

Hoe wijdverspreid is insecticideresistentie in bladluizen in Nederland?

Wageningen Plant Research: René van der Vlugt en Martin Verbeek
IRS: Elma Raaijmakers

Doel van dit voorstel

Aanvullend/extra onderzoek naar de aanwezigheid van insecticideresistentie in bladluizen in Nederland, omdat dit maar in zeer beperkte mate wordt meegenomen in het reeds lopende PPS-project 'Virus- en vectorbeheersing in pootaardappelen' (TU18049, zie bijlage).

Inleiding

Bladluizen vormen een toenemend probleem in de Nederlandse land- en tuinbouw. Naast de directe zuigschade die ze veroorzaken op veel gewassen, zijn het belangrijke virusverspreiders. De afgelopen jaren laten dan ook een toename zien van veel virusproblemen in diverse teelten. Zo steeg de afgelopen jaren het percentage partijen aardappelpootgoed dat gedeclasseerd wordt vanwege een te hoge virusbesmetting, van zo'n 7 procent gemiddeld tot meer dan 25% in 2018. Ook in de bloembollenteelt neemt het aantal virusbesmettingen de laatste jaren sterk toe.

In de zomermaanden planten bladluizen zich ongeslachtelijk voort waarbij een vrouwtje in twee weken al snel meer dan 25 levende jongen produceert. Na ongeveer 8 dagen gaan ook deze nakomelingen op hun beurt weer jonge bladluizen produceren. Bladluiskolonies kunnen dus in zeer korte tijd explosief groeien. Tegen de tijd dat de plant te dichtbevolkt wordt, ontstaan al snel gevleugelde bladluizen die op hun beurt nieuwe kolonies stichten. Juist deze gevleugelde bladluizen kunnen grote afstanden afleggen en zijn de belangrijkste virusverspreiders.

Bladluizen zijn lastig te bestrijden. Natuurlijke vijanden zoals bijv. larven van lieveheersbeestjes komen vaak te laat om de soms explosieve groei van kolonies bij te houden. Chemische bestrijding staat steeds meer onder druk door het wegvallen van gewasbeschermingsmiddelen (recent een aantal neonicotinoïden, maar binnenkort ook middelen met de werkzame stof pymetrozine).

Uit buitenlands onderzoek (m.n. het VK) is het de laatste jaren duidelijk geworden dat veel bladluispopulaties van verschillende belangrijke soorten, inmiddels verschillende resistenties tegen de diverse middelen hebben ontwikkeld. Daarmee worden bespuitingen niet alleen minder of zelfs niet effectief, maar ze leiden ook tot meer milieubelasting en hogere teeltkosten. Voor Nederland geldt dat er in verschillende teelten wel wordt geconstateerd dat bladluizen toenemend resistent lijken te worden voor verschillende middelen, maar er geen zicht is op welke resistentiegenen hier precies bij betrokken zijn of welke werkelijke niveaus van resistentie die zich inmiddels hebben ontwikkeld in de verschillende bladluisoorten.

In de wetenschappelijke literatuur zijn reeds toetsingen voor het detecteren en onderscheiden van de resistenties in *Myzus persicae* (Mp; de groene perzikbladluis) tegen verschillende middelen. Deze resistenties zijn gebaseerd op puntmutaties in specifieke bladluisgenen. In het huidige PPS-project 'Virus- en vectorbeheersing in pootgoed' is een module geïntegreerd waarin de moleculaire identificatie van bladluisoorten onderzocht wordt. Hierbinnen is ook een zeer beperkte ruimte ingepland voor een verkenning naar toetsingen op insecticidenresistentie in bladluizen maar niet voor een bredere toepassing in de praktijk. Het huidige aanvullende voorstel zal bijdragen aan uitbreiding van onderdeel 3 in 2020 van het bestaande PPS: de inzet van hulpmiddelen en strategieën die duurzaam en verspreid

over de keten kunnen worden ingezet. Het zorgt er voor dat maatregelen om bladluizen te bestrijden op een succesvollere manier kunnen worden ingezet.

Plan van aanpak

Voorgesteld wordt om het lopende PPS 'Virusbeheersing' in 2020 uit te breiden met een module waarin specifiek een inventarisatie zal worden gemaakt van het voorkomen van resistenties tegen verschillende insecticiden in diverse populaties van *M. persicae* (Mp). Hiervoor zullen bladluizen worden gebruikt die al in het kader van bestaande monitoringprogramma's en het huidige PPS door de NAK (pootgoedteelt) en het IRS (suikerbietenteelt) worden verzameld.

Binnen het huidige PPS 'Virusbeheersing' wordt een moleculaire multiplex techniek (Luminex) ontwikkeld om in een enkele test de verschillende bladluissoorten in een bepaald monster te kunnen identificeren. De Luminex technologie laat het toe om ook andere toetsingen hieraan toe te voegen. O.m. ook toetsen op de aan- of afwezigheid van verschillende resistenties tegen verschillende insecticiden zoals die al voor Mp zijn beschreven. Voorgesteld wordt om de bestaande moleculaire bladluisidentificatie uit te breiden met een toets op insecticideresistentie tegen pyrethroïden, carbamaten en neonicotinoïden, en deze toets vervolgens toe te passen op groene perzikbladluizen verzameld van diverse gebieden binnen Nederland.

In de implementatie van de toetsing zal ernaar worden gestreefd zoveel mogelijk samen te werken met m.n. Engelse onderzoekers (o.a. Mark Stevens; British Sugarbeet Research Organisation, VK) en Dr. Ralf Nauen van Bayer, Duitsland. Zij hebben reeds kennis opgebouwd over insecticideresistenties in Engeland, Zuid-Frankrijk en Spanje en zullen daarom ondersteuning bieden in het aanleveren van de juiste controles voor het uitvoeren van de moleculaire toetsen.

Uitbreiding van het bestaande PPS met deze extra module is een effectieve en kostenefficiënte manier om een beter beeld te krijgen van het voorkomen van insecticidenresistenties in *M. persicae* binnen verschillende gebieden en teelten in Nederland. Deze informatie zal gedeeld worden met de sectoren en zal bijdragen aan een veel efficiënter middelengebruik, waardoor een beter bestrijdingsresultaat kan worden bereikt met een lagere inzet van gewasbeschermingsmiddelen.

De voorgestelde inventarisatie van de aanwezige insecticidenresistentie in *M. persicae* populaties is een momentopname. Afhankelijk van de verkregen resultaten kan bijv. in de toekomst een fijnmazigere screening van bladluispopulaties opgezet worden om gericht per regio adviezen over de meest effectieve middelen te geven. Ook kan bekeken worden of het zinvol is om ook voor andere bladluissoorten insecticidenresistenties te gaan monitoren. Idealiter kan dit in de toekomst geïntegreerd worden in een (Luminex) screening waarbij virus, bladluis en insecticidenresistentie in een test gemonitord worden.

Kosten

Voor deze uitbreiding wordt een bedrag gevraagd van 60K Euro in 2020. Allereerst zal er gewerkt worden aan de ontwikkeling en implementatie van de insecticidenresistentie toetsingen in *Myzus persicae*. De kosten hiervoor bedragen 30K Euro. Indien dit succesvol is (go no-go moment), dan zal 30K Euro nodig zijn om dit verder te ontwikkelen voor andere bladluissoorten.

Bijlage

(de tekst in de bijlage is overgenomen uit de samenvatting van het PPS project waarvoor de aanvulling wordt aangevraagd)

PPS TU18049: Virus- en vectorbeheersing in pootaardappelen

Samenvatting aanvraag

De gezondheid van pootaardappelen wordt bedreigd door virussen zoals het aardappelvirus Y (Potato virus Y, PVY) dat door bladluizen wordt overgedragen en na infectie van het blad in de knol terecht kan komen. In Nederland bestaat een uitgebreid certificeringssysteem om de kwaliteit en gezondheid van pootaardappelen te waarborgen. In de laatste twintig jaar is een geleidelijke toename te zien geweest van het aantal jaren met een hoog percentage (>15%) afwaardering van pootaardappelen in de nacontrole op PVY. Als dat percentage hoog is, zoals in 2017 (17%), resulteert dit in een aanzienlijke economische schade en het schaadt de Nederlandse exportpositie. Adviezen voor loofdodingsdatum en het rooien zijn gebaseerd op een empirische relatie tussen bladluisdruk en het percentage PVY geïnfecteerde knollen. Door klimaatsverandering (van invloed op plant en bladluispopulaties) en genetische veranderingen in het virus (nieuwe isolaten en stammen van PVY) is dit model mogelijk niet meer actueel. De beheersing van virusziekten, zoals PVY, is momenteel alleen mogelijk door de bestrijding van bladluizen met chemische gewasbeschermingsmiddelen. Het middelenpakket dat de teler ter beschikking heeft staat echter steeds meer onder druk en er is een sterke maatschappelijke druk om minder afhankelijk te worden van synthetische gewasbeschermingsmiddelen. Als bladluisvluchten steeds vaker vroeg in het jaar optreden kan dit tot een toename in het gebruik van pesticiden in de pootaardappelteelt leiden. Door tijdig op deze problemen te anticiperen kan deze toename mogelijk worden voorkomen. Het is zaak nu stappen te ondernemen voordat PVY in pootaardappelen onbeheersbaar wordt. Dit onderzoek richt zich specifiek op een veel nauwkeurigere risico-inschatting m.b.t. PVY infecties in jaren met vroege bladluisvluchten.

Het doel van dit project is het ontwikkelen van een duurzame, effectieve en klimaatbestendige set beheersmaatregelen tegen virusinfecties, waardoor zowel het percentage pootaardappel dat bij de nacontrole wordt afgewaardeerd als het aantal bespuitingen met chemische gewasbeschermingsmiddelen tegen bladluizen kan dalen. Dit wordt gedaan door 1) een klimaat-bestendig waarschuwingssysteem te ontwikkelen voor vroege bladluisvluchten op basis van historische data sets, 2) risicoanalyse op PVY infecties gedurende de diverse fasen in de teelt door de ontwikkeling van een set hulpmiddelen op basis van de nieuwste moleculaire technieken, en 3) in te zetten op slimme hulpmiddelen en strategieën die duurzaam en verspreid over de keten kunnen worden ingezet. Het resultaat moet een innovatieve systeemaanpak zijn waarmee de risico's op infecties en afwaardering worden gereduceerd. De aandacht gaat uit naar duurzame maatregelen die de biodiversiteit niet schaden. Ook de suikerbietensector kampt met virussen die door bladluizen worden overgedragen. Hulpmiddelen die ontwikkeld worden binnen dit project zijn direct of met aanpassingen geschikt te maken voor toepassing in de suikerbietenteelt.

Innovaties zitten hem in de te ontwikkelen moleculaire methodieken die de weg openen naar een veel snellere inschatting van het gevaar voor virusinfecties, en daardoor ook tot ontwikkeling van nieuwe maatregelen en succesvolle teeltaanpassingen dan tot nu toe mogelijk was. De systeemaanpak voor de

beheersing van virus en vector geeft telers een belangrijk handvat om ook in de toekomst in staat te zijn kwalitatief goed pootgoed te produceren. De inzet van innovatieve, niet-chemische middelen om bladluizen te bestrijden en virusoverdracht te beperken dient ook het maatschappelijk belang door het gebruik en de afhankelijkheid van pesticiden te verminderen, en duurzaamheid te verhogen. De voorgestelde aanpak is wetenschappelijke gezien vernieuwend en interessant door de nieuwe kennis over virusstam-specifieke translocatiesnelheden, verschuivingen in bladluissoorten in de loop van de tijd en over vroege, lokale besmettingsbronnen.