Agrifirm is niet beschikbaar. We gaan op zoek naar een andere locatie op één van deze twee datums.
- Locatie voorjaarsbijeenkomst 2020
 - 19 of 26 mei 2020 Gent symposium > dag ervoor op maandag bijeenkomst?
- Presentatievoorstellen
 - Harm Keidel – Aaltjes in grasland
 - Gerrit Karssen - Meloidogyne mali
 - Hans Helder - Genome sequencing
 - Fobek
 - IRS?
- Rondvraag
- Rondleiding door het nieuwe nematologische lab van Open Teelten Lelystad