

THIELAVIOPSIS BASICOLA (BERK. ET BR.) FERRARIS ALS VER-
OORZAKER VAN EEN VOOR NEDERLAND NIEUWE ZIEKTE VAN DE
TABAK ¹⁾

*With a summary: Thielaviopsis basicola (Berk. et Br.) Ferraris the cause of a
tobacco disease, new for the Netherlands*

DOOR

Ir R. VAN DER VEN

(Stichting Proeftuin voor Tabak, Wageningen)

EN

Ir J. P. H. VAN DER WANT

(Tuinbouwkundig onderzoek,
verricht aan het Lab. v. Mycologie en Aardappelonderzoek, Wageningen)

INLEIDING

Op de assistentenvergadering van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst voor Tabaksaangelegenheden op 26 Mei jl. werden door de assistent E. ELBERS tabaksplantjes meegebracht, die eigenaardige afwijkingen aan het wortelstelsel vertoonden. Dit was door hem waargenomen in de zaaibakken van verscheidene planters in het Land van Maas en Waal, nl. te Puiflijk en Boven-Leeuwen, vooral in het ras Kentucky Italiana. Echter kwam dit verschijnsel, zij het in mindere mate, ook in de rassen Havanna II C, Maas en Waalse, Keurhorst Elite en Mont Calme brun voor. De aantasting had een dusdanige omvang aangenomen, dat vele zaaisels dreigden te mislukken.

Aangezien dit ziekteverschijnsel ons onbekend was, werd een nader onderzoek ingesteld.

ZIEKTEBEELD

Deze ziekte is door ons reeds in de zaaibakken waargenomen toen de tabaksplantjes ongeveer drie weken oud waren. De groei stagneerde toen, terwijl de onderste blaadjes naar geel begonnen te verkleuren. De hartblaadjes bleven er evenwel normaal uitzien. Werden deze plantjes uit de grond getrokken, dan bleken het wortelstelsel en de wortelhals bruin verkleurd te zijn. In ernstige gevallen was van de penwortel weinig meer dan een klein bruin stompje over, terwijl ook de zijwortels geheel afgestorven waren of donkerbruine vlekken vertoonden. Vaak was ook het onderste gedeelte van de stengel bruin verkleurd. In sommige gevallen had de plant boven de aangetaste wortels nieuwe zijwortels gevormd, waardoor zij haar leven trachtte te rekken. Fig. 1 geeft een duidelijk beeld van deze symptomen.

Dergelijke kwijnende planten waren door een aantal tabakstelers op het veld uitgeplant. Deze planten waren na 3 weken niet veel groter geworden. Ze vertoonden de ziekteverschijnselen, die in de zaaibakken optraden, in nog heviger mate: geelgroene verkleuring der onderste blaadjes, die doorgaans slap hingen. De hartblaadjes behielden het langst een gezonde kleur. Bij zeer ernstige aantasting stierven de planten af, zodat tot inboeten moest worden overgegaan.

¹⁾ Ontvangen voor publicatie Juni 1948.

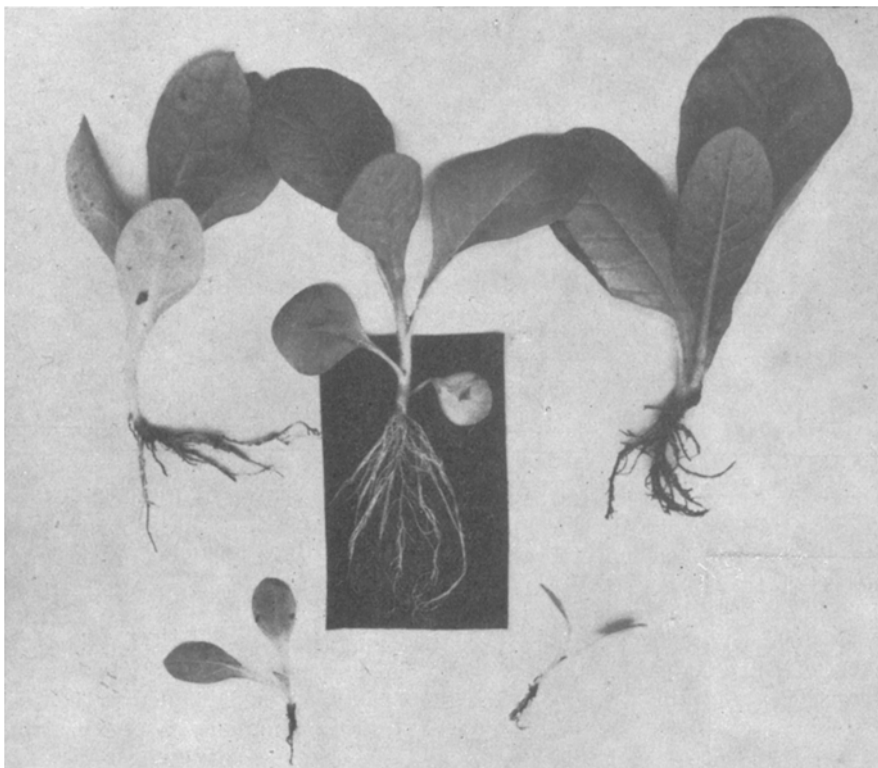


Fig. 1. Tabaksplantjes, aangetast door *Thielaviopsis basicola*; in het midden gezond plantje.

Young tobacco plants, affected by *Thielaviopsis basicola*; healthy plant in the centre.

Door één planter moest ongeveer 70 % van de planten worden ingeboet, terwijl het van de overige planten twijfelachtig was of zij het leven zouden behouden. In dit geval was de besmetting in de zaaibakken ongeveer 100 % geweest.

ZIEKTEOORZAAK

Bij microscopisch onderzoek van zieke worteltjes viel het voorkomen van dikwijls grote aantallen donkergekleurde meercellige sporen op (zie fig. 2A).

Het gelukte uit de aangetaste wortels een schimmel te isoleren, die gemakkelijk geïdentificeerd kon worden als *Thielaviopsis basicola* (BERK. et BR.) FERRARIS. Op kunstmatige voedingsbodems vormde deze schimmel zeer veel hyaline endosporen, terwijl na verloop van tijd ook de donkere chlamydosporen ontstonden, die reeds in de microscopische preparaten van de aangetaste wortels waren waargenomen (zie fig. 2B).

Hoewel met deze geïsoleerde schimmel nog geen inoculatieproeven werden uitgevoerd, was het na dit onderzoek niet twijfelachtig meer dat *T. basicola* inderdaad de veroorzaker van de hierboven beschreven ziekteverschijnselen was.

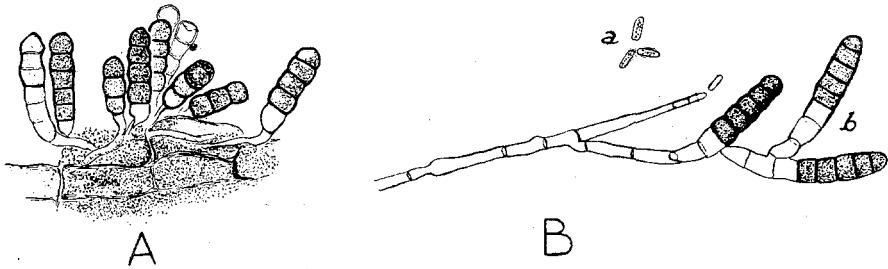


Fig. 2. A.. Chlamydosporen van *Thielaviopsis basicola*, tevoorschijn komend uit een aangetast worteltje.
 B. *Thielaviopsis* in reïncultuur; endosporen (a) en chlamydosporen (b).
 Vergr. 250 maal
 A. *Chlamydospores* of *Thielaviopsis basicola* on the periphery of an affected root.
 B. *Thielaviopsis* in pure culture; endospores (a) and chlamydospores (b).

Deze symptomen komen ook volkomen overeen met die, welke in de literatuur worden beschreven en het is bekend, dat deze parasiet in vele tabaksstreken ter wereld belangrijke schade kan veroorzaken (WOLF, 12). Uit Zwitserland wordt gemeld, dat de cultuur van Burley-tabak in Tessino hierdoor vrijwel onmogelijk werd gemaakt (HEUSZER, 6).

De schimmel, die in de oudere literatuur *Thielavia basicola* (BERK. et BR.) ZOPF wordt genoemd, staat tegenwoordig doorgaans bekend als *Thielaviopsis basicola* (BERK. et BR.) FERRARIS. Het is nl. twijfelachtig of de perithecium-vorm (*Thielavia*), die dikwijls in de wortels van aangetaste planten wordt aangetroffen, wel behoort bij de vorm, die endosporen en chlamydosporen produceert (*Thielaviopsis*). Door FERRARIS zijn dan ook de sexuele en de asexuele vormen van elkaar gescheiden (TIDDENS, 11).

In een uitvoerig onderzoek van JOHNSON (8) is komen vast te staan, dat *T. basicola* een uitermate polyphage parasiet is; hij kon een groot aantal (ongeveer 100) plantensoorten, behorende tot uiteenlopende families, met deze schimmel infecteren.

Latere onderzoeken, o.a. van TIDDENS (11) en RAWLINGS (10) hebben aangetoond, dat er physiologische rassen van *T. basicola* voorkomen. Deze rassen onderscheiden zich niet alleen in een verschillende groeiwijze en groeisnelheid op diverse kunstmatige voedingsbodems, doch tevens in de mate, waarin zij verschillende planten kunnen aantasten. Zo vond TIDDENS, dat bonenplanten wel hevig werden aangetast door een isolatie van *T. basicola* van *Poinsettia*, doch minder door een isolatie, afkomstig van tabak.

Over de omstandigheden, waaronder de ziekte optreedt, zijn door Amerikaanse onderzoekers (1, 3 en 9) belangrijke gegevens verzameld. Hieruit blijkt, dat de hevigste aantasting bij bodemtemperaturen tussen 17° en 23 °C plaats heeft. Boven 26 °C trad weinig of geen infectie op, terwijl bij 30 °C en hogere temperaturen in het geheel geen ziekte waargenomen kon worden. Zo is het mogelijk, dat zeer zieke tabaksplanten zich bij stijging van de temperatuur tot 30 °C of daarboven herstellen. Wellicht ligt hierin de oorzaak van het feit, dat deze ziekte alleen betekenis heeft in de gematigde luchtstreken en niet in de tropen.

Ook is gebleken, dat in stijve, zware gronden de aantasting heviger is dan in lichte, zandige gronden.

Voorts is gevonden, dat de zuurgraad van de bodem eveneens een belangrijke invloed heeft op de mate van aantasting door *T. basicola*. In gronden met een pH van 5,6 of lager werd weinig of geen aantasting waargenomen. Bij hogere pH werd daarentegen de schade belangrijker.

VATBAARHEID DER TABAKSRASSEN

Uit proeven, die vnl. in Amerika op grote schaal zijn genomen, is gebleken, dat er belangrijke verschillen in vatbaarheid tussen uiteenlopende tabaksrassen bestaan. Zo bleken White Burley-, Oronoco-, Pryor- en Maryland-typen het vatbaarst te zijn, terwijl Little Dutch- en Connecticut Broadleaf-typen het meest resistent waren (JOHNSON, 7). HEUSZER (6) deelt mede, dat in Zwitserland White Burley het vatbaarst, Mont Calme jaune minder vatbaar, Paesana betrekkelijk resistent en Mont Calme brun practisch resistent is.

Volgens CONANT (2) bestaat het verschil in resistentie hierin, dat de resistente rassen reeds bij lagere temperatuur in staat zijn kurk in de wortelschors te vormen, waar de parasiet niet verder doorheen kan dringen. In de gevoelige rassen zou deze kurkvorming pas bij hogere temperatuur optreden.

In de verslagen van het Kentucky Agricultural Experiment Station van de laatste jaren wordt o.a. vermeld dat nieuwe Burley-typen zijn gewonnen, die zeer resistent zijn tegen *T. basicola* en die tevens hoge opbrengsten geven en een goede kwaliteit tabak leveren. Ook uit Canada wordt bericht, dat goede resistente rassen zijn geselecteerd (HASLAN, 4).

Over de resistentie van de tabaksrassen, behorende tot het Nederlandse sortiment, bezitten we nog geen gegevens, al is het duidelijk, dat Kentucky Italiana zeer vatbaar is en voor verdere verbouw niet meer in aanmerking komt. Nader onderzoek zal ons hierover dienen in te lichten.

BESTRIJDING

Uit het bovenstaande blijkt, dat bij hevige aantasting door *T. basicola* de planten practisch waardeloos zijn. Blijven de planten in het leven doordat zij nieuwe wortels vormen — hetgeen in hoge mate afhankelijk is van bodem- en weersomstandigheden — dan blijven zij in het algemeen toch kleiner dan normale planten en geven zij hiërdoor een geringere opbrengst.

De bestrijding dient zich dus te richten op preventieve maatregelen:

1. Ontsmetting van de zaaibakken door stomen of koken van de bakgrond. Volgens HENDERSON (5) kan men de schimmel in de bakken ook bestrijden door een bemesting met ureum naar een hoeveelheid van ongeveer 300 gram per m² ($\frac{1}{2}$ lb. per square yard).
2. Het gebruik van gezond plantgoed; aangetaste tabaksplanten geven niet alleen een geringere opbrengst, doch kunnen bovendien het tabaksland voor jaren besmetten.
3. Het toepassen van vruchtwisseling, dus niet jarenlang achtereen tabak op hetzelfde perceel verbouwen. Het beste kan men hierbij granen toepassen, daar deze onvatbaar zijn. Vatbare gewassen zijn o.a. klavers, lucerne, bonen, erwten en lupinen.
4. Men dient voorzichtig te zijn met het bekalken van de tabaksgronden.
5. Indien de tabaksgronden hevig besmet zijn kan alleen de verbouw van tegen *Thielaviopsis* resistente tabaksrassen uitkomst bieden.

SUMMARY

Tobacco black root rot, caused by *Thielaviopsis basicola* (BERK. et BR.) FERRARIS, has been reported for the first time in the Netherlands. It occurred in tobacco seed beds in the Maas and Waal district, especially in the variety Kentucky Italiana.

A part of the literature on this subject is briefly discussed and methods for control are given.

LITERATUUR

1. ANDERSON, P. J., A. V. OSMUN and W. L. DORAN, Soil reaction and black root rot of tobacco. Mass. Agr. Exp. Stat. Bull. 229: 118–136, 1926.
2. CONANT, G. H., Histological studies of resistance in tobacco to *Thielavia basicola*. Am. Journ. of Bot. 14: 457–480, 1927.
3. DORAN, W. L., Effects of soil temperature and reaction on the growth of tobacco infected and uninfected with black root rot. Journ. Agr. Res. 39: 853–872, 1929.
4. HASLAM, R. J., Harrow resistant Broadleaf Burley. Lighter (Dep. Agr. Can.) 15: 14, 1945. Zie Rev. Appl. Myc. 24: 341, 1945.
5. HENDERSON, R. G., Treatment of tobacco plant bed soil with nitrogenous fertilizers. Agric. News Lett. 1941: 72–78, 1941. Zie Rev. Appl. Myc. 21: 167, 1942.
6. HEUSZER, C., Krankheiten und Schädlinge des Tabaks. Mitt. der Forschungs- und Beratungsstelle der SOTA 13: 62–81, 1944.
7. JOHNSON, J., Resistance in tobacco to the root rot disease. Phytopath. 6: 167–181, 1916.
8. JOHNSON, J., Hostplants of *Thielavia basicola*. Journ. Agr. Res. 7: 289–300, 1916.
9. JOHNSON, J. and R. E. HARTMAN, Influence of soil environment on the root rot of tobacco. Journ. Agr. Res. 17: 41–86, 1919.
10. RAWLINGS, R. E., Observations on the cultural and pathogenic habits of *Thielaviopsis basicola* (BERK. et BR.) Ferraris. Ann. Miss. Bot. Gard. 27: 561–598, 1940.
11. TIDDENS, B. A., Wortelrot van *Primula obconica* veroorzaakt door *Thielaviopsis basicola* (BERK. et BR.) Ferraris. Diss. Utrecht, 1933.
12. WOLF, F. A., Tobacco diseases and decays. Durham, North Carolina, 1935, p. 258–269.

IN MEMORIAM
DR PETHYBRIDGE

In Mei 1948 overleed op 76-jarige leeftijd Dr GEO H. PETHYBRIDGE, die als phytopatholoog de Landbouw van Groot Brittannië en Ierland grote diensten heeft bewezen. Vele jaren van zijn leven heeft hij het Proefstation voor Zaad-contrôle van Ierland te Dublin geleid. Hij bracht dan altijd een deel van de zomer aan de Westkust door, waar hij zijn belangrijke onderzoekingen over aardappelziekten verrichtte. Zo werden o.a. in 1913 door hem de oosporen van *Phytophthora infestans*, die hij in reincultuur gekweekt had, beschreven. In die zelfde tijd verscheen zijn mededeling over *Phytophthora erythroseptica* en later