

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS EN M. DE KONING

Acht-en-twintigste Jaargang — 12e Aflevering — December 1922

AFSCHEIDING VAN GIFTSTOFFEN DOOR ZWAMMEN, WELKE ZIEKTEN DER HOUTVATEN VEROORZAKEN.

Er is reeds een groot aantal ziekten van zeer verschillende cultuurgewassen bekend, die veroorzaakt worden door woeke-
ring van zwammen in de houtvaten, zg. „tracheomycosen”¹⁾. In zeer vele gevallen zijn het *Fusarium*- of *Verticillium*-soorten; de daardoor veroorzaakte ziekten noemt men fusariosen, resp. verticilliosen. Zonder ook maar in het minst naar volledigheid te streven, herinner ik b.v. aan de fusariosen van boonen en erwten (Sintjansziekte), van tabak en van koeienboon (*Vigna sinensis*) en aan de verticilliosen van aardappel en tomaat, van komkommer, katoen, vlas enz. (Een overzicht van de in 1918

1) Mej. DR. M. B. SCHWARZ („Das Zweigsterben der Ulmen, Trauerweiden und Pfirsichbäume”, Dissertatie Utrecht 1922) is blijkbaar van meening, dat dit woord door mij werd ingevoerd. Zij zegt (pag. 68): „Man kann hier nach VAN DER LEK von einer Tracheomycose reden, . . . ohne damit mehr Licht in die Erscheinung zu bringen.” Dit is niet juist. Het woord werd het eerst gebezigd door QUANJER („Aard, verspreidingswijze en bestrijding van Phloemnecrose”, 1916, pag. 19), nadat PETHYBRIDGE reeds vroeger (zie voetnoot 2) van hadromycose gesproken had. PETHYBRIDGE meende dit woord te moeten verkiezen boven de tot nu toe gebruikelijke „Gefässverpilzungskrankheiten, Gefässmycose, vascular mysocis”, enz. M.i. heeft hij hierin volkomen gelijk. Ook in de phytopathologie moet men aan een korte, duidelijke, in alle moderne talen bruikbare terminologie de voorkeur geven. QUANJER verving hadromycose door tracheomycose, omdat niet het geheele hadroom (=houtvaten + houtparenchym), doch vooral de vaten aangetast worden (behalve dan in de eindstadiën der ziekte).

Wat het „meerdere licht” betreft, wil ik alleen opmerken, dat de opvatting, welke thans meer en meer veld wint: dat verstopping en echte verwelking bij deze ziekten geen factoren van betekenis zijn, door mij voor 't eerst met nadruk verdedigd is. Reeds in 1918 heb ik, op grond van verschillende waarnemingen, hoofdzakelijk aan komkommerplanten verricht, gewezen op de noodzakelijkheid de heerschende grof-mechanische beschouwing door een meer physiologische te vervangen.

bekende verticilliosen vindt men in mijn artikel: „Over de zg. Verwelkingsziekten, in het bijzonder die, welke door *Verticillium alboatrum* veroorzaakt worden;” Tijdschrift over Plantenziekten, XXIV en XXV.

Men heeft deze ziekten „verwelkingsziekten” genoemd (Wilt-diseases, Welkekrankheiten), omdat er vaak verwelking, of althans iets wat daar sterk aan doet denken, bij optreedt. Men stelde zich voor, dat door de zwamwoekering in de houtvaten deze laatste verstopt raken; hierdoor verwelkt de plant, door watergebrek gaat zij vervolgens geheel te gronde. KLEBAHN ¹⁾ heeft het eerst twijfel geuit aan de juistheid van deze beschouwing. Het trof hem, bij de bestudeering van een geval van Dahlia-verticilliose, dat de mycelium-ophooping in de vaten in den regel te gering is, om de ziekteverschijnselen geheel te verklaren. Andere schrijvers, zooals PETHYBRIDGE, ²⁾ naar aanleiding van zijn onderzoek der aardappelverticilliose, en ORTON, ³⁾ bij de fusariose van *Vigna sinensis*, hebben er min of meer terloops op gewezen, dat verwelkingsverschijnselen volstrekt niet een vast symptoom dezer ziekten zijn, wel echter verkleuring en afsterving, meest pleksgewijze of sterk eenzijdig, der bladeren.

In mijn verhandeling over de komkommer-verticilliose ⁴⁾ heb ik er nadrukkelijk op gewezen, dat m.i. de verstoppings-theorie geheel onjuist is en dat slechts een nauwkeurige analyse van het ziekteproces ons een inzicht kan verschaffen in de wijze waarop de zwamwoekering in de houtvaten de plant te gronde richt. In het eerstgenoemde artikel (in het Tijdschrift over Plantenziekten) heb ik verder eenige proeven en waarnemingen vermeld, die m.i. licht op den aard dezer ziekten kunnen werpen.

KLEBAHN heeft het vermoeden uitgesproken, dat de zwam giftige secreties in de houtvaten afscheidt en dat deze in de eerste plaats de vernielende werking op het bladparenchym, zich uitend in geelkleuring en afsterving, zouden uitoefenen.

Meer en meer wint thans de opvatting veld, dat de verstoppingstheorie onjuist is. In verschillende nieuwere publicaties wordt deze verworpen; men begint meer over te hellen tot de

1) H. KLEBAHN, „Eine Verticillium-krankheit auf Dahlien”; Mycologisches Centralblatt, Bd. III, Heft 2.; 1913.

2) G. H. PETHYBRIDGE, „The Verticillium disease of the potato”, The scientific proceedings of the Royal Dublin Society, Vol. XV, (N.S.) No. 7. 1916.

3) W. A. ORTON, „Some diseases of the Cowpea”; U.S. Department of Agriculture, Bureau of plant industry. Bulletin No. 17. 1902.

4) H. A. A. VAN DER LEK, „De Verticilliose van den komkommer”; Mededeelingen van de Landbouw-hoogeschool, deel XV, 1918.

veronderstelling van KLEBAHN. JOHNSON ¹⁾ schrijft, naar aanleiding van een onderzoek van tabak-fusariose: „Uit het gedrag der zieke planten, speciaal wat betreft de verkleuring en het verlies van turgescentie, meen ik op te moeten maken, dat de dood van de planten niet toe te schrijven is aan verstopping der vaten, doch aan toxinen, door den parasiet gevormd, of ontstaan tengevolge van de parasitische inwerking op de voedsterplant”. CROMWELL ²⁾ komt tot een dg. beschouwing bij de fusariose van de Soya-boon. Verder dan veronderstellingen is men echter in den regel niet gekomen. Toch is het niet van belang ontbloom hier door onderzoek wat dieper in het wezen van het ziekteproces door te dringen. Vooral nu het meer en meer blijkt, dat ook houtgewassen, in de eerste plaats de k e r s, het slachtoffer worden van tracheomycosen. Hier toch is uit den aard der zaak het symptomen-complex ingewikkelder, het proces verloopt in den regel langzamer, en voor een goed inzicht er in is een experimenteel onderzoek van de werkingswijze der zwam zeer gewenscht. Dat door b a c t e r i ë n toxinen gevormd worden is een vooral in de zoöpathologie zeer bekend feit. Bij een b a c t e r i e e l e vaatziekte, een tracheobacteriose, van de tabak toonde HUTCHINSON ³⁾ reeds in 1913 aan, dat de bacterie (*Bacillus solanacearum*) ook in reïncultuur een toxine vormde. Hij slaagde er in deze af te zonderen en door haar in een gezonde tabaksplant te brengen, bij deze ziektesymptomen te weeg te brengen. YOUNG en BENNETT ⁴⁾ waren, voor zoover mij bekend, de eersten, die er in slaagden een fusarium-toxine af te zonderen. Zij toonden aan, dat na praecipitatie door alcohol en weder oplossing in water de stof haar giftige eigenschappen behield. Een nieuwe bijdrage op dit gebied verscheen onlangs in de Verhandelingen der Britsche Mycologische vereeniging ⁵⁾. Het gaat hier over een „wilt-disease” van bepaalde aster-variëteiten. De schrijver houdt de zwam, die de ziekte veroorzaakt, voor een *Cephalosporium*-soort; zij is alleen in den conidiënvorm bekend. Op vlocibare voedingsbodems vormt zij een slijmachtige laag

1) J. JOHNSON, „Fusarium wilt of Tobacco”; Journal of Agric. Res. XX, No. 7. 1921.

2) R. O. CROMWELL, „Fusarium blight of the Soy bean and the relation of various factors to infection”.

Agric. Exp Station Nebraska. Bull. 14, 1919.

3) C. M. HUTCHINSON, „Rangur Tobacco wilt”; mem. Dept. Agric. India. I. No. 2. 1913.

4) H. C. YOUNG and C. W. BENNETT, „Studies in parasitism in the Fusarium group”. Abs. in „Phytopathology”. XI. 1921.

5) W. J. DOWSON, „On the symptoms of wilting of *Michaelinias* Daisies produced by a toxin secreted by a *Cephalosporium*”; Transactions of the British Mycological Society, Vol. VII, Part IV, 1922.

met tallooze conidiën. Er werden culturen van aangelegd in fleschjes, die 200 à 300 c.M. gedistilleerd water bevatten, waarin eenige stengelstukjes van asters gebracht waren, vervolgens gesteriliseerd. Hierin werd de zwam geënt; in vier weken ontwikkelde zich deze tot een slijmige laag. De vloeistof was intusschen bruinachtig geworden. Deze vloeistof werd nu door een Berkfeldfilter gefiltreerd en vervolgens in kleine fleschjes gedaan, alles onder de noodige voorzorgen voor steriliteit. Hierin werden groene takjes geplaatst van de vatbare „Daisies”. Ter vergelijking werd er ook een aantal geplaatst in gekookt leidingwater. Na drie dagen begonnen sommige bladeren van de eerste reeks bleeke plekken te vertoonen; deze breidden zich uit over het geheele oppervlak van het blad. Andere bladeren vertoonden dezelfde verschijnselen en den zevenden dag waren bijna alle bladeren helder geel; zij verschrompelden en verdroogden. Zij vertoonden volkomen de typische ziekteverschijnselen. De in water geplaatste bleven ongeveer 10 dagen gezond; vervolgens verwelkten ze en stierven af, zonder de genoemde ziektesymptomen. In een andere serie van experimenten werd de vloeistof niet alleen gefiltreerd, doch ook gedialyseerd. Hierbij waren de verschijnselen niet minder typisch en sneloptredend. Een andere „resistente”, variëteit (Gladys Donellan) bleek in denzelfden tijd en op dezelfde wijze de nadeelige werking van de toxine te ondergaan. Blijkbaar is dus deze wel resistent tegen de zwam, maar niet tegen de toxine. Trouwens door middel van infectieproeven bleek, dat ook de resistentie van deze variëteit maar zeer betrekkelijk was. Geënte exemplaren toch werden ook ziek en stierven af; alleen duurde het proces aanmerkelijk langer. Naar het schijnt kan dus de zwam zich in het hout van deze variëteit niet zoo snel ontwikkelen als bij de vatbaardere variëteiten, zoodat zij in een bepaalden tijd minder toxine afscheidt. De schrijver vermeldt voorts eenige proeven met geïsoleerde parenchymcellen in hangende druppels van de gefiltreerde vloeistof. Deze zijn echter m.i. weinig zeggend, vooral daar er geen contrôleproeven vermeld zijn.

H. A. A. v. D. LEK.