

38. RHOADS, A. S., G. G. HEDGCOCK, E. BETHEL and C. HARTLEY, Host relationship of the North American rusts, other than Gymnosporangiums, which attack conifers. *Phytop.* 8 (7): 309–352, 1918.
39. ROEMER, TH., W. H. FUCHS und K. ISENBECK, Die Züchtung resistenter Rassen der Kulturpflanzen. 1938.
40. RUDORF, W. und M. JOB, Untersuchungen bezüglich der Spezialisierung von *Puccinia graminis tritici*, *Puccinia triticina* und ihre Vererbung in verschiedenen Kreuzungen. *Ztschr. f. Züchtung* 19: 333–365, 1934.
41. SAVULESCU, T. et T. RAYSS, Contribution à l'étude de la mycoflore de Palestine. *Ann. Cryptog. exot.* 8 (1–2): 49–87, 1935.
42. SCHICK, R., Ueber das Verhalten von *Solanum demissum*, *S. tuberosum* und ihren Bastarden gegenüber verschiedenen Herkünften von *Phytophthora infestans*. *Der Züchter* 4 (10): 233–237, 1932.
43. SCHROETER, J., Pilze I. in Cohn, Kryptogamenflora v. Schlesien. 1889 (1887): 362.
44. TRANZSCHEL, V. A., Brief report of a special mission to the Crimea in 1926. *Trans. Russian Acad. of Sciences* in 1926, 2: 99–101, 1927.
45. TU, C., Physiologic forms of *Puccinia graminis tritici* in Kwangtung, Southern China. *Phytop.* 24: 423–424, 1934.
46. UNAMUNO, Algunas novedades micologicas de la flora espanola (repr. fr.). XIV, Congr. Asoc. esp. Progr. Cienc. 1934, 1935.
47. URBAN, O., Botanica de las plantas endemicas de Chile. 1934.
48. VLOTEN, H. VAN, Roest van populieren. *Ned. Boschb. Tijdschr.* 14: 347–350, 1941.
49. ———, Roest van populieren. *Ned. Boschb. Tijdschr.* 15: 339, 1942.
50. VOGLINO, P., I Nemici del Pioppo canadense di Santena. Estratto dagli Annali della R. Accademia di Agric. di Torino 53, 1910.
51. WALTER, H., Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands. Jena, 1927.

DE BESTRIJDING DER VETVLEKKENZIEKTE

DOOR

IR C. KOOPMAN

Alvorens tot ons eigenlijke onderwerp te komen lijkt het mij goed, eerst iets omtrent de geschiedenis van deze ziekte te memoreeren.

Pas in 1921 vond BURKHOLDER (3) in Amerika als verwekker van deze ziekte de bacterie, door hem genoemd *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola*. In 1928 vonden STAPP en KOTTE (7) in Duitschland dezelfde ziekte. Zij noemden de bacterie *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolicola*.

In hetzelfde jaar 1928 trad in Zeeland deze ziekte, waarvan wij de oorzaak toen nog niet kenden, in zeer ernstige mate op. Destijds werd daar nog algemeen het oude Zeeuwsche landras verbouwd. Daarnaast werden vooral op het eiland Tholen en ook op Schouwen-Duiveland veel Noord-Hollandsche boontjes verbouwd. Dit laatste ras werd in 1928 zoo ernstig aangetast, dat vele perceelen reeds in Juni, nog voor den bloei moesten worden omgeploegd.

Op verzoek van Ir STEVENS, destijds Rijkslandbouwconsulent van Zeeland,

bezocht Mej. SPIERENBURG, verbonden aan den Plantenziektenkundigen Dienst, in 1928 de zieke perceelen. Ook mijn kweekbedrijf in Zierikzee werd door haar bezocht, waar toen zeer scherpe verschillen in vatbaarheid op de proefvelden te zien waren bij verschillende boonenselecties. Het op deze reis door Mej. SPIERENBURG verzamelde materiaal, bracht dat jaar nog geen uitkomst omtrent den verwekker der ziekte, doch uit door mij in 1929 opgezonden materiaal, hetwelk op vermoeden van een bacterieziekte door den Plantenziektenkundigen Dienst in handen gesteld werd van den bacterioloog Ir K. T. WIERINGA (8), identificeerde deze in 1929 de bacterie, door hem in navolging van STAPP en KOTTE *Pseudomonas medicaginis phaseolicola* (BURKHOLDER) genoemd.

In dezen tijd in correspondentie staand met Prof. ATANASOFF te Sofia, schreef deze mij, dat deze zelfde ziekte de paar laatste jaren in Bulgarije zoo'n geweldigen omvang aangenomen had, dat, indien geen resistente rassen gevonden zouden worden, de overigens vrij belangrijke stamboonenteelt op den Balkan practisch onmogelijk gemaakt zou worden. Eigenaardig is een, in denzelfden tijd plotseling over een uitgestrekt deel van de wereld, zoo ernstig optreden van deze ziekte. Bestond de ziekte vroeger niet in een zoo ernstigen vorm, werd er toen niet zoo op gelet, of is in dien tijd de virulentie der bacterie veranderd?

In de rassenlijst 1931 werd de Ceka bruine boon nog beschreven als resistent tegen de vetvlekkenziekte, terwijl de laatste jaren juist de Ceka zeer ernstig werd aangetast. In 1928 was het juist het Noord-Hollandsch landras, hetwelk bij een extra vroeg optreden der ziekte het ergst van alle rassen leed. En de laatste jaren werd dit ras weer minder aangetast dan de Ceka, hoewel in 1942 in de Wieringermeer toch ook nog enkele perceelen Noord-Hollandsch landras moesten worden omgeploegd. Onmogelijk lijkt het mij niet, dat de ziekte toen de Ceka het algemeen verbouwde hoofdras werd, zich beter aan dit ras heeft weten aan te passen, een gevaar, dat steeds voor ieder resistent ras dreigt. De eerstvolgende jaren zullen ons hieromtrent misschien een beter inzicht geven.

De korte geschiedenis der vetvlekkenziekte leert ons intusschen, dat wij, zoo lang we nog niet over volledig resistente vervangers beschikken, voorzichtig moeten zijn met het overspringen van b.v. Ceka op Noord-Hollandsch landras of op de hieruit geselecteerde Beka. Want we weten, dat deze rassen ook lang niet onvatbaar zijn en onder bepaalde omstandigheden zelfs vatbaarder kunnen blijken.

Zoolang wij nog niet beschikken over voor onze cultuur geschikte zeer resistente en tevens voldoende productieve stamboonenrassen, kunnen wij ons de vraag stellen of er ook andere wegen zijn om de vetvlekkenziekte zooveel mogelijk uit den weg te gaan.

Wij kunnen in de eerste plaats, voorzoover wij nog voldoende keuze hebben, overgaan op die stamboonenrassen, welke, zij het ook niet onvatbaar, toch het minst door deze ziekte worden aangetast en in de tweede plaats kunnen we trachten door directe bestrijding de ziekte zelf te lijf te gaan. Waar de laatste jaren vooral de Noord-Hollandsche bruine boon, de Beka bruine boon en de Groninger stroogeel over het algemeen een gezonder indruk maakten dan de Ceka, zouden deze rassen in aanmerking kunnen komen het hoofdras te vervangen. Hiervan is de Groninger stroogeel nog de minst vatbare. Deze is echter een in kleur van de gewone bruine boon vrij sterk afwijkend type en het is de vraag of de consument in normale omstandigheden deze boon in plaats van de hem bekende bruine boon algemeen zal accepteren. Wat erger is, hare productiviteit t.o.v. de bruine boo-

nenrassen laat nog al te wenschen over. En wat de Noord-Hollandsche bruine boon (en de hieruit geselecteerde Beka) betreft, dienen we wel te bedenken, hoe deze in 1928 bij een zeer vroege verspreiding der ziekte juist sterk vatbaar bleek en tot volkomen misoogsten aanleiding gaf.

Gevaarlijk lijkt het mij dan ook voorloopig, zoolang we nog over geen werkelijk behoorlijk resistente rassen beschikken, door afvoeren van het oude hoofd ras, de Ceka bruine boon, onze keuze nog verder te gaan beperken, zonder dat we eenige zekerheid hebben er een betere voor in de plaats te krijgen. Wanneer de Ceka nl. gezond blijft, overtreft dit ras toch altijd nog de Noord-Hollandsche en Beka bruine boonen in opbrengst.

Blijft over de directe bestrijding der ziekte.

Reeds vanaf het begin van het optreden der vetvlekkenziekte is door mij herhaaldelijk tevergeefs getracht door selectie en geïsoleerde stamboomteelt, evenals algemeen met de aardappels geschiedt, tot vermeerdering van gezond materiaal te komen; steeds mislukte dit. Zoodra de vermeerdering eenigen omvang begon aan te nemen, verspreidde de ziekte zich meestal het tweede jaar geheimzinnig snel over het gewas. Een groot bezwaar was, dat wij toen de secundair zieke planten nog niet goed wisten te onderscheiden.

Chemische ontsmetting van het zaad leverde geen enkel resultaat op. Omstreeks 1933 las ik in een Duitsche publicatie (2), dat ontsmetting met heet water mogelijkheden zou bieden. Uit een stelselmatig uitgevoerde serie proeven omtrent temperatuur en tijdsduur, welke bruine boonen verdragen, bleek mij, dat zelfs 54 °C gedurende 10 minuten verdragen werd na voorweeking der boonen, hoewel de kiemkracht wel iets geleden had. De boonen die bij 52 °C, 53 °C en zelfs van 54 °C behandeld waren, ontwikkelden zich normaal bij een kleinere proef. Zelfs van een bij 55 °C gedurende 10 minuten ontsmet partijtje, kiemde nog een gedeelte. Of de bacteriën hierdoor gedood waren, zooals de publicatie aangaf, weet ik niet. Later trad nl. weer vetvlekkenziekte op in enkele dezer planten, doch met de mogelijkheid van besmetting van buitenaf moet gerekend worden. Een herhaling op grootere schaal, nl. ontsmetting gedurende 10 minuten bij 53 °C van het zaad voor $\frac{1}{2}$ ha bruine boonen, leverde een fiasco op. Slechts 5 à 10 % der boonen kwam boven den grond, terwijl deze nog zoo sterk geleden hadden, dat van een normalen groei geen sprake was. Dit resultaat deed mij van verdere proeven in deze richting afzien.

Een latere Duitsche publicatie (1) gewaagde van gunstige resultaten, bereikt met bespuitingen van het gewas met Bordeauxsche pap. Deze bespuiting boogde uitsluitend een voorkomen van verdere verspreiding der ziekte in het veld, door bedekking der bladeren, stengels, en eventueel peulen met een laagje sproei-stof. Enkele jaren werd deze bestrijding (een 2- à 3-malige besproeiing gedurende het groeiseizoen) door ons op groote schaal toegepast. Hoewel de resultaten zeker niet onbevredigend waren, — ik herinner me, dat wij in die jaren zeer goede opbrengsten hadden — zijn we later toch weer met deze besproeiingen opgehouden. Eendeels omdat ons doel, een 100 % gezond gewas, er niet mede bereikt werd, en anderdeels omdat het besproeien met rugsproeiers nog al bezwaren medebracht, en uitgevoerd moest worden in een tijd, dat hiervoor weinig personeel beschikbaar is op de bedrijven.

De resultaten van het onderzoek der heeren Ir HUYSKES (6) en Ir HUBBELING (5) bracht ons weer terug in het spoor der ziekteselectie. Door hun onderzoek

kwamen we beter op de hoogte van de groeicyclus van den parasiet. Het bleek, dat ook van een sterk besmet gewas, slechts een klein percentage secundair zieke planten te verwachten is. Dit percentage varieert in den regel van een fractie van een procent tot enkele procenten. Sterk aangetaste zaden zijn over 't algemeen niet meer tot kiemen in staat, ¹⁾ of wel de kiemplant weet niet meer boven den grond te komen. Verder zijn in den regel lang niet alle peulen aangetast en van de meeste der aangetaste peulen kan de bacterie niet in het zaad doordringen.

Door nu zorgvuldig het veld af te zoeken, zoodra de boonen b.v. 10-14 dagen boven den grond staan, kunnen we de zwak secundair zieke planten verwijderen. Waar het in normale gevallen slechts om betrekkelijk weinige planten gaat en de mogelijkheid bestaat, dat de ziekte reeds op enkele buurplanten is overgegaan zonder dat dit uitwendig te constateeren is, verdient het aanbeveling om iedere gevonden secundair zieke plant plm. 4 m² boonen tegelijk weg te trekken. In vele gevallen is daarmede verdere besmetting voor 100 % voorkomen. In sommige gevallen echter, vooral na voorafgaande regen- en windbuien, blijkt de verspreiding van deze enkele jonge, secundair zieke planten reeds meerdere meters van de plant plaats gehad te hebben; altijd vooral in de richting van den wind.

Enkele groote bezwaren kleven aan dit selecteeren op secundair zieke planten:

- 1e Het gaat veel langzamer dan het selecteeren van aardappels, daar het aantal planten per ha ongeveer 7 à 8 maal zoo groot is als bij aardappels;
- 2e De gezonde planten overgroeien zeer gemakkelijk de zieke, zoodat men ook bij zeer scherp zoeken niet alle secundair zieke planten vindt;
- 3e Ook later, na de eerste selectie, komen nog enkele zieke plantjes boven. Daar het gewas inmiddels gegroeid is, vindt men deze bij een tweede selectie uiterst moeilijk.

Deze methode kan dus alleen bij zeer zorgvuldig werken en alleen voor betrekkelijk geringe oppervlakten succes opleveren. Immers, wanneer het ons werkelijk lukt de laatste secundair zieke plant zoo vroeg uit het veld te verwijderen, dat nog geen besmetting heeft plaats gehad en het geheele veld ligt voldoende geïsoleerd van andere boonenperceelen, dan kan in dit perceel geen verdere besmetting meer plaats grijpen. Het feit echter, dat men zelden de laatste zieke plant gevonden zal hebben, naast het feit, dat onder bepaalde omstandigheden de verspreiding ongelooflijk snel om zich heen grijpt, maken deze methode voor de groote praktijk practisch ongeschikt.

Ook met het scherpste handlezen van het zaad bereikt men zijn doel, alle besmette zaden af te sonderen, niet. Sterk, duidelijk zichtbaar aangetaste zaden gaan meestal te gronde vóór de kiemplant nog boven den grond komt. Doch juist de licht-aangetaste zaden, welke men bij het lezen over het hoofd ziet, weten zich meestal tot zieke planten te ontwikkelen en hun omgeving te besmetten.

Ir MASTENBROEK stelde daarom voor, niet de boonen, doch de peulen te lezen, daar de vetvlekken op de peulen veel gemakkelijker te herkennen zijn dan op de boonen zelf.

Wij bezaaiden dit jaar plm. 30 are Ceka bruine boonen, afkomstig van een perceel, waarvan vorig jaar zeker 90 % der planten besmet waren, met zaad uit vetvlek-vrije peulen. Het resultaat was, dat na opkomst op de 30 are slechts 2 secundair zieke planten gevonden werden, welke met de omgevende planten

¹⁾ Ir Wilten vond, dat duidelijk maar niet te erg aangetaste zaden nog op kunnen komen. Van belang zal wel zijn of de infectie dicht bij de kiem plaats heeft gevonden.

direct verwijderd werden. Momenteel, kort voor het afrijpen, is dit geheele, geïsoleerd liggende perceeltje nog steeds vrij van de ziekte gebleven. Doch hoewel het uitzoeken der peulen op een goed verlichte plaats in den winter, dus in den minder drukken tijd geschieden kan, blijft dit een tijdroovend werk en het kan dus slechts op beperkte schaal voor een klein perceeltje worden toegepast. Immers, zoodra men het iets minder nauwkeurig doet, is de methode volkomen waardeeloos.

Vorigen winter verscheen nu een publicatie van den Duitschen onderzoeker HÄHNE (4), waarin zijn veeljarige ervaring over de beste bestrijdingsmethode der vetvlekkenziekte gepubliceerd werden. HÄHNE kwam, evenals wij, tot de conclusie, dat men bij toepassing van geen andere middelen dan selectie vooral in voor de ziekte gunstige jaren, vastloopt. Hij heeft nu in een reeks van jaren het resultaat van besproeiing met verschillende middelen nagegaan. Ik wil niet uitvoerig ingaan op de bereikte resultaten, doch mij bepalen tot het belangrijkste.

Bestrijding met koperhoudende middelen gaf in het algemeen de beste uitkomsten. Hiermee bereikt men natuurlijk niet de bacterie binnen in de zieke plant, doch beoogt men uitsluitend de verdere verspreiding tegen te gaan. Van deze koperhoudende middelen bleek 1 % Bordeauxsche pap de beste resultaten op te leveren. Besproeid werd 2 à 3 maal. De eerste maal half Juni, nog in het enkelvoudige bladstadium; de tweede besproeiing plm. 14 dagen later en een derde besproeiing nog eens 14 dagen later. Koper-Bayer en Koper-Wacker leverden duidelijk positieve resultaten op, doch wat minder dan Bordeauxsche pap. Koper-vervangende middelen als Pomarsol, Schering PF 89, leverden geen enkel resultaat op. Tenslotte werd in verband met de geringe beschikbare kopervoorraden nagegaan of een geringer percentage ook voldeed. Inderdaad bleek $\frac{1}{2}$ % Bordeauxsche pap bijna even goed te voldoen als 1 %.

HÄHNE vond, ook op percelen waar in de niet-besproeide contrôle-veldjes zeer weinig vetvlekziekte optrad, een zeer gunstigen invloed van de Bordeauxsche pap-besproeiing. Daarom is de vraag gewettig of hier van een directe werking van het koper op de plant sprake was, of dit verklaard moest worden, door kopergebrek in den bodem, of door het voorkomen van andere boonenziekten, die door dit middel in hun optreden beperkt werden. HÄHNE geeft hierop geen antwoord.

Nog dit voorjaar meenden wij, gezien de proeven van HÄHNE, dat het volgende bestrijdingsschema de beste resultaten zou beloven: Spoedig na opkomst nauwkeurig éénmaal selecteeren op secundair zieke planten. Direct daarop sproeien met $\frac{1}{2}$ % of 1 % Bordeauxsche pap of een ander koperpraeparaat, wanneer geen kopersulfaat te verkrijgen is. Deze besproeiing enkele malen herhalen. HÄHNE verwerpt ook deze éénmalige ziekteselectie, op grond van zijn meerjarige ervaringen. Wij hebben getracht dit jaar op onze vermeerderingsbedrijven deze methode: combinatie van éénmalige selectie met meermalige besproeiing, door te voeren. Op iets grootere percelen blijkt dit selecteeren, hetwelk in een zeer drukke periode valt, te veel tijd te kosten, waardoor men de kans loopt, dat de eerste besproeiing er eenige dagen te lang om uitgesteld wordt; dan kan reeds een belangrijke besmetting in het veld plaats grijpen. Met HÄHNE gelooven wij dan ook momenteel, dat selectie hierbij van zeer ondergeschikt belang geacht moet worden. Vooral den eersten keer op tijd sproeien, nog vóór de secundair zieke planten besmettend hebben gewerkt, is van het grootste belang. Een voordeel van dit vroege sproeien is ook nog, dat het op grootere bedrijven dan minstens tweemaal met de paardensproeimachine uitgevoerd kan worden, waardoor het vlug en goedkoop kan gebeuren. De door het paard aan het jonge gewas veroorzaakte

schade, valt bij goed mennen erg mee. Bij den derden keer sproeien zal het gewas zich in den regel zoover ontwikkeld hebben, dat men met deze machine vrij wat schade aanricht en dat het gebruik van rugsproeiers te prefereren is. Eventueel kan men na den eersten keer sproeien toch nog de enkele secundair zieke planten wegnemen, zonder dat het nu noodig is de gezonde er omheen staande planten weg te nemen. Vooral waar men elitezaad wil winnen op kleinere perceelen, zal men deze selectie voor alle zekerheid nog toepassen. Op de grootere bedrijven kan o.i. dit selecteeren gerust achterwege blijven, daar het in den regel niet zal loonen.

Ook de hierboven reeds genoemde peulselectie kunnen wij den elitezaadteler, wiens belang het is de uiterste zorg aan het gezond houden van zijn perceel te besteden, aanbevelen. Voor grootere bedrijven voor vermeerdering of teelt voor consumptie-doeleinden zal deze methode niet loonen.

Tenslotte nog enkele slotbeschouwingen.

Bij deze besproeiing met koperhoudende middelen gaan wij uit van de veronderstelling, dat hierdoor inderdaad verdere verspreiding voorkomen, of althans zeer sterk beperkt wordt. De meerjarige ervaring van HÄHNE leert, dat dit inderdaad in zeer sterke mate het geval is. HÄHNE kreeg opbrengstvermeerderingen door besproeiing met Bordeauxsche pap tot 120 % toe. Dit voordeelig effect herhaalde zich ieder jaar, terwijl de hoogte afhing van de weersomstandigheden en de vatbaarheid van het ras. Volgens hem zullen de kosten der besproeiing in normale tijden gemiddeld ruim vergoed worden door grootere opbrengst. Indien dit ook in ons land zoo is, verdient het zeker aanbeveling deze besproeiing bij zaaizaadvermeerdering steeds toe te passen. Echter zijn in ons land tot nu toe, zoover mij bekend, nog geen exacte proeven genomen. Onze eigen gunstige ervaring, zoowel van enkele jaren geleden als ook van 1943 wijzen in dezelfde richting.

Het lijkt mij van belang, dat het volgend jaar ook in ons land op enkele plaatsen goed opgezette proeven met inschakeling van 0-perceelen genomen worden. Ik wijs tenslotte nog eens op het groote belang, de eerste besproeiing reeds vlug, d.w.z. binnen een week na opkomst uit te voeren, en de volgende besproeiingen vrij vlug achter elkaar te laten volgen. In den regel zal met drie besproeiingen, zooals dit jaar bij ons het geval was, kunnen worden volstaan; onder ongunstige omstandigheden zullen nog één of twee besproeiingen moeten volgen. Wij moeten daarbij vooral in het oog houden, dat planten bij koel, regenachtig weer het minst weerstand bieden aan de bacterie en de verspreiding dan het snelst om zich heen grijpt. Deze omstandigheid heeft men dus vooral direct na het zaaien. Zoodra wij warm, en droog weer krijgen, houdt de verspreiding vrijwel geheel op. Bij onze besproeiingen zullen wij daarmede dus vooral rekening houden.

Het kan misschien noodig zijn bij een laatrijpend gewas, waarbij het ons om gezond zaaizaad te doen is, wanneer b.v. eind Augustus koud regenachtig weer optreedt, van een drogen dag te profiteeren om het gewas nog een laatste keer onder de pap te zetten. In ditzelfde verband is het ook gewenscht, vooral perceelen, welke voor zaaizaadwinning bestemd zijn, niet te vroeg te zaaien. Een boonenras, hetwelk vooral vatbaar is voor rolmozaïek, moeten wij vroeg zaaien, opdat het gewas reeds zoover mogelijk ontwikkeld zal zijn wanneer de luizen deze ziekte gaan verbreiden. Voor vetvlekkenziekte-vatbare rassen moet men echter niet te vroeg zaaien. Voor consumptie-doeleinden zeker nooit voor 10 Mei en voor zaaizaad-doeleinden, waarbij de gezondheidstoestand minstens even zwaar weegt als de opbrengst, liever pas na 15 Mei.

Enkele onzer vermeerderaars, die dit jaar, nu het weer al vroeg mooi was, vóór 10 Mei zaaiden, kregen al direct, nog voor ze den éersten keer sproeiden, een duidelijk optreden van primair zieke planten in hun veld. Wij zaaiden zelf van dezelfde partij stamzaad pas op 25 Mei en kregen slechts een zeer geringe verspreiding. Ons perceeltje stamzaad van Ceka bruine boonen, groot 30 are, afkomstig van handgelezen peulen, door omstandigheden buiten onzen wil pas op 27 Mei gezaaid, waaruit slechts 2 secundair zieke planten vroeg verwijderd werden en dat daarna driemaal besproeid werd, bleef volkomen gezond. Een grooter perceel, groot ruim 1 ha, geteeld van hetzelfde zaad, doch niet uit handgelezen peulen, éénmaal geselecteerd en driemaal bespoten, leverde ook een zeer gezond gewas. Wel heeft hier en daar nog een geringe primaire aantasting plaats gehad ondanks het sproeien, of misschien door niet nauwkeurig genoeg te sproeien, doch dit bleef zeer beperkt, zoodat wij van een mooi, gezond gewas mogen spreken.

Een en ander geeft ons de verwachting, dat we met de bestrijding dezer ziekte toch eindelijk op den goeden weg zijn, al moeten onze tot heden gunstige ervaringen nog bevestigd worden door exact opgezette proeven, liefst in verschillende gedeelten van het land, welke uitgevoerd kunnen worden zoowel op droog te winnen als op groen te plukken boonen. Zaatijdsproeven, over meerdere jaren verdeeld, lijken mij eveneens gewenscht, om den invloed van de verspreiding op de ziekte na te gaan.

Waar men dit jaar in de gewone praktijk naast zeer zieke perceelen soms ook aardig gezonde perceelen aantreft, zou misschien een door den N.A.K. opgezette enquête bij de zieke, zoowel als bij de gezondere perceelen, inzicht kunnen geven in hoeverre de zaaidatum van invloed geweest kan zijn.

LITERATUUR

1. BÖNING, K., Versuche zur Bekämpfung der Fettfleckenkrankheit der Bohnen. Praktische Blätter f. Pfl.bau u. Pfl.schutz. 13, 252–260, 1936.
2. BREMER, H. und HÄHNE, E., Heiszwasserbeize zur Bekämpfung der Fettfleckenkrankheit der Bohnen. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pfl.schutzd. 12, 34–35, 1932.
3. BURKHOLDER, W. H., The bacterial blight of the bean: A systemic disease. Phytopath. 11, 61–69, 1921.
4. HÄHNE, H., Beiträge zur Frage der Bekämpfung der durch *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolicola* BURKH. verursachten Fettfleckenkrankheit der Bohne. Angewandte Botanik, Bd. XXIV, 1/2, 31–62, 1942.
5. HUBBELING, N., De invloed van de uitwendige omstandigheden bij het optreden van boonenziekten. Tijdschrift over Plantenziekten, Vol. 48, 225–234, 1942.
6. HUYSKES, J. A., Bestrijding van boonenzozaïek en het gebruik van resistente variëteiten (voorloopige mededeeling), Meded. Tuinb.voorl.d. 18, 1940.
7. STAPP, C. und KOTTE, W., Die Fettfleckenkrankheit der Bohne, eine für Deutschland neue, durch Bakterien hervorgerufene Pflanzenkrankheit. Nachrichtenblatt f. d. Deutsch. Pfl.schutzd. 9, 35–37, 1929.
8. WIERINGA, K. T., De vetvlekkenziekte, een voor Nederland nieuwe ziekte bij bruine boonen (*Phaseolus vulgaris*). Tijdschrift over Plantenziekten 36, 84–87, 1930.
9. LE COSQUINO DE BUSSY, I. J., De bacterieziekte van de boon veroorzaakt door *Pseudomonas medicaginis* f. sp. *phaseolicola* BURK. Diss., Utrecht, 1936.