

Groene Veredeling



Popeye gaat duurzaam!

De ontwikkeling van een integrale veredelingsstrategie voor een duurzame spinazieteelt

Aanleiding van het onderzoek

De gangbare en de biologische spinazieteelt lopen tegen dezelfde problemen aan die een duurzame teelt in de weg staan. Met name aanpassing aan lage stikstofgehalten in de bodem en ontwikkeling van duurzame resistentie tegen valse meeldauw of 'wolf' (*Peronospora farosinosa*).

Doel van het onderzoek

In dit project wordt kennis en uitgangsmateriaal ontwikkeld voor een duurzame teelt van spinazie. Daarmee kunnen rassen ontwikkeld worden die met een lage stikstofbemesting een goede oogstzekerheid en kwaliteit bieden. Daarnaast wordt in een

pilotstudie onderzocht of- en welk spinazie uitgangsmateriaal duurzame resistentie tegen 'wolf' bevat.

Aanpak

Stikstofefficiëntie is een complexe eigenschap; meerdere fysiologische en uiterlijke kenmerken van de plant spelen een rol. Welke eigenschappen bij spinazie belangrijk zijn, is nog niet bekend. Daarom wordt een selectie van spinazierassen geëvalueerd onder biologische en gangbare veldcondities met weinig stikstof. Ook zoeken we naar een eenvoudig selectiesysteem onder gecontroleerde omstandigheden in de kas (zie foto) en hoe die zich verhoudt tot de veel complexere situatie op het veld.

Juist in het hydroponie testsysteem (op water) kunnen waarschijnlijk eigenschappen worden gevonden die geschikt zijn voor selectie. Ook kunnen de mechanismen worden opgehelderd die bijdragen aan een efficiënter gebruik van stikstof, met name bij beperkte stikstof beschikbaarheid. In het project worden rassen geïdentificeerd die goed presteren bij lage stikstofgift. Deze kunnen dienen als uitgangsmateriaal voor veredeling en ook direct worden gebruikt in de biologische teelt.

Om de veredeling voor een dergelijk complexe eigenschap te ondersteunen, is een genetische kaart met daarop moleculaire merkers heel gewenst. Met de genetische kaart kunnen vererfbare eigenschappen die bijdragen aan efficiënt stikstofgebruik gekoppeld worden aan moleculaire merkers en kan de positie op het genoom worden bepaald.

In het onderzoek naar duurzame resistentie tegen 'wolf' wordt gekeken of horizontale resistentie aanwezig is. Hierbij is de ontwikkeling van een goede en betrouwbare ziekte-toets essentieel. Die toets kan de basis zijn voor vervolgonderzoek op horizontale resistentie tegen wolf.

Zowel de stikstofveldproeven als de tunnelproeven met 'wolf'-toetsen worden bij de vier bedrijven uitgevoerd.



Spinazierassen getest op een hydropon systeem met twee concentraties (hoog en laag) van stikstof in water, Wageningen University.



Veredelaars en onderzoekers bekijken de Peronosporaproef bij Nunhems Zaden.

Resultaten

Efficiënt stikstofgebruik

De stikstofefficiëntie-eigenschappen die op het hydropone systeem geselecteerd zijn, blijken relatief goed te correleren met de prestaties van rassen in het veld. Selectie met behulp van een watercultuur kan dus een nuttige aanvulling zijn op de veredelingstoolbox. Een van de deelnemende bedrijven wil zo 'n systeem nu op eigen locatie inrichten en testen. Er is veel variatie gevonden in stikstofefficiëntie. Op basis daarvan is een aantal rassen geïdentificeerd, die kunnen dienen als uitgangsmateriaal voor veredeling. De nakomelingen van kruisingen tussen rassen zijn op het hydropone systeem geëvalueerd op efficiënt stikstofgebruik. Op grond hiervan is de meest geschikte kruising uitgekozen voor het maken van een karteringspopulatie.

Resistentie tegen 'wolf'

Er is door Enza Zaden een toets-protocol ontwikkeld voor het efficiënt identificeren van genotypen die een goede horizontale resistentie tegen 'wolf' bezitten. Hiermee

zijn zes spinazierassen geselecteerd die in veldproeven verschillen in resistentieniveau laten zien. Uit de analyse van de resultaten blijkt dat er inderdaad resistentie aanwezig is in de geteste rassen, en dat met de nieuwe toets grote verschillen redelijk betrouwbaar kunnen worden gescoord. Op verzoek van de bedrijven worden in 2013 histologische studies opgezet met *Peronospora* om meer inzicht te krijgen in het mechanisme van infectie. Er zal gebruik gemaakt worden van tenminste een vatbaar ras, een ras met volledige resistentie tegen een bepaald iso-laet en een ras met horizontale resistentie.

Vooruitblik

Het onderzoek naar selectiemethoden voor stikstofefficiëntie bij spinazie zal een praktische en snelle toetsmethode voor veredelaars opleveren. Het zal inzicht geven in de mate van genotype x milieu interactie voor efficiënt stikstofgebruik en in de mechanismen die ten grondslag liggen aan verbeterde groei bij stikstofgebrek. Met behulp van de ontwikkelde moleculaire hulpmiddelen kunnen de genetische factoren die bijdragen aan efficiënt stikstofgebruik worden gebruikt voor veredeling van spinazierassen die minder stikstof nodig hebben. Het *Peronospora* pilot-onderzoek biedt aanknopingspunten voor veredeling voor duurzame resistentie tegen wolf met een protocol voor selectie voor horizontale resistentie en inzicht in hoe horizontale resistentie van spinazie tegen wolf wordt bewerkstelligd.

Spinazie-team:

Rafael Chan Navarrete, Gerard van der Linden, Oene Dolstra, Chris Kik, Olga Scholten en Edith Lammerts van Bueren (allen Wageningen UR Plant Breeding). De veredelingsbedrijven die betrokken zijn in de uitvoering zijn: Nunhems Zaden, PopVriend, Rijk Zwaan en Vitalis Biologische Zaden/Enza Zaden.

Onderzoeksprogramma Groene Veredeling

Het onderzoeksprogramma Groene Veredeling 2010-2014 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 voor aardappel, prei, spinazie en tomaat. Daarnaast lopen er kortere projecten rond o.a. financieringsmodellen voor kleine markten, en lupine veredeling. Het programma wordt gefinancierd door het ministerie van EZ, met minimaal 33% 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

