

Zijn de QTLs voor vroegheid en voor resistentie tegen *Phytophthora infestans* op chromosoom 5 van aardappel van elkaar te onderscheiden?

Marleen Visker^{1,2}, Paul Keizer¹,
Herman van Eck³, Evert Jacobsen³,
Leontine Colon¹ & Paul Struik²

¹Plant Research International, Postbus 16,
6700 AA Wageningen

²Leerstoelgroep Gewas- en onkruidecologie, Wageningen
Universiteit, Postbus 430, 6700 AK Wageningen

³Laboratorium voor Plantenveredeling, Wageningen
Universiteit, Postbus 386, 6700 AJ Wageningen

Wij onderzoeken de genetische en fysiologische aspecten van de relatie tussen vroegheid en resistentie tegen *Phytophthora infestans* in aardappel. Voor de genetische analyse gebruiken we moleculaire merkers om te bepalen of de associatie tussen de twee eigenschappen wordt veroorzaakt door nauw gekoppelde, maar verschillende genen, of door één (of meerdere) gen(en) met pleiotrope effecten.

De eerste analyses zijn uitgevoerd met 67 individuen van de (diploïde) CxE populatie. In dit materiaal vonden we één QTL (QTL = quantitative trait loci) voor vroegheid op chromosoom 5 en twee QTLs voor resistentie tegen *P. infestans*: de ene op chromosoom 3 en de andere op chromosoom 5. De QTL voor resistentie op chromosoom 5 was nauw gekoppeld met de QTL voor vroegheid, waarbij vroeg altijd gepaard ging met vatbaar voor *P. infestans*.

Voor een gedetailleerde studie van de locus op chromosoom 5 hebben we een nieuwe methode om QTLs op te sporen ontwikkeld. Hierbij werd het effect van resistentie tegen *P. infestans* in de analyse gecorrigeerd voor vroegheid. Uit deze toets bleek dat door de correctie voor vroegheid, het effect van de QTL voor resistentie op chromosoom 5 aanzienlijk verminderde. Dit resultaat geeft aan dat de twee niet te onderscheiden QTLs voor vroegheid en resistentie op chromosoom 5 wellicht slechts één gen betreffen met een pleiotroop effect op beide eigenschappen. Echter, het effect van de QTL voor resistentie op chromosoom 5 was ook na correctie voor vroegheid nog significant, een aanwijzing dat de koppeling van de QTLs op chromosoom 5 misschien niet alleen het gevolg is van pleiotropie.

We hebben ook ontdekt dat de twee verschillende QTLs voor resistentie tegen *P. infestans* een belangrijke interactie vertoonden: de QTL op chromosoom 5 beïnvloedde het effect van de QTL op chromosoom 3 (epistasie). Het gevolg van deze interactie was dat de koppeling tussen vroeg en vatbaar op chromosoom 5 ook nog doorwerkte op de QTL voor resistentie op chromosoom 3: als op de locus op chromosoom 5 de allelen voor vroeg en vatbaar aanwezig waren, dan was de resistentie van de QTL op chromosoom 3 nauwelijks effectief. Waren daarentegen de allelen voor laat en resistent aanwezig op de locus op chromosoom 5, dan had de QTL voor resistentie op chromosoom 3 een aanzienlijk effect.

De resultaten tot nu toe waren onvoldoende om absolute

conclusies te kunnen trekken over zowel de koppeling als de interactie tussen QTLs. Daarom hebben we zes nieuwe, diploïde aardappelpopulaties gemaakt, met meer individuen en verschillende genetische achtergronden. In deze populaties zijn we ook op zoek naar QTLs voor vroegheid en voor resistentie tegen *P. infestans*, met als doel onze resultaten van de CxE populatie te verifiëren. Het onderzoek aan deze zes populaties wordt gefinancierd door STW.