

## KNPV-werkgroep *Phytophthora infestans* Samenvattingen van de bijdragen, gepresenteerd op de bijeenkomst van 16 november 2000

### Phytophthora infestans genomics

F.P.M. Govers

Laboratorium voor Fytopathologie, Wageningen Universiteit en  
onderzoekschool Experimentele Plantenwetenschappen,  
Binnenhaven 9, 6709 PD Wageningen

*Phytophthora infestans*, de veroorzaker van de aardappelziekte, vormt wereldwijd het grootste probleem voor de aardappelteelt. Ons onderzoek richt zich op het ont-  
rafelen van de interactie tussen plant en pathogeen op  
moleculair en cellulair niveau. Tot dusver zijn relatief  
weinig genen van *Phytophthora* gekloneerd. Ook ande-  
re soorten uit de klasse der oömyceten, de taxonomi-  
sche groep waartoe *P. infestans* behoort, zijn nauwelijks  
op DNA-niveau onderzocht. Om in korte tijd zoveel  
mogelijk genen van *P. infestans* te kunnen identificeren  
gebruikten wij een 'high-throughput DNA sequencing'  
benadering waarbij wij ons uitsluitend richtten op co-  
derend DNA, dat wil zeggen DNA dat daadwerkelijk co-  
deert voor eiwitten. Voor deze zogenaamde EST (Ex-  
pressed Sequence Tags) benadering werd een cDNA  
bank gemaakt van mRNA geïsoleerd uit mycelium van  
*P. infestans*. Enkele duizenden cDNA-klonen werden  
willekeurig gesequenced. Uit nauwkeurige analyses  
van de eerste duizend sequenties bleek dat 38 % geen  
noemenswaardige homologie bezat met reeds bekende  
DNA sequenties. Deze zijn mogelijk afkomstig van ge-  
nen die uniek zijn voor oömyceten of die een specifieke  
rol spelen in de pathogenese. De cDNA-klonen die wel  
homologie hadden werden ingedeeld in functionele  
groepen en kregen een mogelijke rol toebedeeld in, bij-  
voorbeeld, het celmetabolisme of in bepaalde signaal-  
transductie routes. Een aantal *P. infestans* genen ver-  
toonde een opmerkelijk hoge homologie met  
plantengenen en veel minder met schimmelgenen. Dit  
bevestigt eerdere waarnemingen dat oömyceten evolu-  
tionair ver verwijderd zijn van de echte schimmels en  
nauwer verwant zijn met algen en planten. Er waren  
opmerkelijk veel cDNA-klonen die codeerden voor eli-  
citines, een familie van elicitor-eiwitten die specifiek in  
*Phytophthora* soorten voorkomt. Elicitines induceren  
een overgevoelighedsreactie in *Nicotiana* soorten en  
voor een van de elicities, INF1, is eerder reeds aange-  
toond dat het een soortspecifieke avirulentiefactor is.  
De ESTs vormen een waardevolle bron van genen die  
nu nader onderzocht kunnen worden op hun functie.  
Momenteel worden ook ESTs gesequenced van andere  
stadia in de levenscyclus van *P. infestans*.  
Dit werk wordt uitgevoerd in samenwerking met drie  
onderzoeksgroepen in de Verenigde Staten. De analyse  
van de eerste duizend ESTs is gepubliceerd in *Fungal  
Genetics and Biology* **28**, 94-106.

### Survey naar *P. infestans* oösporen in aardappel in Nederland

G.J.T. Kessel<sup>1</sup>, L.J. Turkensteen<sup>1,2</sup>,  
H.T.A.M. Schepers<sup>3</sup> and W.G. Flier<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plant Research International B.V., Postbus 16,  
6700 AA Wageningen

<sup>2</sup>HLB B.V., Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek,  
Postbus 323, 9400 AH Assen

<sup>3</sup>Praktijkonderzoek Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt  
(PAV), Postbus 430, 8200 AK Lelystad

*Phytophthora infestans*, de veroorzaker van de aardap-  
pelziekte blijft problemen veroorzaken in de aardappel-  
teelt, onder andere doordat *P. infestans* relatief  
gemakkelijk monogene waardplantresistenties door-  
breekt. Door de aanwezigheid van beide mating types in  
West Europa en de resulterende seksuele cyclus is het  
vermogen van de *P. infestans* populatie om zich aan te  
passen aan veranderende biotische en abiotische om-  
standigheden sterk toegenomen. De seksuele cyclus re-  
sulteert ook in de vorming van oösporen in aardappel-  
weefsel. Oösporen kunnen dienen als inoculumbron  
voor nieuwe aardappelgewassen op dat perceel. Het po-  
tentieel voor oösporenvorming in vier belangrijke teelt-  
regio's in Nederland is onderzocht. Aardappelbladjes  
met meerdere *P. infestans*-lesies werden bemonsterd uit  
bieten- of maïspercelen met aardappelopslag of uit on-  
bespoten aardappelgewassen in tien velden per regio.  
De deelbladjes werden op wateragar gelegd en gedu-  
rende drie weken geïncubeerd bij 15°C. Na incubatie  
werden de oösporen in de bladeren gekwantificeerd  
met behulp van een microscoop bij 100x vergroting.  
Oösporencidentie in de bladeren varieerde van 15% in  
Zuidwest-Nederland (Zeeland en West-Brabant) tot 80%  
in Noordoost-Nederland (Veenkoloniën). In Centraal-  
Nederland (Flevopolder en Noordoostpolder) en Oost-  
Brabant werd een oösporencidentie van respec-  
tief 30% en 50% aangetroffen. De gemiddelde  
oösporendichtheid in de bladeren werd bepaald voor  
Noordoost-Nederland en Oost-Brabant en was relatief  
hoog: 7 op een schaal van 0 - 9. Hierbij staat '0' voor  
geen oösporen aanwezig in het blad terwijl "9" aangeeft  
dat het hele blad hoge dichtheden oösporen bevat.  
De resultaten laten zien dat er een groot potentieel  
voor oösporenvorming aanwezig is in de Nederlandse  
*P. infestans* populatie. Dit duidt op een significante bij-  
drage van de seksuele cyclus aan de epidemiologie van  
*P. infestans*. De relatie tussen de potentiële oösporen-  
productie, zoals hier is gemeten, en de actuele oöspo-  
renproductie zoals die daadwerkelijk in het veld plaats-  
vindt is nog in onderzoek

KNPV - WERKGROEP