

**Nederlandsche phytopathologische Vereeniging**  
en

**Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.**

## **Tijdschrift over Plantenziekten**

ONDER REDACTIE VAN

**Prof. Dr. J. RITZEMA BOS.**

---

Twintigste Jaargang. — 3e Afllevering. — Juli 1914.

---

### **DE KLAVERSTENGELBRAND <sup>1)</sup> (ANTHRACNOSE DER KLAVER), EENE TOT DUSVER IN NEDERLAND NOG ONBEKENDE KLAVERZIEKTE**

---

Bij de verschillende kwalen, waaronder de klaver in Nederland te lijden heeft, zooals klaverkanker, echte en valsche meeldauw, roest, stengelaaltje en nog enkele andere meer, welke niet zoo belangrijk zijn, heeft zich weder eene nieuwe gevoegd. Waarschijnlijk komt de bedoelde, aan het hoofd dezes genoemde ziekte wel reeds meerdere jaren in ons land voor, doch eerst in de maand Juni constateerde ik haar aan eenige roode klaverplanten, uit Nieuw-Beerta aan het Instituut voor Phytopathologie ingezonden, waarvan PROF. RITZEMA BOS mij het onderzoek had opgedragen. Zooals het dikwijls gaat, werd dit monster spoedig door een paar andere, uit Bellingwolde en Oude Schans afkomstig, gevolgd. De eerste inzender, de heer EBBENS te Nieuw-Beerta,

---

<sup>1)</sup> Ik heb dezen naam gekozen in navolging van de Duitsche benaming: „Stengelbrenner”; de vlekken doen inderdaad wel eenigszins denken aan vlekken, welke door branden ontstaan zijn. Wel bestaat enerzijds de kans, dat de naam aanleiding geeft tot verwarring met de door brandzwammen veroorzaakte plantenziekten, doch anderzijds spreekt men ook van „wortelbrand”, „vlasbrand” enz., zonder dat daarbij aan brandzwammen gedacht wordt.

schreef dat de ziekte reeds eenige jaren voorkomt; het schijnt dus, dat eerst dit jaar het kwaad een zoodanigen omvang heeft aangenomen, dat men er op attent is geworden.

In het laatst van Mei eerst zijn de ziekteverschijnselen blijkbaar den inzenders in 't oog gevallen; de ziekte zal toen al wel reeds eenigen tijd aan het voortwoekeren zijn geweest, daar men in een welig klavergewas niet zoo gemakkelijk enkele verdorde bladeren of stengels, waardoor zij blijken geeft van hare aanwezigheid, ziet. Een der inzenders had reeds in de laatste week van Mei bemerkt, dat de klaver in groei was achteruitgegaan; deze inzender, de heer H. D. J. UNIKEN te Oude Schans, schreef dat aanvankelijk toe aan een hagelbui, die op 23 Mei was gevallen. Eerst toen de andere gewassen zich van de gevolgen van die bui herstelden, maar de klaver daarentegen meer en meer dorre bladeren en stengels begon te vertoonen, dacht hij aan andere oorzaken. Oppervlakkig gezien, staat een aangetast perceel klaver soms nog vrij goed, alleen ziet men hier en daar een dood blad. Bij nauwkeurige beschouwing van nabij blijkt dan echter, dat aan verschillende stengels bijna geen levend blad meer aanwezig is, terwijl vele andere geheel zijn afgestorven.

Aan de dunne bladstelen van de doode bladeren ziet men met 't bloote oog niet veel anders, dan dat zij bruin en verschrompeld zijn. Op de dikkere stengels echter, die grootendeels nog groen zijn, ziet men langgestrekte zwarte vlekken, die slechts eenige millimeters breed zijn, doch eenige centimeters lang. Spoedig zinken deze vlekken in het midden in, welke inzinking al dieper en dieper wordt, zoodat op de vlek scheurtjes in de lengterichting van den stengel ontstaan. Dat ingezonken middengedeelte van de vlek is dan niet meer zwart, doch lichtbruin. Wanneer zulk een vlek op een vrij dikken stengel voorkomt, houdt deze stengel het gewoonlijk uit, totdat ook het merg aangetast is. Zijn er meer vlekken op een stengel, zooals meestal

het geval is, dan sterft hij natuurlijk spoediger af. De dunne bladsteeltjes schijnen al heel gauw dood te gaan, zij kunnen uitteraard minder weerstand bieden en zijn vrij spoedig geheel door de draden van de zwam, die de ziekte veroorzaakt, doorwoekerd. Het blad moet dan, zooals van zelf spreekt, ook sterven. Ziet men dus doode bladeren in een klaverveld, dan is het zaak, na te gaan, of zich op de stengels ook de boven beschreven zwarte vlekken vertoonen. Op de lichtbruine plek in het midden van de zwarte vindt men zeer kleine verhoogde puntjes, die zelfs met een sterke loupe niet gemakkelijk te zien zijn. Bij onderzoek onder het mikroskoop blijken zij te bestaan uit een zodevormige massa zwamdraden, welke aan haar top zeer kleine, sikkelvormige sporen afzonderen. Dat deze in staat zijn gezonde planten te besmetten, werd door den eersten onderzoeker, die deze ziekte, zij 't ook onder een verkeerden naam, zeer juist beschreef, BR. MEHNER te Freiburg <sup>1)</sup>, experimenteel bewezen. Hij bestreek gezonde stengels van roode klaver met water, waarin een groot aantal conidiën (sporen) gemengd was. Zeer spoedig traden de karakteristieke vlekken op, terwijl ook het verdere verloop der ziekte geheel met dat bij door natuurlijke infectie ziek geworden planten overeenstemde. Indien de stengel vooraf zeer licht gewond was, verliep de kunstmatig aangebrachte ziekte nog heftiger en sneller. Deze verwonding bestond slechts uit een zeer licht schaven met den nagel, waardoor eene beschadiging van de opperhuid ontstond, welke volgens MEHNER geheel gelijk is aan die, welke in elk klaverland door het tegen elkander wrijven van de stengels bij wind algemeen voorkomt.

MEHNER noemt in het aangehaalde artikel de zwam, welke in de aangetaste plekken woekert, *Gloeosporium Trifolii* PECK; daar hij meende, dat deze zwam tot op het tijdstip, waarop hij de ziekte beschreef, nog maar alleen in Amerika was waar-

<sup>1)</sup> Prof. DR. BR. MEHNER, Der Stengelbrenner (Anthracnose) des Klees; „Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten“, 1901, blz. 193.

genomen, en wyl in dien tijd in Saksen veel Amerikaansche klaver onder de gewone roode voorkwam, vermoedde hij, dat zij met Amerikaansch klaverzaad uit Amerika naar Deutschland zou zijn overgebracht. Hij werd in dat vermoeden versterkt, doordat de ziekte zonder uitzondering des te sterker verbreid was, naarmate meer Amerikaansche klaver tusschen de gewone voorkwam. In hetzelfde jaar, waarin MEHNER de ziekte waarnam, werd zij en de zwam, die haar veroorzaakt, ook bestudeerd door KIRCHNER <sup>1)</sup>, die daartoe in de gelegenheid was, daar zij zich ook vertoonde op het proefveld van de Landbouw-akademie te Hohenheim, waaraan KIRCHNER verbonden is. Zeer sterk aangetast was daar een perceel, dat bezaaid was met Noord-Fransche klaver, terwijl rondom dat perceel in aangrenzende stukken slechts enkele zieke planten nabij dat ziektecentrum gevonden werden. Ook op een andere plek, waar een groot aantal roode klaversoorten op kleine stukjes vlak naast elkander gezaaid waren, was alleen die uit Noord-Frankrijk ziek.

KIRCHNER betoogt nu, dat de zwam *Gloeosporium Trifolii* PECK, welke niet alleen in Amerika, doch ook reeds in Denemarken was waargenomen, slechts de bladeren aantast, terwijl de door MEHNER en hemzelfden bestudeerde soort uitsluitend op stengels en bladstelen voorkomt. Daarbij is er ook eenig onderscheid in vorm en grootte der conidiën; die van *Gl. Trifolii* toch zijn wel even lang, doch meest iets dikker dan die van de besproken soort; bovendien zijn gene onregelmatig cilindrisch, echter niet sikkelvormig, zooals deze. Op grond van deze feiten kwam KIRCHNER tot de conclusie, dat de oorzaak van den stengelbrand een nieuwe soort van *Gloeosporium* was, door hem *Gl. caulivorum* genoemd. Hij beschrijft deze zwam als volgt: „Vruchthoepjes klein, puntvormig, in grooten getale bijeengevoegd op langgestrekte, ingezonken vlekken van lichtbruine kleur,

<sup>1)</sup> O. KIRCHNER, Bemerkungen über den Stengelbrenner des Rotklees. „Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten“, 1902, blz. 10.

die door een zwarten rand zijn omgeven, op levende stengels van *Trifolium pratense* L., waardoor deze afsterven. Conidiën ééncellig, kleurloos, sikkelvormig gebogen, 12—22 mikron <sup>1)</sup> lang, 3,5—5,2 mikron dik". Het bleek mij bij het mikroskopisch onderzoek van de bij het Instituut ingekomen zieke klaverplanten, dat de daarop voorkomende zwam vrijwel geheel overeenkomt met de door KIRCHNER beschrevene, terwijl ook de invloed op de voedsterplant zich op volkomen dezelfde wijze uitte als door MEHNER en KIRCHNER in de aangehaalde artikelen wordt aangegeven. Alleen in de grootte der conidiën vond ik eenig verschil; de grootste conidie, die ik kon meten, was 26 mikron lang en 4 mikron dik. Dit verschil is echter niet van beteekenis. LINHART <sup>2)</sup> toch vond nog grootere conidiën, van 28 mikron lang. — Er bestaat dus geen twijfel aan of de klaverstengelbrand heeft ook zijne intrede in Nederland gedaan. De plaatsen, waar de ziekte tot dusver geconstateerd werd, Nieuw-Beerta, Bellingwolde en Oude-Schans, liggen allen in den Oosthoek van Groningen, en vrij ver van elkaar, zoodat de ziekte in die streek reeds zeer verbreid schijnt te zijn. Dat zij echter ook nog op andere plaatsen in Groningen voorkomt, blijkt uit eene mededeeling van den heer EBBENS, die toevallig het optreden van de ziekte, nadat die hem maar al te goed bekend was geworden, te Hellum, ten N. van Sappemeer, dus in het hartje van Groningen, kon constateeren. <sup>3)</sup> Men had de ziekteverschijnselen daar aan vorst toegeschreven; misschien is reeds veel kwaad, door *Gloeosporium caulivorum* KIRCHNER gesticht, op rekening van de vorst is gesteld. Dit wordt te waarschijnlijker, daar volgens den heer EBBENS de ziekte reeds langer in Nieuw-Beerta heeft gewoekerd, soms zelfs in die mate, dat er van de tweede snede zoo goed als

<sup>1)</sup> 1 mikron =  $\frac{1}{1000}$  mM.

<sup>2)</sup> „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", 1902, blz. 281.

<sup>3)</sup> Inmiddels ontvingen wij nog aan stengelbrand lijddende klaverplanten uit Wagenborgen.

niets terecht kwam, enkele malen zelfs tot omploegen moest worden overgegaan. Waar nu in dit jaar voor 't eerst de ziekte ons onder de ooggen kwam, is aan te nemen, dat men tot dusver de verschijnselen, die ik boven beschreven heb, aan andere oorzaken, b.v. vorst of hagel, meende te moeten wijten.

Behalve van de twee meer genoemde auteurs vind ik in de phytopathologische literatuur nog mededeelingen over deze belangrijke ziekte van G. LINHART <sup>1)</sup> en K. MALKOFF <sup>2)</sup>. Dat de schade groot kan worden, blijkt o.a. uit het artikel van den eerste, die bij Maagdeburg perceelen zag, waar de schade 50 à 60 % bedroeg. Zoowel Europeesche als Amerikaansche klaver was aangetast. Lucerne schijnt volgens hem onvatbaar te zijn; hij vond te midden van hevig aangetaste klaverplanten lucerne, die volkomen gezond was gebleven.

Het feit, dat te Hohenheim de besmetting klaarblijkelijk uitging van klaver, uit Noord-Frankrijk afkomstig, wijst er duidelijk op, dat zeer waarschijnlijk de ziekte met 't zaad wordt overgebracht.

Ook MEHNER was van deze opinie, en LINHART denkt er niet anders over; al kon hij niet constateeren, dat het zaad zelf werd aangetast, toch neemt hij aan, dat dit wel niet steeds verschoond zal blijven. Inderdaad is het niet onmogelijk, dat het mycelium van de zwam ook in het zaad doordringt, zooals b.v. ook geschiedt bij boonen, die door de verwante zwam *Gloeosporium* (of *Colletotrichum*) *Lindemuthianum* Sacc. et Mgn. zijn aangetast. Zaaït men zulk besmet zaad uit, dan brengt men daarmee dus de zwam op het land. Maar ook als het zaad zelf niet besmet wordt, kunnen er toch tusschen de zaden plantenresten voorkomen, welke door de zwam geïnfecteerd zijn. Ook is het mogelijk, dat conidiën aan het zaad blijven hangen, en naar in Amerika (waar de ziekte in 1906 het eerst geconstateerd

<sup>1)</sup> „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, 1902, blz. 281.

<sup>2)</sup> „ „ „ „ „ 282.

schijnt te zijn) gebleken is, kunnen de conidiën een jaar lang in leven blijven <sup>1)</sup>).

MALKOFF geeft een lijstje van verschillende klaversoorten, die hij in zeer verschillenden graad van aantasting te Göttingen aantrof. Hij nam de eerste ziekteverschijnselen eerst op 10 Juni waar, dus wat later, dan zij in dit jaar te Groningen optraden. De ziekte had een snel verloop, want reeds op 28 Juni waren vele planten gestorven

Oost-Noord-Amerikaansche klaver was zeer sterk aangetast, daarentegen leed West-Noord-Amerikaansche er weinig van, Boheemsche, Zuid-Russische, Poolische en Canadeesche klaver bleven vrij, Pruisische en Galicische hadden iets te lijden, Stiermarcker, Rijnsche, Silezische en Pfalzer iets meer, doch nog niet veel, Baltische en Noord-Fransche tamelijk veel, Zuid-Fransche en Italiaansche veel. Volgens TEN RODENGATE MARISSSEN <sup>2)</sup> worden van deze soorten in ons land de Amerikaansche, Canadeesche en Silezische (misschien identiek met Stiermarcker) verbouwd. Deze soorten zijn allen variëteiten, of worden althans zoo genoemd, van de gekweekte roode klaver (*Trifolium pratense* L. *sativum* Schreb. et Hoppe); volgens MALKOFF worden ook bochtige klaver (*Trifolium medium* L.), die h. t. l. soms verbouwd schijnt te worden, en *Trifolium purpureum* L. aangetast.

Voor Nederland staan ons uii den aard der zaak, daar immers eerst pas vóór enkele weken onze aandacht op de ziekte werd gevestigd, dergelijke mededeelingen nog niet ten dienste. Bij den heer EBBENS trad de ziekte op in klaver, die uit Rood-Brabantsch zaad was gegroeid; in zijne omgeving wordt wel

---

<sup>1)</sup> F. L. STEVENS, „The fungi which cause plant disease”, bladz. 543 (New-York 1913).

<sup>2)</sup> „Bijzondere Plantenteelt. Bouwland II” (Groningen 1907.)

beweerd, dat bij te geringe oogst van Brabantsch zaad ook wel zaad uit Frankrijk wordt betrokken, dat dan, vermengd met Brabantsch, of zelfs onvermengd, als Rood-Brabantsch verhandeld zou worden. Ook wordt in den laatsten tijd wel wat zaad uit Duitschland betrokken, doch volgens den hr. E. is dit te weinig, en ook te kort geleden, dan dat de ziekte daarmee zou kunnen zijn overgebracht.

De heer KRAMER uit Bellingwolde berichtte, dat de ziekte alleen optrad in klaver uit coöperatief aangekocht zaad; deze klaver stond verleden jaar uitstekend, maar thans overal even slecht, terwijl klaver uit zaad van andere leveranciers best staat. Ook deze heer dacht aan vorstschade.

De heer UNIKEN te Oude Schans bezaaide in het vorig jaar drie perceelen met klaver, waarvan een met zaad uit Rozen-daal (dus waarschijnlijk Brabantsch), en twee met een mengsel van  $\frac{2}{3}$  Rood Amerikaansch en  $\frac{1}{3}$  Zweedsche bastaard. Op het eerste perceel, met Rozendaalsch zaad bezaaid, komt thans nog geen enkele zieke plant voor, op de beide andere is de Roode Amerikaansche klaver zoo goed als verdwenen. De Zweedsche bastaard schijnt niet vatbaar te zijn. Merkwaardig is wel, dat de stand in den vorigen herfst, evenals bij den heer KRAMER, nog zeer goed was. Of de ziekte is dus in dit geval niet met 't zaad overgebracht, maar eerst in deze lente er in gevallen, of zij was het vorige jaar nog slechts in zóó geringe mate aanwezig, dat zij niet in 't oog is gevallen, wat mij 't meest waarschijnlijk voorkomt. Dat de ziekte hoogst ernstig is, blijkt wel uit dit wegvallen van alle roode klaver; de heer UNIKEN schrijft: „het mislukken van de maaiklaver (en het niet opkomen van een deel van de jonge klaver) is een ramp voor deze streken, waar klaver bijna het eenige groenvoer is voor de paarden.”

Welke bestrijdingsmaatregelen zijn met onze tegenwoordige kennis van de ziekte er tegen te nemen? Dat zijn er nog niet

heel veel. Indien de ziekte als mycelium in het zaad overblijft, is het eerste, wat ter voorkoming te doen is: alleen zaad koopen uit streken, waar de ziekte niet voorkomt, onder garantie, dat het zaad ook werkelijk uit die streek afkomstig is. Dat dit wel noodig is, blijkt uit de mededeeling van den heer EBBENS over het Brabantsche en Fransche zaad.

Wordt de zwam overgebracht door aan het zaad klevende conidiën of met tusschen het zaad zich bevindende resten van zieke planten, dan kan waarschijnlijk zaadontsmetting met heet water, kopervitriool of formaline een gunstig gevolg hebben <sup>1)</sup>.

De heer EBBENS beloofde op ons verzoek, ons een partijtje zaad van een sterk aangetast perceel te zullen zenden; dit zal ter verdere bestudeering van de ziekte en tot het nemen van vergelijkende ontsmettingsproeven op kleine schaal gebruikt worden.

Komt de ziekte eenmaal in het gewas voor, dan is aan te raden, de klaver zoo snel mogelijk te maaïen. Wanneer men er dan voor zorgt, dat zoo weinig mogelijk resten van de aangetaste planten op het veld achter blijven, dan is de kans op een gezonde, althans minder zieke tweede snede m. i. vrij groot. Hoe langer men met 't afmaaïen wacht, hoe sterker de ziekte zich uitbreidt, dus hoe meer kans er is, dat ook de tweede snede hevig besmet wordt.

De ziekte zal zich, als alle door zwammen veroorzaakte ziekten, wel het sterkst uitbreiden bij warm vochtig weder en in een weelderig staand gewas, waar weinig luchtverversching tusschen de planten plaats heeft. Aan het weer kan men natuurlijk

---

<sup>1)</sup> Zie de brochure: „Ontsmetting van zaaigranen met heet water”, door DR. H. M. QUANJER. Dezen zomer gratis verkrijgbaar bij de Directie van den Landbouw, zoodra de 2de druk verschenen is. De oplaat van den eersten druk is uitgeput.

niets doen, en een weelderig, vol gewas is bij groenvoeder juist gewenscht, zoodat in deze richting niets te bereiken valt. Ook bespuiting met een of andere zwamwerende vloeistof, als b.v. Bordeauxsche pap, die wel eenig succès zou kunnen hebben, zal in een eenigszins ontwikkeld klaverland niet kunnen plaats hebben.

Het zwaartepunt van de bestrijding zal dus gezocht moeten worden in het telen van soorten, die in de praktijk gebleken zijn onvatbaar of althans weinig vatbaar voor de ziekte te zijn, — in de afkomst van het zaad, dat komen moet uit een streek, waar de stengelbrand niet voorkomt, — en, waarschijnlijk niet het minst, in zaaizaadontsmetting. Daar over de werking hiervan op de ziekte nog geen gegevens bestaan, blijft hier alles nog te doen over, waarmede wij ons voorstellen dit jaar aan het Instituut voor Phytopathologie een begin te maken, naar wij hopen ten voordeele van den Nederlandschen landbouw.

T. A. C. SCHOEVERS.

*Wageningen*, Juni 1914.

---