

UIT DE BUITENLANDSCHE LITERATUUR

XXI. SPORANGIËN-VORMING BIJ PHYTOPHTHORA INFESTANS

Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf das Keimverhalten der Sporangien von Phytophthora infestans (MONT) DE BARY, *des Erregers der Kartoffelkrautfäule*, H. Orth, Ztschr. f. Pflz. kr. u. Pflz. schutz, B. 47, J. 1937, H. 8.

Reeds door verschillende schrijvers zijn onderzoeken verricht naar de temperatuur en de luchtvochtigheid, die noodig zijn voor de vorming van sporangiën door de zwam *Phytophthora infestans*. Daarbij is gebleken, dat de vorming gebonden is aan een temperatuur tuschen 15 en 25° C, doch voor alles aan een met waterdamp verzadigde atmosfeer. Echter niet alleen voor de vorming zijn deze factoren van belang, evenzeer voor het behoud van hun kiemkracht, zooals aangetoond is door CROSIER (1934) en door den schrijver van het bovenaangehaalde artikel.

Bij een relatieve luchtvochtigheid van 100% wordt de kiemkracht der sporangiën binnen tamelijk ruime temperatuurgrenzen (van 3 tot 20° C) in een uur tijds weinig beïnvloed. Daartegenover is een geringe afname van de luchtvochtigheid, nl. een daling van 100% tot 94%, buitengewoon nadeelig voor de kiemkracht. De gepubliceerde cijfers van laboratoriumproeven, hoewel nog al eens schommelend ten gevolge van de groote variabiliteit der gebruikte *Phytophthora*-stammen, zijn zeer overtuigend. Een enkel voorbeeld moge hier volgen. Van een der stammen was de kiemkracht bij 100% rel. vochtigheid en 18° C ongeveer 93%, doch bij dezelfde temperatuur en 94% rel. vochtigheid slechts 34% van de gemiddelde kiemkracht onder optimale omstandigheden. Deze kiemkrachtvermindering is het grootst bij optimale temperatuur, het geringst bij 2° C.

Een kortstondige vermindering der luchtvochtigheid heeft dus het afsterven van een groot deel der sporangiën tot gevolg en belemmert dus de sterke uitbreiding van de parasiet. Een krachtige uitbreiding der ziekte is dus alleen dan mogelijk, wanneer op weersomstandigheden, gunstig voor de vorming der sporangiën, een periode van hoogen luchtdruk volgt, die zoo lang aanhoudt, tot de voorwaarden voor de vorming der zoosporen vervuld zijn, d.w.z. dat waterdruppels op de bladeren voorkomen. De (in Nederland door VAN EVERDINGEN) gedane waarnemingen stemmen hiermede overeen.

Evenwel geeft daarbij niet de algemeene weerstoestand den doorslag, maar de in het gewas zelf heerschende temperatuur en luchtvochtigheid. Hieruit zijn eenige bijzonderheden over het optreden der ziekte te verklaren. Door andere onderzoekers is vastgesteld, dat het tijdstip van ernstig optreden der ziekte samenvalt met den tijd, waarin de knollenvorming het sterkst toeneemt, dus als het gewas bovengronds zijn grootste ontwikkeling heeft gekregen. Door de dichtheid van het gewas wordt de totstandkoming van gunstige luchtvochtigheid dicht boven den grond mogelijk gemaakt.

Het verschil in tijd van aantasting tusschen de vroege en late aardappelrassen is ook ten deele hiermede te verklaren. De vroege rassen ontwikkelen zich veel sneller; het tijdsverloop tusschen planttijd en afsterving bedraagt bij deze slechts ca. 90 dagen tegenover ca 130 dagen bij de late rassen. Het gewas is in overeenstemming hiermede bij de vroege rassen veel eerder gesloten, met het gevolg, dat de omstandigheden *in* het gewas veel eerder critiek kunnen zijn voor de aantasting door *Phytophthora*.

XXII. GELE VERKLEURINGEN VAN BIETENBLADEREN

Quelques jaunissements des feuilles de betteraves,
G. Roland, Annales de Gembloux, Jan. 1938.

De schrijver geeft een opsomming van de bietenziekten, die door gele bladverkleuringen worden gekenmerkt. De oorzaak kan zijn:

- een virus (mozaïek, vergelingsziekte),
- een zwam (*Pythium*, *Fusarium* of *Verticillium*),
- een bodemgebrek (*Magnesium*-, Mangaan-, Kopergebrek).

Over de beide virusziekten is, mede door schrijver, een uitvoerige publicatie verschenen in dit tijdschrift (42e jaarg. afl. 3, Maart 1936). Ten aanzien van deze ziekten kan dit referaat dan ook zeer kort zijn.

Mozaïekziekte. Schrijver neemt weder de nomenclatuur over van K. BÖNING en noemt als de vijf voornaamste beelden:

- „Tüpfelmosaik” met kleine, chlorotische ringen op de bladeren,
- „Interkostalfleckenmosaik”, met onregelmatig begrensde, chlorotische vlekken tusschen de nerven,
- „Nervenfleckenmosaik”, waarbij de chlorotische plekken de nerven volgen,
- „Punktmosaik”, met kleine, chlorotische puntjes van hoogstens $\frac{1}{2}$ mm doorsnede, en
- „Netzmosaik”, slechts op de jonge bladeren waar te nemen als een zeer fijn, chlorotisch netwerk, dat min of meer de nerven volgt terwijl de tusschen de lijntjes gelegen velden groen blijven.

Bij de *vergelingsziekte* blijven de oudste en hartbladeren groen. De overige bladeren vertoonen, meestal het eerst aan de punt, een oranje-gele verkleuring, die zich langs den rand en tusschen de nerven, die langen tijd door een groene strook begrensd blijven, uitbreidt. De verkleurde weefsels zijn min of meer gebobbeld, de bladranden zijn dikker, de bladeren zijn hard en knappen. Op het veld worden de gele plekken, evenals bij magnesiumgebrek, gemakkelijk aangetast door zwartzwammen (*Alternaria* sp.), terwijl zij ook voor roest (*Uromyces betae*) meer vatbaar zijn dan de gezonde bladeren.

Karakteristiek is van de inwendige symptomen, de vergoming van het secundaire phloeem, alsmede de ophooping van koolhydraten in de zieke bladschijf.

Voor de bestrijding der beide virusziekten is het van belang, gezonde planten voor zaadteelt te gebruiken, de velden voor zaadwinning zoo ver mogelijk van de gewone bietenvelden verwijderd te houden, indien mogelijk de bladluizen te bestrijden, en de bietenkoppen en bladeren in de silo's te bedekken met een dikke laag grond, om het uitloopen der koppen te voorkomen, daar deze aan het eind van den winter via de insecten besmettingsbronnen kunnen zijn.

Geelkleuring door Pythiumaantasting of zwarte houtvatenziekte.

De eerste verschijnselen zijn het afsterven der zijwortels door het binnendringen van de zwam, welke niet in den hoofdwortel dringt, maar stoffen afscheidt, die naar de bladeren gevoerd worden, terwijl de vaten gedood en zwart worden. Die giftige stoffen veroorzaken, wanneer zij in de bladschijf komen, geelkleuring der tusschen de nerven gelegen gedeelten. De verschijnselen treden plotseling op in den zomer, als de grond vochtig is, en beginnen bij de oudste bladeren. Direct naast de groote nerven blijft het bladmoes groen. Soms treden de verschijnselen alleen op aan de aan één kant gezeten bladeren; de vatenverkleuring is daarmee in overeenstemming. In zulke gevallen heeft de zwam slechts een gedeelte van de zijwortels aangetast aan een kant van de biet. In den zomer aangetaste planten vertoonen soms in den herfst een geheel groen loof, dank zij gunstige groeivoorwaarden. Aan de oude, op den grond liggende bladen en aan de vaten in den hoofdwortel valt dan vast te stellen, dat de ziekte opgetreden is.

Geelkleuring door aantasting door een Verticillium of een Fusarium. Hierbij ziet men een citroengele verkleuring, dikwijls slechts op één helft der bladschijven der oudste bladeren. Het verkleurde deel is slap. Het corresponderende deel van de bladsteel is dikwijls lichter of zelfs glazig over de geheele lengte. In Juli en Augustus treedt deze ziekte, waarvan de oorzaak nog niet zeker

is vastgesteld, dikwijls in kleine plekken in de velden op. Van veel belang is deze ziekte nog niet.

Magnesiumgebrek. Op velden, arm aan opneembaar magnesium ziet men geelkleuring tusschen de nerven van de middelste en de buitenbladeren. De gele plekken zijn rijk aan suiker en worden gemakkelijk door zwartzwammen (*Alternaria spec.*) aangetast, die het afsterven der bladeren versnellen. Als het magnesiumgebrek lang aanhoudt, wordt het geheele loof geel en sterft successievelijk af, terwijl de wortel in rotting overgaat. Daarentegen bewerkt een magnesiumgift een spoedig herstel, nieuwe groenkleuring, van de nog levende weefsels.

Bestrijding geschiedt door toediening van 300 à 500 kg $MgSO_4$ per hectare, terwijl de meststoffen, die de meer secundair door de planten benodigde elementen bevatten, zooals stalmest, kaïniet, dolomietmergel enz. aanbeveling verdienen.

Mangaangebrek. Hiervan zijn de verschijnselen min of meer afgeronde bladvlekken van lichtgroene tot geelgroene kleur, tusschen de nerven, op de jonge bladeren. In deze vlekken treden na eenigen tijd zeer kleine, witte vlekjes op, die ten slotte bruin worden, verdrogen en uit de bladschijf vallen. Door het omhoogkrullen der bladranden krijgen de bladeren min of meer een lepelvorm.

Bestrijding geschiedt door bediening van 30 kg mangaansulfaat in twee keer als overbemesting aangewend.

Een overmaat van mangaan veroorzaakt chlorose bij de bieten, waartegen kalkbemesting aanbevolen wordt.

Kopergebrek uit zich door een chlorose van de bladtoppen, die zich over de bladschijf verbreidt en daaraan een gemarmerd aanzien geeft, waarmede de groen gebleven nerven sterk contrasteerden. De hartbladeren vertoonen het verschijnsel niet. Na eenigen tijd worden de zieke bladeren grijs en sterven af. In tegenstelling met de gezonde bladeren en met aan Magnesiumgebrek lijdende bladeren bevatten zij, behalve langs de nerven, geen zetmeel. De wortels zijn langer en fijner dan van gezonde planten. Deze ziekte („ontginningsziekte”) kan bestreden worden door toediening van 60 kg kopersulfaat per ha.

XXIII. BESTRIJDING VAN DE UIENVLIEG

The control of the onion fly, D. W. Wright, Journ. of the Min. of Agric., XLIV, 11, Febr. 1938, p. p. 1081-1087.

Zoowel in Noord Amerika als in Europa zijn reeds vele proeven genomen ter bestrijding van de uienvlieg, *Hylemyia antiqua* MEIG. De beproefde maatregelen bestonden in

- a. het gebruik van afschrikkende stoffen om het eierleggen te voorkomen,
- b. het doden der imagines met vergiftig lokaas,
- c. het gebruik van insecticiden tegen de larven,
- d. bijzondere cultuurmaatregelen.

In 1936 heeft de schrijver met eenige der onder a en c bedoelde middelen inleidende proeven genomen om hun beteekenis na te gaan onder de klimatologische omstandigheden van zijn woonplaats (Cambridge). Verreweg de beste resultaten gaf een behandeling van het zaad met calomelpoeder, dat geen schadelijken invloed op de kieming en den groei uitoefende.

In 1937 werden meer uitgebreide proeven opgezet. Verschillende behandelingen van het zaad werden uitgevoerd, o.a. met calomel en loodarsenaat, begieting van het gewas met sublimaatoplossing en eenige afschrikkende stoffen werden toegepast. In tegenstelling met alle andere middelen, die niet of weinig boven de contrôle uitstaken (steeds was meer dan de helft aangetast), vertoonde weer de calomel-behandeling een zeer gunstig resultaat doordat minder dan 10% der planten door de uienvliegaantasting te gronde ging. Na dit resultaat werd in Juli 1937 nog beproefd, of een geringere dosis calomel even goede resultaten gaf, hetgeen niet het geval bleek te zijn. Een gewichtshoeveelheid calomel, even groot als het gewicht van het uienzaad, gaf de beste resultaten. De behandeling wordt als volgt aanbevolen:

Men maakt een slappe oplossing, ongeveer van 5%, van vloeibare lijn, zooals in den handel verkrijgbaar is, met water. Goed roeren, om een volledige vermenging te verzekeren, is noodzakelijk. Vermoedelijk is ook stijfsel goed te gebruiken, doch dit is niet geprobeerd. Het zaad wordt uitgestort in een houten, glazen of geëmailleerd vat; metalen worden door calomel aangetast. Vervolgens wordt de verdunde lijn toegevoegd naar rato van 125 cc op 1 kg uienzaad, dat zorgvuldig wordt geroerd, tot alles goed bevochtigd is. Hierna wordt het poedervormig calomel bijgevoegd, waarna weder zoolang geroerd wordt, tot alle zaden gelijkmatig bedekt zijn. Het aldus behandelde zaad kan onmiddellijk worden uitgezaaid ofwel eerst gedroogd, waarbij het calomel niet verloren wordt. Wanneer te veel lijnoplossing wordt gebruikt, verkrijgt men een kleverige massa, die niet uitgezaaid kan worden.

Het zaaibed moet goed vast aangedrukt worden, hetgeen niet alleen de kieming en verderen groei bevordert, doch tevens het boven den grond brengen van de zaadhuide belemmert. Degene, die in den grond blijven, behouden het calomel bij de basis van de plant, waar het zijn doodelijke werking op de jonge larven schijnt uit te oefenen.

XXIV. EEN NIEUWE PYTHIUM-ZIEKTE BIJ TULPEN

A new disease of tulip caused by species of Pythium
W. C. Moore en W. Buddin, Ann. o. Appl. Biology,
vol. XXIV, no. 4, p.p. 752-761, Nov. 1937.

Een studie van rotting van enkele tulpen in 1930 gaf aanleiding tot de veronderstelling, dat er een *Pythium*-ziekte bij tulpen bestaat, die veel gelijkenis vertoont met de 2 jaar te voren ontdekte ziekte, door *Phytophthora erythroseptica* PETHYBR. of *P. cryptogea* PETHYBR. et LAFF. veroorzaakt, waaraan men in Engeland den naam „Shanking” gegeven heeft. (Laatstgenoemde ziekte is nauwkeurig onderzocht door een der schrijvers [W. BUDDIN], van wiens werk spoedig een publicatie wordt verwacht). Daar in 1930 van de bewuste bollen geen verbreiding der ziekte uitging, is toen geen verdere aandacht eraan besteed.

Nieuwe belangstelling voor *Pythium* als een mogelijke tulpenvijand kwam er in 1934, toen zoowel in Nederland als in Denemarken dergelijke ziekte-verschijnselen, vermoedelijk door een *Pythium* of een *Phytophthora* veroorzaakt, werden waargenomen. In Denemarken ontving de ziekte den naam Zoneraad („gordel-rot”). De verschijnselen traden op, kort nadat de bollen tegen het einde van het jaar 1933 in de trekkassen werden gebracht. De groei der planten hield op, veelal konden de stengels zonder moeite van de bollen afgetrokken worden. De onder-einden der stengels en in meerdere of mindere mate de bolschubben waren week en grijs, terwijl de grens tusschen ziek en gezond weefsel door een donkerder grijze of bruinachtige zone werd gekenmerkt. Gewoonlijk begon de aantasting onderaan de bol en ging aan een kant naar boven, doch soms was de geheele bol aangetast en in een rotte, stinkende massa overgegaan. In December 1933 en Januari 1934 werd van 16 verschillende plaatsen, vooral uit de omgeving van Kopenhagen, de ziekte gemeld; in 19 variëteiten kwam zij voor. Gewoonlijk was 10 à 20% der bollen, soms meer dan 50% aangetast. In het volgende seizoen (1934-'35) was de ziekte veel minder verbreid. De zwam maakte in cultures oögonia en sporangia-achtige lichaampjes, maar geen zwerm-sporen en kon niet gedetermineerd worden, maar wel was vast te stellen, dat zij verschilde van *Phytophthora cryptogea* en *Ph. erythroseptica*.

De schimmels door Prof. E. VAN SLOGTEREN uit Nederlandsche tulpen gekweekt, bleken bij determinatie te Harpenden tot twee soorten te behooren, nl. *Ph. erythroseptica* en een *Pythium*, welke laatste, bij inoculatie op aardappelknollen, het „watery wound Rot” veroorzaakte.

Tegen het einde van 1934 trad de ziekte op verschillende plaatsen in Engeland op. Soortgelijke verschijnselen als in Denemarken werden waargenomen, alsmede een rotting der wortels. Inoculatie met de er uit gekweekte *Pythium* gaven dezelfde ziekteverschijnselen, terwijl uit de geïnfecteerde deelen gemakkelijk weer *Pythium* geïsoleerd kon worden. De twee cultures *Pythium* van het vaste land (Denemarken en Nederland) werden gedetermineerd als beide behorend tot *Pythium ultimum* TROW. In Engeland werd een andere soort gevonden, die niet geheel gedetermineerd kon worden, doch klaarblijkelijk nauw verwant, ofschoon niet identiek was met *Pythium de Baryanum* var. *Pelargonii* BRAUN. Inoculaties bij tulpen in het vrije veld waren steeds negatief; alleen in vochtige en warme (22°–28° C) omgeving traden de ziekteverschijnselen op. Voor de trekkerij is dus deze parasiet niet zonder betekenis. De aantasting kan zooals de schrijvers aantoonden, vanuit den grond plaats hebben en de ziekte kan ook met de bollen worden overgebracht. Er is nog weinig bekend omtrent de uitwendige factoren, die voor een ernstig optreden van de ziekte aanwezig moeten zijn, en het is waarschijnlijk, dat niet alleen de temperatuur en de luchtvochtigheid, maar ook het vochtgehalte van den grond een belangrijke rol spelen.

Bestrijding van de ziekte is vermoedelijk niet moeilijk. Bij het ontvangen moeten de bollen goed nagezien worden en alle rottende exemplaren onmiddellijk verwijderd. De rest moet bewaard worden in bakjes in een droge en niet te warme atmosfeer. Als dit is gedaan en de bollen worden in goed gesteriliseerden grond getrokken, zal het gevaar van verlies door *Pythium* niet van betekenis zijn.

XXV. KNOLVOET BIJ KOOL

Die Kohlkernie und ihre Bekämpfung, Dr. A. Heiling, Flugbl. 56 der Biol. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft.

Het is bekend, dat deze ziekte voornamelijk optreedt op lichte, zure gronden, terwijl zware, alcalisch reagerende gronden aan de zwam geen geschikte levensvoorwaarden bieden. Vooral bevordert een zure bodemreactie de kieming der sporen; in neutrale of zwak alcalische gronden wordt deze geremd. Niettemin sterven de sporen ook onder deze omstandigheden niet, integendeel, hun kiemkracht blijft langer behouden dan bij zure bodemreactie.

In verband hiermede wordt bij de cultuurmaatregelen ter bestrijding van de knolvoetziekte aangeraden, gedurende den tijd, waarin op een besmet terrein geen kool wordt verbouwd,

den grond zoo zuur te houden als voor de te verbouwen gewassen mogelijk is.

M.a.w. de toediening van kalk, om den grond zoo alcalisch te maken, dat de zwam *Plasmodiophora brassicae* WORON. niet tot ontwikkeling kan komen, moet zoo lang mogelijk worden uitgesteld. De sporen zullen daardoor spoediger tot ontkieming komen, en, wanneer kruisbloemigen (ook onkruiden) op het veld ontbreken, te gronde gaan. Zoodra daarentegen de verbouw van kool weer ter hand genomen moet worden, dient met de bemesting de alcaliteit van den grond te worden opgevoerd, vooral dan, wanneer de verbouw van kool niet lang uitgesteld kan worden.

Als chemische bestrijdingsmiddelen worden in dit vlugschrift genoemd: Uspulun ($\frac{1}{2}$ gram), Abavit-natontsmetter (0,4–0,5 gram), Sublumaat (0,1 gr.), en Formaline-oplossing (1 cc van 40% handelsformaline). Deze hoeveelheden alle bedoeld per 1 liter grond, voor ontsmetting van het zaaibed, waarbij bij voorkeur zooveel water voor oplossing wordt gebruikt, als gemakkelijk door den grond wordt opgenomen.

Ter bestrijding op het veld wordt aangeraden, in elk plantgat $\frac{1}{2}$ liter $\frac{1}{4}$ % Uspulun-oplossing of 100 cc 0,06% sublumaatoplossing (1 : 1500) te gieten, ofwel de wortels in $\frac{1}{4}$ % Uspulunleembrij te dompelen. De behandelingen hebben ten doel, de aantasting zoo niet geheel te verhinderen dan toch zoodanig te vertragen, dat de opbrengstvermindering tot een minimum beperkt wordt. Bij matige aantasting kan hetzelfde doel, verzekering van een bevredigende opbrengst, bereikt worden door een sterke kalkstikstofbemesting.

Geen der chemische middelen is in staat, de overige cultuurmaatregelen te vervangen. Zij vullen slechts aan. Als een der belangrijke cultuurmaatregelen mag de teelt van resistente rassen niet onvermeld blijven.

BESTUURSMEEDEDELING

der Nederlandsche Plantenziektenkundige Vereeniging

Op de Algemeene Vergadering, 15 Juni j.l. te Groningen gehouden, traden uit het bestuur:

DR. IR. I. RIETSEMA (herkiesbaar),

DR. IR. H. v. VLOTEN (niet herkiesbaar).

DR. IR. I. RIETSEMA werd herkozen en als nieuw bestuurslid werd gekozen PROF. IR. J. H. JAGER GERLINGS

Het secretariaat wordt thans waargenomen door Mej. DR. H. A. DIDDENS, Javalaan 6, Baarn.