

Groene Veredeling



Bladluisresistentie in Paprika

Aanleiding van het onderzoek

In de paprikateelt kunnen bladluizen een groot probleem vormen. Ze veroorzaken directe schade door chlorose, vervorming en necrose van de bladeren, die uiteindelijk van de plant vallen. Ook leiden bladluisproblemen tot een slechte ontwikkeling



Mengjing controleert een paprikaplant op bladluizen

van bloemen en vruchten. De belangrijkste schade doen ze echter indirect door het overbrengen van een groot aantal virussen. Die virussen kunnen een gewas in enkele weken volledig vernietigen.

Biologische bestrijding van bladluizen met sluipwespen wordt toegepast, maar is duur en niet altijd afdoende omdat bladluizen zich zeer snel vermeerderen. De sluipwespen kunnen het soms gewoon niet bijhouden. Daarom wordt ook chemische bestrijding toegepast. Het feit dat bladluizen resistentie ontwikkelen tegen deze insecticiden en de zorgen over de effecten van insecticiden op het milieu maken dat er alternatieven gezocht moeten worden. Paprikarassen die (partieel) resistent zijn tegen bladluizen kunnen, zeker in combinatie met sluipwespen, een milieuvriendelijke en effectieve oplossing zijn, zowel voor de biologische als voor de gangbare teelt.

In de afgelopen periode hebben we binnen het onderzoeksprogramma Groene Veredeling verschillende wilde accessies van peper, die kruisbaar zijn met paprika, getoetst op hun resistentie tegen de bladluis *Myzus persicae*. Uit dat onderzoek bleek dat er tussen de accessies grote verschillen in resistentie zitten. De verschillen tussen de accessies zaten met name in het aantal nieuw geproduceerde bladluisnimmfen, wat op de meest resistente accessies resulteerde in een veel kleinere populatie-opbouw.

Doel van het onderzoek

In dit project willen we de basis leggen voor de ontwikkeling van bladluisresistente paprikarassen door één van de resistentste peper-accessies nader te karakteriseren en daarmee bruikbaar maken voor veredelingsbedrijven.

Aanpak

Om dit doel te bereiken gebruiken we een moleculair-genetische benadering, die bestaat uit:

1. **Het identificeren van gebieden** in het DNA van de resistente peperplant die betrokken zijn bij de resistentie tegen bladluizen. Dit gebeurt via de karakterisatie van een populatie die verkregen is uit een kruising tussen een bladluisresistente en een vatbare peperplant. Alle planten uit de populatie worden getest op bladluisresistentie en er wordt een moleculaire merkeranalyse uitgevoerd. Door de merkers te correleren met de resistentie komen we er achter welke gebieden in het DNA betrokken zijn bij de resistentie. Dit onderdeel levert merkers op die de veredelingsbedrijven kunnen gebruiken om de resistentie in hun hoogwaardige rassen in te kruisen.

2. **Een gedetailleerde analyse** van de resistentie door het voedingsgedrag van de bladluis op de resistente en vatbare plant te



bestuderen. Hierbij wordt onderzocht waar in de plant de bladluis problemen ondervindt tijdens het voeden.

3. Het identificeren van het gen dat verantwoordelijk is voor de resistentie.

4. Ophelderen van het resistentiemechanisme. We willen graag weten hoe de resistentie exact werkt omdat we daarmee mogelijk aanknopingspunten in handen krijgen waarmee we ook in andere gewassen sneller bladluisresistentie kunnen verkrijgen. Bij de opheldering van het resistentiemechanisme maken we gebruik van alle beschikbare informatie zoals de informatie over het gen dat betrokken is bij de resistentie, en analyses van plantenmetabolieten en genexpressie.

5. De veredelingsbedrijven die betrokken zijn bij het project zullen bijna-isogene lijnen maken, d.w.z. lijnen die alleen een heel klein stukje DNA met daarop het resistentiegen bevatten en verder het DNA van vatbare ouders uit hun eigen veredelingsprogramma. Met deze lijnen kunnen we onderzoeken hoe het gen zich gedraagt in verschillende genetische achtergronden.

Resultaten

Via de genetische analyse van de populatie hebben we twee gebieden in het DNA van de resistente plant kunnen identificeren die betrokken zijn bij de resistentie tegen de bladluis *M. persicae*. Samen verklaren de gebieden bijna 50% van de variatie voor resistentie. Het gebied waar

het belangrijkste gen ligt brengen we de komende tijd nauwkeuriger in kaart.

Uit de analyse van het voedingsgedrag van de bladluizen komt naar voren dat deze geen enkel probleem hebben om met hun stilet in resistente planten de voedselrijke sapstroom te bereiken. Eenmaal daar aangekomen blijken de bladluizen op de resistente planten veel korter te voeden dan op de vatbare planten. Bladluizen proberen in de plant aanwezige resistentiefactoren te onderdrukken via hun speeksel. Op resistente planten lukt dit niet, waardoor ze maar kort kunnen voeden en dan hun stilet weer terugtrekken. De consequentie van dit alles is dat bladluizen trager groeien op de resistente plant, gemiddeld eerder doodgaan en veel minder nakomelingen produceren.

Vooruitblik

De komende periode zullen we besteden aan het identificeren van het gen dat verantwoordelijk is voor de resistentie en het verder ophelderen van het resistentiemechanisme. De bij dit project betrokken veredelingsbedrijven zullen de resistentie in hun eigen verdelingsmateriaal brengen.

Bladluisresistentie-team:

Wageningen University & Research (Mengjing Sun, Roeland Voorrips, Wendy van 't Westende & Ben Vosman), Bayer Crop Science en Syngenta.

Onderzoeksprogramma Groene Veredeling

Het onderzoeksprogramma Groene Veredeling 2010 tot 2020 richt zich zowel op veredeling van rassen die met minder bemesting en water toe kunnen als op resistentieveredeling om ziekten en plagen te voorkomen. Het onderzoek wordt uitgevoerd aan verschillende gewassen. De hoofdgewassen in de periode van 2015 tot 2020 zijn aardappel, prei, spinazie en paprika. Daarnaast loopt er nog een project met appel. Het programma wordt gefinancierd door het ministerie van EZ, met minimaal 40% 'in-kind' en/of 'in-cash' bijdrage van betrokken bedrijfsleven.

Programma-coördinatoren:
dr.ir. Olga Scholten,
olga.scholten@wur.nl

Prof.dr.ir. Edith Lammerts van Bueren,
e.lammerts@louisbolk.nl

Website: www.groeneveredeling.nl



Groene Veredeling