

Het Centraalbureau voor Schimmelcultures en onderzoek aan plantenziekten

P.W. Crous

Centraalbureau voor Schimmelcultures, Uppsalalaan 8, 3584 CT, Utrecht, e-mail: crous@cbs.knaw.nl

Het Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS) is een instituut van de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen (KNAW) en is sinds 2000 gevestigd te Utrecht. Het CBS onderhoudt een grote collectie van schimmels, gisten en bacteriën en doet onderzoek aan hun taxonomie, fylogenie en biologie. Hierbij wordt veel aandacht besteed aan plantpathogenen. In dit artikel wordt in vogelvlucht de geschiedenis weergegeven van het CBS en een beknopt overzicht van het huidige onderzoek op het gebied van de gewasbescherming.

Voorgeschiedenis en onderzoekprogramma gewasbescherming

Het Centraal Bureau voor Schimmelcultures maakte oorspronkelijk deel uit van het Phytopathologisch Laboratorium 'Willie Commelin Scholten' (WCS) dat van 1906 tot 1920 was gevestigd in Amsterdam. In 1920 verhuisde dit instituut naar Baarn. De directeur van het WCS was indertijd de fytopathologe Johanna Westerdijk. Eén van de eerste grote projecten van het instituut ging over de iepziekte. Eén van Westerdijk's studenten, Bea Schwarz, identificeerde in 1922 de schimmel die deze ziekte veroorzaakt. Verschillende fytopathologen hebben daarna aan de iepziekte gewerkt in Baarn. Aan het eind van de jaren twintig van de vorige eeuw werden ook schimmels in het onderzoek betrokken die belangrijk zijn voor de industrie en sinds rond 1950 heeft het instituut ook expertise in huis over schimmels voor de medische wetenschap. Belangrijke CBS-mycologen van voor de Tweede Wereldoorlog waren Frederik H. van

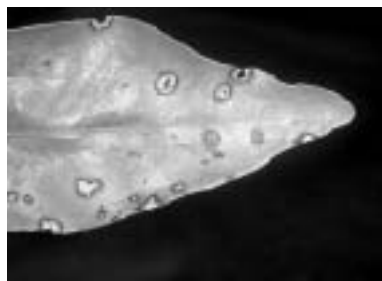
Beyma thoe Kingma en Abraham van Luijk, die ontdekte dat sommige *Penicillium*-soorten antibiotica maken nog voordat Arthur Fleming zijn belangrijk ontdekking deed.

Johanna Westerdijk werd na haar pensioen in de jaren vijftig opgevolgd door twee directeurs, Louise Kerling voor het WCS en Agathe van Beverwijk voor het CBS. Geleidelijk aan werd het CBS een zelfstandig instituut, gescheiden van het WCS, en in 1963 verhuisde het CBS naar een eigen gebouw, dichtbij Villa Java in Baarn waar het tot 1999 gehuisvest bleef. Johan Adolf (Dolf) von Arx volgde Agathe van Beverwijk op in 1963 als directeur van het CBS. Von Arx was een bekend mycoloog en fytopatholoog en was sinds 1949 lid van de vaste staf van het WCS. Hij werd vooral bekend door zijn taxonomisch onderzoek aan ascomyceten, in het bijzonder *Colletotrichum* spp. Onder zijn leiding werd het taxonomisch onderzoek uitgebreid met genera waartoe belangrijke plantpathogenen behoren (*Pythium*, *Mycosphaerella*, *Phoma*, *Phyllosticta*, *Verticillium s.l.*, *Fusarium*, *Colletotrichum* etcetera) en genera die

van belang zijn voor allerlei industriële toepassingen zoals *Penicillium*, *Aspergillus* en *Acremonium*.

In de huidige onderzoeksprogramma's van het CBS en in de samenstelling van de schimmelcollectie zijn nog duidelijk de keuzes en zwaartepunten terug te vinden van de vroegere directeurs Westerdijk en Von Arx. De laatste decennia zijn schimmels die van belang zijn voor de industrie en de medische wetenschap wel prominenter aanwezig in het onderzoek op het CBS. Op dit moment heeft het CBS zes onderzoeksprogramma's waarvan één zich uitsluitend bezig houdt met gewasbescherming. Er wordt met name aandacht besteed aan de taxonomie en fylogenie van schimmels die bepaalde ziekten veroorzaken, maar ook aan schimmels die als biologische bestrijders kunnen worden ingezet zoals *Trichoderma*, *Paecilomyces*, *Pochonia* (*Verticillium*) en *Clonostachys* (*Gliocladium*) soorten en diverse gisten en zwarte gisten zoals *Aureobasidium pullulans*. De lijst van plantenziekten waaraan op het CBS wordt gewerkt is divers: *Fusarium*-ziekten, guava-verwelkingsziekte, diverse ziekten op granen, *Phyllosticta* and *Phoma* bladvlekkenziekten, *Phomopsis* kanker en bladvlekkenziekten, *Coniella* bladvlekken en takkankers, *Pezizcula* en *Neofabraea* boomkankers, Petri-ziekte van druiven, *Pythium*- en *Phytophthora*-ziekten, *Botryosphaeria* kanker, *Mycosphaerella* en *Cylindrocladium* bladvlekken,

ARTIKEL



Figuur 1. Sporenmassa's van *Phaeo-omoniella chlamydospora* uit een druivenstengel

Alternaria-ziekten, *Rhizoctonia*-rot en ziekten van bomen veroorzaakt door schimmels behorende tot de korstvormige basidiomyceten.

Boeken in voorbereiding

Op het CBS wordt op dit moment aan verschillende nieuwe boeken gewerkt op het gebied van plantpathogenen en wordt tevens aan vernieuwde versies gewerkt van reeds bestaande boeken. 'A revision of the species described in *Phyllosticta*' is onlangs verschenen.

Het handboek 'Genera of Hyphomycetes' gepubliceerd door Carmichael *et al.* in 1980 wordt bijgewerkt. Het boek zal worden aangevuld met de meer dan 200 schimmelgenera die sinds 1980 zijn beschreven. Tot deze nieuw beschreven schimmelgenera behoren belangrijke plantpathogenen. De vernieuwde versie van het boek zal waarschijnlijk in 2003 worden uitgegeven.

De zuidhemisferische familie van de Proteaceae omvat belangrijke snijbloemgewassen zoals *Protea*, *Leucospermum* en *Leucadendron*. In de afgelopen 10 jaar zijn gedetailleerde studies uitgevoerd naar de verschillende bovengrondse- en wortelziekten van deze gewassen. In 2003 zal het CBS een boek uitgeven waarin de teelt van deze gewassen wordt beschreven, de

ziekten die op de gewassen kunnen voorkomen en hoe deze ziekten kunnen worden voorkomen of bestreden.

Een monografie van het schimmelgeslacht *Cercospora* (veroorzaker van *Mycosphaerella* ziekten) is in voorbereiding en wordt waarschijnlijk ook in 2003 gepubliceerd.

Recent is in samenwerking met CABI Bioscience een project gestart 'Atlas of Phytopathogenic Fungal Genera'. Dit boek zou als standaardwerk kunnen dienen voor fytopathologen en de basis kunnen vormen voor studenten op het gebied van de mycologie en fytopathologie. Het boek zal worden gekoppeld met additionele (o.a. moleculaire) gegevens die op de CBS website toegankelijk zijn.

Lopend en toekomstig onderzoek op het CBS

Er lopen veel verschillende onderzoeksprojecten bij het CBS. Hier worden er enkele kort beschreven en wordt aandacht geschonken aan nieuwe zwaartepunten en het toekomstige onderzoek op het CBS.

Pythium en Phytophthora. In de afgelopen jaren is veel moleculair onderzoek gedaan aan het geslacht *Pythium*. Het praktische werk daaraan is inmiddels afgerond en de resultaten zullen uiteindelijk leiden tot een revisie van de 'Monograph of the genus *Pythium*' die in 1980 gepubliceerd is door Van der Plaats-Niterink. Een soortgelijk onderzoek aan het geslacht *Phytophthora* is inmiddels gestart.

Waardplantspecificiteit. Een zwaartepunt in het fytopathologie programma op het CBS zal het on-

derzoek zij naar de waardplant-specificiteit, voortplanting en speciatie binnen het geslacht *Mycosphaerella*. Onderzoekers binnen het CBS zullen gaan werken aan *Mycosphaerella* s.str., *Cladosporium*, *Cercospora* en *Septoria*, gebruik makend van een combinatie van technieken zoals morfologie, fylogenie, genomics en pathogeniteit voor geselecteerde waardplanten.

Ecologie. Sinds kort is een nieuw en belangrijk zwaartepunt in het onderzoek op het CBS de ecologie van schimmels onder leiding van Richard Summerbell. Ecologie heeft altijd de belangstelling van schimmeltaxonomisten gehad omdat zij belangrijke criteria voor het onderscheiden van taxa levert. Omgekeerd profiteren fytopathologen van door systematici vergaarde ecologische informatie. Het meest in het oog springende criterium is uiteraard de al dan niet aanwezige gastheerbinding van schimmels, vaak overschat in haar betekenis voor de soortafgrenzing. De ecologische analyse en determinatie van grondschimmels was altijd goed vertegenwoordigd op het CBS. Meer recent wordt nu ook aandacht besteed aan de ecologie van andere groepen van micro-organismen zoals zwarte gisten die kunnen voorkomen op stenen en kunstwerken. Op dit moment loopt een samenwerkingsproject met een ander KNAW-instituut, het NIOO (Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek) in Heteren, waarbij zowel conventionele als moleculaire methoden worden ingezet om de micro-organismen van een reeks grondmonsters te karakteriseren en interacties tussen schimmels en bacteriën te leren begrijpen.

Samenwerking met instituten actief op het gebied van de fytopathologie en de ecologie van micro-organismen zal voor het CBS noodzaak blijven om via integratie van kennis tot een beter soortbegrip en taxonomische indeling van schimmels en bacteriën te komen.

ARTIKEL