

# ONTWIKKELINGEN IN DE FYTOPATHOLOGIE

AFSCHEIDSCOLLEGE

GEHOUDEN OP 16 DECEMBER 1968  
DOOR

Prof. Dr. A. J. P. OORT

HOGLERAAR IN DE FYTOPATHOLOGIE  
AAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN  
1949-1968

H. VEENMAN & ZONEN N.V. - WAGENINGEN

*Dames en Heren,*

Op een dag als deze is men geneigd een blik terug te werpen. En als ik dat doe, dan gaan mijn gedachten in de eerste plaats uit naar de jaren 1924 en 1925, die mij nog bijzonder levendig voor de geest staan en die vermoedelijk van doorslaggevende betekenis zijn geweest voor mijn verdere leven. Van mijn vader had ik de liefde voor de natuur en de biologie, van mijn moeder de drang naar onderzoek: het stellen van problemen en het zoeken naar een oplossing. In 1924 – na twee jaar studie in de biologie en onmiddellijk na het kandidaatsexamen – kreeg ik de gelegenheid om bijna een jaar in Buitenzorg, het tegenwoordige Bogor, te verblijven. Thans is een buitenlandse praktijktijd een van de gewoonste dingen van de wereld, toentertijd was het iets uitzonderlijks en alleen mogelijk, omdat mijn vader gedurende een jaar een verlofganger verving en het gezin meekon. Van de heenreis aan boord van de Prinses Juliana herinner ik me nog dat ik badwater (toen nog zee-water) door een fijn doekje liet stromen om daarna het verzamelde plankton onder de mikroskoop te bekijken, mede tot vermaak van de overige passagiers. In Buitenzorg maakte ik in de Plantentuin, met het Treub Laboratorium als operatiebasis, én op verscheidene excursies in de omgeving van Buitenzorg, onder leiding van Docters van Leeuwen en anderen, kennis met de overweldigend rijke flora en fauna van de tropen. Vooral ook door mijn oom en tante Faber uit Weltevreden, thans Djakarta, heb ik veel geleerd van de indische samenleving en is de kiem gelegd voor mijn belangstelling voor landen en volken in de tropen. Het verheugt mij dan ook bijzonder dat mijn oom, die thans de leeftijd van de zeer sterken heeft bereikt, hier vanmiddag aanwezig is.

Ook de eerste stappen op het gebied van de fytopathologie dateren uit deze periode. Gedurende de tweede helft van mijn verblijf in Buitenzorg heb ik namelijk gewerkt op het Instituut voor Plantenziekten onder het direkteurschap van Van Hall. Mijn eerste wankele schreden op het pad van de fytopathologie zette ik aan de hand van mejuffrouw Bea Schwarz, nu mevrouw Schol-Schwarz. Dat ook zij hier aanwezig is, doet mij bijzonder veel genoegen. Van haar leerde ik het isoleren en kweken van schimmels en deed ik oriënterend onderzoek naar de Gloeosporiums die op vruchten en stengels van diverse planten voorkomen. Door kruiswijs-uitgevoerde inoculaties kon worden aangetoond dat lang niet alle isolaties elke plant kunnen aantasten. Als ik mij wel herinner, verwaardigde de isolatie van de edele Vanille zich niet de bananeschil te infecteren. Zo werd ik geconfronteerd met het voorkomen van rassen van schimmels die in pathogeniteit verschillen. Dit

samenspel tussen planten en pathogenen is steeds een van mijn hobbies gebleven.

Na dit voorspel was het begrijpelijk dat ik voor de doctorale studie een verzwaard fytopathologie koos naast mijn hoofdvak plantefysiologie. De tijd, doorgebracht in Baarn op 'Java', zoals de tot laboratorium omgebouwde villa toen nog heette, was bijzonder plezierig. Johanna Westerdijk wist een sfeer te scheppen, die velen nog levendig voor ogen zal staan. En Van Luyk was een uitstekend leermeester.

Om het tijdsbeeld te karakteriseren waarin de fytopathologie zich bevond, haal ik ook hier enkele herinneringen op. Ik had een artikel gelezen van – naar ik meen – Olitsky, over het kweken van virus in reincultuur. Een herhaling van dit onderzoek leek mij een prachtig doctoraalonderwerp. Maar Westerdijk geloofde niet in deze kwekerij en bracht mij van dit onderwerp af. Node heb ik me toen beziggehouden met een veel prozaïscher onderwerp. Het was juist de tijd van de opkomst van de zogenaamde vloeibare zaadontsmettingsmiddelen met organisch kwik als werkzaam bestanddeel. Na de behandeling moest het zaad gedroogd worden om het weer zaaibaar te maken. Onderdompelen van lijnzaad doet de zaadhuid verslijmen, zodat het zaad bij drogen tot een compacte massa samenklontert en niet meer zaaibaar is. De opgave was na te gaan of bij behandeling met deze in water opgeloste ontsmettingsmiddelen door toevoeging van bijv. tannine de verslijming en daarna het samenkoeken kon worden tegengegaan. Het terugdrogen geschiedde nog op primitieve wijze door het behandelde zaad bij een grote kolenkachel, die de praktikumzaal moest verwarmen, te drogen.

Ik wil hier ook nog noemen Went en Blaauw, die tijdens en na mijn studie in zo'n belangrijke mate hebben bijgedragen tot mijn wetenschappelijke vorming. Quanjer heeft mijn ogen geopend voor de landbouw.

Wellicht een betere indruk van de stand van de fytopathologie tijdens mijn studietijd, ruim 40 jaar geleden, krijgt men door het Tijdschrift over Planteziekten van die jaren op te slaan. Men kan deze tijd beschouwen als de beschrijvende en vroeg experimentele periode. Vooral de ziekten van de aardappel stonden in het middelpunt van de belangstelling. De aardappel vormde toen nog, met brood, het belangrijkste bestanddeel van ons voedsel. Bij de virusziekten zien wij namen als Oortwijn Botjes, Quanjer en Elze, bij andere ziekten van de aardappel die van Dorst, Van der Lek, Van de Waal, mejuffrouw De Bruyn en Wellensiek. Uiteraard werd ook aan ziekten en plagen van diverse andere gewassen, inclusief de bosbouw, aandacht besteed. Uit deze tijd stamt bijv. de publikatie van Betrem over de iepenspinkkever als overbrenger van de iepenziekte. De chemische bestrijding en de fytopathologische aspecten van de veredeling op resistentie kwamen nog niet of nauwelijks ter sprake.

Laten wij nu een blik slaan op de tegenwoordige tijd. In een voor-

dracht, gehouden in 1966 ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van de Nederlandse Plantenziektenkundige Vereniging over het heden en de toekomst van de fytopathologie in Nederland heb ik onder meer gezegd dat men de factoren, die bij de fytopathologie een rol spelen, als een vijfhoek kan voorstellen, met plant en pathogeen als belangrijkste hoekpunten, maar daarnaast en er onverbrekkelijk mee verbonden het abiotisch milieu (klimaat en bodem), het biotisch milieu en de mens. Enkele interrelaties tussen deze 5 hoekpunten wil ik met U bespreken aan de hand van recente onderzoeken die op ons Laboratorium worden uitgevoerd.

De epidemiologie van vele bladbewonende pathogenen staat in nauw verband met de meteorologie en de mikroklimatologie. De vorderingen op dit gebied, waaraan door Zadoks en medewerkers wordt gewerkt, zowel op het theoretische als op het praktische vlak, zijn groot. Bij de bewerking van de gegevens hebben computers hun intree gedaan. Aan de hand van modellen kan ten opzichte van een aantal variabelen het verloop van een epidemie worden bepaald. Wanneer het geven van een weersverwachting op wat langere termijn gerealiseerd zal zijn, zal ook het voorspellen van epidemieën van plantenziekten, zoals thans op beperkte schaal geschiedt, tot de reële mogelijkheden gaan behoren.

Bij het epidemiologisch onderzoek wordt sinds kort ook de luchtfotografie toegepast. Het tijdig opsporen van haarden in verbouwde gewassen is daarmee uitvoerbaar geworden en kan aanwijzingen geven voor het tijdstip waarop de bestrijdingscampagne moet worden ingezet. Met belangstelling dient de verdere ontwikkeling van de luchtfotografie te worden gevolgd.

De constatering dat het biotisch milieu als 'vierte im Bunde' een buitengewoon grote rol speelt, is afkomstig van de zg. bodempathologie, d.w.z. de pathologie van ondergrondse delen van de plant veroorzaakt door vanuit de bodem opererende ziekteverwekkers. Het is al lang bekend dat het ziekteproces in een overigens steriele grond veel sneller en heviger verloopt dan in een natuurlijke grond. Dit heeft o.a. geleid tot de erkenning dat de bodem en als bijzonder geval de omgeving van de wortel en het worteloppervlak biotopen en ecosystemen vormen waarin als normale bestanddelen talrijke organismen voorkomen, die direct of indirect met de ontwikkeling van pathogenen interfereren. Hier vertoont de fytopathologie duidelijke raakvlakken met de ecologie en de plante- en diersociologie, en uiteraard ook met microbiologie, bodemkunde en bemestingsleer. Het onderzoek van Gerlagh betreffende de tarwehalmdoder in de nieuwe polders heeft zich op dit gebied bewogen.

Door ingrijpen van de mens (grondontsmetting) kan men de pathogenen bestrijden, hetzij direct, hetzij indirect door beïnvloeding van de bodembiota. De onderzoeken van Hoestra en Bollen gaan in deze richting.

Niet alleen de onderaardse delen van de plant vormen een biotoop, waarmee bij de relatie plant – parasiet rekening moet worden gehouden. Evenzeer geldt dit voor het zaad en voor het loof. Uit het onderzoek van Limonard is overtuigend gebleken dat de uitkomsten van het gezondheidsonderzoek in hoge mate afhankelijk zijn van de mikroflora van het zaad. Ook de fyllosfeerflora is een topic waaraan veel aandacht wordt besteed. Hoewel wellicht van minder belang voor de epidemiologie van bladziekten zal de mogelijke invloed ervan niet verwaarloosd mogen worden.

Met het feit dat plant en pathogeen deel uitmaken van een gecompliceerd ecosysteem waarbij talrijke organismen met uiteenlopende eigenschappen betrokken zijn wat betreft de eisen die zij aan het milieu stellen, zal men terdege rekening moeten houden bij beschouwingen over biologische bestrijding. Maar al te gemakkelijk wordt door minder deskundigen de biologische bestrijding als ‘hét’ alternatief van bijv. de chemische bestrijding gezien.

De relatie plant – pathogeen in het vlak van resistentie resp. vatbaarheid van rassen van een cultuurplant tegenover virulentie resp. avirulentie van rassen (fysio's) van zijn belager – een relatie die men het eenvoudigste, maar onvolledig en daarom slechts ten dele juist, met een dambordschema kan voorstellen – is, zoals reeds gezegd, het eerste onderwerp in de fytopathologie waarvoor mijn belangstelling werd gewekt. Dit onderwerp is mij altijd blijven boeien, ook al is het lang geleden dat ik persoonlijk werk op dit terrein heb verricht. Maar verscheidene studenten deden onderzoek op dit gebied onder leiding van Zadoks en mij of schreven er scripties over. De snelle ontwikkeling die de biochemie en de moleculaire biologie doormaken, zullen het wellicht spoedig mogelijk maken iets meer te weten te komen over de achtergrond van de gen-om-gen relatie en van de sterke variabiliteit en mutabiliteit die mikroorganismen vertonen, in het bijzonder ook wat hun virulentie betreft. Het probleem van het verlies van resistentie als gevolg van het optreden van fysio's met een wijdere virulentie is behalve van theoretisch belang ook van een alles overheersend belang voor de plantenveredeling. Na een aantal gastcolleges door Van der Plank kort geleden over dit onderwerp gegeven, liet collega Sneep zich de verzuchting ontvallen: Gaf hij maar een oplossing. Voorlopig zal de plantenveredeling het verlies van vaak moeizame ingekruiste resistenties moeten aanvaarden en steeds opnieuw aan het werk dienen te gaan.

Op het gebied van de chemische bestrijding wordt, naast de ontwikkeling van nieuwe oppervlaktmiddelen (preventieve middelen), de aandacht meer en meer geconcentreerd op systemische bestrijdingsmiddelen. De enorme ontwikkeling die het biochemisch, organo-chemisch en plantefysiologisch onderzoek afzonderlijk en tezamen hebben doorgemaakt, hebben niet alleen het fytopathologisch onderzoek op dit gebied mogelijk gemaakt, maar ook in sterke mate gestimuleerd. Werkingsmechanismen worden bestudeerd. Op het ogenblik wordt o.a.

door De Waard onderzocht hoe het komt dat vele middelen die bekend zijn als specifieke middelen tegen mijten, ook specifiek werken tegen echte meeldauwschimmels. De naam erysipheciden moge hierbij worden gelanceerd.

Door Dekker is het werkingsmechanisme van het systemisch werkzame azauracil onthuld. Het interessante hierbij is dat het azauracil op zich zelf geen effect heeft, maar eerst werkt na omzetting in aza-uridinemonofosfaat, dat een essentieel enzym van de RNA synthese remt. Door bestraling werden twee typen mutanten verkregen die resistent zijn tegen azauracil. Eén van deze typen ontleent zijn resistentie daaraan dat de omzetting van azauracil in de actieve fungitoxische verbinding in de schimmel niet plaatsvindt. Toch kan deze resistente schimmelstam de behandelde waardplant niet aantasten, omdat de plant zelve de omzetting in het giftige aza-uridinemonofosfaat bewerkstelligt. Bij de voor de schimmel dodelijke concentraties heeft de plant daarvan geen last.

Ik ben hierop wat dieper ingegaan om aan te duiden dat het verschijnsel van resistentieontwikkeling ten opzichte van chemische verbindingen – zo wel bekend bij bacteriën en insecten – ook bij schimmels voorkomt. Voorlopig is dit verschijnsel van ondergeschikt belang, in ieder geval treedt het veel minder frekwent op dan de aanpassing van schimmels aan aanvankelijk resistente waardplanten – zoals zo juist reeds gezegd – een van de meest actuele problemen bij de veredeling op resistentie.

In de zieke plant wordt het normale metabolisme, zoals dat in de gezonde plant verloopt, afgebogen ten gunste van het pathogeen. Bestudering van de processen die zich hierbij afspelen en de verbindingen die gevormd worden, verdiept ons inzicht in de plant-pathogeen relatie op cellulair niveau. Hieraan wordt gewerkt door Fuchs en voor wat betreft het merkwaardige verschijnsel van de groene eilandjes rondom roestinfecties door Dekhuijzen. Cytokinen spelen hierbij een rol. Door uitwendige invloeden in de plant geïnduceerde afweerstoffen, de fytoalexinen, vormen een hoofdstuk apart. Dit uitermate boeiende onderwerp is in onderzoek bij mevrouw De Wit-Elshove en Hijwegen.

Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in de landbouw houdt ongetwijfeld gevaren in, maar deze worden vaak sterk overdreven. In het algemeen is de controle voldoende doeltreffend om ongevallen zo goed mogelijk te voorkomen. Daarmee wil niet gezegd worden dat beperking van het gebruik, waar mogelijk, niet moet worden nagestreefd.

In samenhang met de chemische bestrijding dient nog genoemd te worden het aspect van de vervuiling van ons milieu mede veroorzaakt door residus van bestrijdingsmiddelen. Gelukkig wordt aan dit probleem in verband met de leefbaarheid van ons milieu grote aandacht besteed. Door het op ons Laboratorium uitgevoerde onderzoek over bodempathogenen en de bestrijding daarvan zijn wij ook zijdelings be-

trokken bij dit voor de gehele samenleving zo belangrijke probleem.

Het onderzoek over de virusziekten van de aardappel, zo uitermate belangrijk voor de pootaardappelteelt, wil ik hier slechts memoreren. Rozendaal, die sinds vele jaren hierin gespecialiseerd is, zal het mij vergeven dat ik in verband met de tijd hierop niet verder inga.

Bij een beschouwing over ontwikkelingen in de fytopathologie mag een enkel woord over de tropen niet ontbreken. Het is aan geen twijfel onderhevig dat oogstdervingen tengevolge van planteziekten en plagen in de tropen en subtropen globaal gesproken een veel grotere omvang hebben dan in de gematigde luchtstreken. Dit ligt ongetwijfeld mede daaraan dat de ontwikkeling van de planteziektenbestrijding in de gematigde luchtstreken eerder (vroeger) heeft plaatsgehad dan in de tropische gebieden. Het is daarom duidelijk dat de fytopathologie zich meer dan voorheen zal moeten richten op de tropen. Uitzending van specialisten naar de tropen is altijd een van de exponenten van Wageningen geweest en zal het ongetwijfeld ook in de naaste toekomst blijven. Vergroting van de zg. pool zal nagestreefd moeten worden om aan degenen die ambitie hebben voor een betrekking in de tropen een grotere bestaanszekerheid te bieden. In feite zou elk vakonderdeel tenminste over één staffid moeten kunnen beschikken, die voor regelmatige uitzending in aanmerking komt.

Dat niet alle plannen, die ontworpen worden om op enigerlei wijze hulp te bieden aan ontwikkelingslanden, gerealiseerd kunnen worden is begrijpelijk. Hetzij op principiële, hetzij op financiële gronden kunnen deze afgewezen worden. Volkomen onbegrijpelijk en onaanvaardbaar is evenwel de traagheid waarmee projecten vaak worden behandeld. Ik doel hier in het bijzonder op het project tot het oprichten van een rijstziektencentrum te Wageningen. Dit project dat in nauwe samenwerking o.a. met het algemeen bekende International Rice Research Institute te Los Baños op de Philippijnen is ontworpen, bood het grote voordeel dat het was gepland in het agrarisch centrum Wageningen met zijn vele specialisten, in een gebied ver verwijderd van rijstverbouwende landen, zodat zonder enig gevaar voor ontsnapping zou kunnen worden gewerkt met herkomsten en stammen van rijstpathogenen van alle delen van de wereld. Bij het ontwerpen van dit rijstziektencentrum heeft ons het zo buitengewoon goed functionerende Centrum betreffende de roestziekte van de koffie te Oeiras in Portugal – buiten het cultuurgebied van de koffie gelegen – voor ogen gestaan. De trage gang van zaken en het uitblijven van een beslissing is een blamage tegenover het buitenland en uitermate onbevredigend voor degenen die bij het ontwerp betrokken zijn.

Wanneer ik mij thans in het bijzonder tot de studenten richt, dan is dat met enige aarzeling. Enerzijds omdat ik weet dat bij dit afscheidscollege slechts een beperkt aantal studenten aanwezig kan zijn en ander-

zijds omdat – nu het wetenschappelijk onderwijs en alles wat des students is momenteel zo in het middelpunt van de belangstelling staat – ik vermoedelijk geen nieuw element in het geding kan brengen. Mijn stem zou niet verloren gaan als die eens roependen in de woestijn, maar als een fluisterstem in een massabetoging.

Gedurende de bijna twintig jaren van mijn hoogleraarschap heb ik met de studenten vooral gedurende de ingenieursstudie prettige contacten gehad en ik heb altijd de indruk gekregen dat de Wageningse student met beide benen stevig op de grond staat. Dat geeft het vertrouwen dat de jongeren op een reële wijze zullen medewerken aan de toekomstige maatschappij. Dat zij dit willen en kunnen is wel uit de jl. zaterdag gehouden discussiedag gebleken. Pogingen om rechten af te dwingen door het gooien van rookbommen of door andere onordelijkheden zal ons hopelijk in Wageningen bespaard blijven. Zoals Staverman in de laatste aflevering van Universiteit en Hogeschool nog eens stipuleerde, houden de rechten van de mens ook in dat men de rechten van andere mensen erkent en respecteert.

Ik heb enige malen bezoeken gebracht aan landen achter het ijzeren gordijn en met vele personen daar gesproken. Mede gezien de recente gebeurtenissen in Tsjecho-Slowakije moet het mij van het hart dat de democratie met al zijn fouten en misstanden verre te verkiezen is boven de praktijk van het communisme met zijn imperialistische en kolonialistische inslag. Aan U studenten om in deze dynamische tijd mede te werken aan de noodzakelijke veranderingen die de democratie dient te ondergaan en op de bres te staan voor de vrijheid van denken en meningsuiting, waaraan Nederland een deel van zijn ontwikkeling en positie in de wereld ontleent.

Dit is een afscheidscollege, een afscheid van het geven van college en alles wat het onderwijs betreft. Maar ook is het een afscheid van de leiding van het Laboratorium. Met een gerust hart sta ik deze leiding af in de overtuiging dat mijn opvolger, voortbouwende op dat wat is bereikt, zijn eigen weg zal vinden. De chemicus Ipatieff heeft eens gezegd: A true scientist derives his greatest satisfactions in handing on his ideas to others for further development.

Naast deze voldoening blijft voor mijzelf het verlangen naar onderzoek, een verlangen dat door een dichter, wiens naam ik mij niet meer herinner, als volgt werd uitgedrukt:

Laat mij 't verlangen

Dat zich niet binnen enge horizon laat vangen

Maar steeds de einder verder wil zien wijken.