

staan om ze behoorlijk van alle kanten te kunnen bespreken, en ten tweede omdat de zwam vele kleine sklerotiën vormt, welke allicht door geen enkel fungicide worden gedood.

---

#### VERKLARING DER PLATEN.

*Pl. I.* Vier zieke kweekdennen. (Zie den tekst).

*Pl. II.* Fig. 1. Een stuk van een stammetje van een' kweekden, eenigszins vergroot. *a* = bruine plekken (bl. 11 van den tekst). *b* = groote sklerotiën. *c* = kleine sklerotiën. *d* = conidiëndragers, die zich op een sklerotium hebben gevormd. *e* = hyphen, die twee naalden overdekken, ten deele aan elkaar spinnen.

Fig. 2. Een stuk van eene naald, veel vergroot. *a* = myceliumbunds (bl. 11 van den tekst). *b* = sklerotium, met conidiëndragers, *c*.

Fig. 3. Een aantal conidiëndragers, op de oppervlakte van eene dennenaald; zeer veel vergroot. Bij *c* de ophooping van conidiën.

Fig. 4. Top van een' conidiëndrager, nog meer vergroot.

Fig. 5. Top van een' conidiëndrager vóór de conidiënvorming; insgelijks sterk vergroot.

Fig. 6. Vier conidiën.

Fig. 7. Eene conidie, kiemend.

J. RITZEMA BOS.

*Amsterdam, 24 Nov. 1896.*

---

## Eene Ziekte van de Populieren.

In het tijdschrift: *Le Botaniste* <sup>(1)</sup> komt een opstel voor van DANGEARD over eene ziekte van de populieren in het westen van Frankrijk. — Ongelukkig duidt de schrijver nergens aan welke populiersoort hier bedoeld wordt; alleen weten wij dat het boomen geldt, die langs de wegen aangeplant zijn, zoodat daardoor het aantal soorten zeer beperkt wordt, en uit het opstel meenen wij te mogen opmaken dat hier van den Italiaanschen populier (*Populus italica* of *pyramidalis*) geen sprake is.

DANGEARD werd door het beheer der bosschen van het bestaan der ziekte verwittigd en kon zich reeds, bij een eerste uitstapje in de omstreken van Poitiers, van haren

---

(1) P. A. DANGEARD, professeur de botanique à la faculté de Poitiers; *Une maladie du peuplier dans l'Ouest de la France*. Le Botaniste, 5<sup>e</sup> Série, 1<sup>er</sup> fascic., 29 Juillet 1896.

ernstigen aard overtuigen. “ Vele boomen, zegt de schrijver, zijn aangetast; een groot aantal zijn reeds verdwenen en alles laat voorzien, dat de boomen, die nu nog onaangetast zijn, in een meer of minder verwijderde toekomst aan de ziekte zullen gaan lijden. “

VUILLEMIN <sup>(1)</sup> had reeds in 1889 op de volgende wijze een ziekte van den *Italiaanschen* populier beschreven :

“ De ziekte, die sinds vele jaren in Lotharingen en op andere plaatsen den Italiaanschen populier aantast, moet niet toegeschreven worden aan een verzwakking van de soort, noch aan den invloed van strenge winters, maar alleen aan de werking van een woekerzwam : *Didymosphaeria populina* VUILL.

“ In het voorjaar duidt een bruine vlek aan ééne zijde van de jonge twijgen der laagste takken de hoogte aan, tot waar het mycelium zich heeft ontwikkeld. Later wordt gansch het gedeelte boven de oorspronkelijke vlek zwart en kromt zich om. De onderste knoppen schieten uit tot twijgen, die in de volgende lente, wanneer zij ter hoogte van het zieke gedeelte zijn gegroeid, onvermijdelijk zullen besmet worden, dank aan de bijzondere wijze van verspreiding der sporen. Het mycelium, dat nu uit de sporen ontstaat, groeit met de bovengenoemde twijgen mede, tot deze op hunne beurt gedood worden.

“ De zwam zal ieder jaar door de nieuwe twijgen hooger gebracht worden en tevens steeds het vormen van nieuwe takken teweegbrengen. — Het grootste gedeelte van het voedsel wordt in de zieke streek van den boom verbruikt, zoowel door de zwam als door de steeds nieuwe bijkomende takken; de boom wordt uitgeput: de top verdroogt, nog vóór de woekerzwam dezen bereikt, en het aangetaste gedeelte kan dientengevolge soms wel het krachtigste schijnen. — Men begrijpt dat daardoor verscheidene onderzoekers op een dwaalspoor werden gebracht. Wanneer talrijke twijgen van een zelfden tak aangetast zijn, sterft deze af. »

VUILLEMIN geeft verder de volledige beschrijving van de zwam (*Didymosphaeria*) en komt eindelijk tot de

---

(1) VUILLEMIN. *La maladie du peuplier pyramidal*. Comptes rendus, Acad. Paris, Mars 1889.

bestrijding : « Proefnemingen in het laboratorium hebben bewezen dat koperzoutoplossingen en sulfosteetiet tegen *Didymosphaeria* doeltreffend zijn, maar de ziekte kan bestreden worden door een minder kostbare doenwijze. Daar de takken besmet worden van onderen naar boven, te beginnen met de laagste, en des te zekerder, naarmate zij dichter bijeenstaan, zal het wegsnoeien van de onderste twijgen den vooruitgang van de ziekte tegenhouden. Wij hebben waargenomen, dat de boomen die op deze wijze behandeld worden, over 't algemeen aan de ziekte ontsnappen. — Om dezelfde reden weerstaat de zwarte populier, die aan zijn voet geen twijgen draagt en uitstaande takken heeft.... »

PRILLIEUX <sup>(1)</sup> bevestigde kort daarna de bovenstaande uitkomsten en voegde erbij, dat de bladen der jonge twijgen zeer dikwijls door dezelfde zwam aangetast en gedood worden, nadat eerst sporen op die bladen zijn gevormd.

ROSTRUP is het met het bovenstaande niet eens, maar schrijft de ziekte van den Italiaanschen populier aan een andere zwam toe, nl. aan *Dothiora sphaeroides* PERS.

Ziehier nu wat DANGEARD zegt : « De verschijnselen zijn nagenoeg dezelfde als die welke door VUILLEMIN en PRILLIEUX zijn aangeduid voor de ziekte van den Italiaanschen populier: de top van den boom, evenals de uiteinden der twijgen, verdroogt tragsgewijze.... » DANGEARD vond echter in dit geval geen van de beide hooger genoemde zwammen : *Didymosphaeria populina* of *Dothiora sphaeroides*, maar hij trof op de zieke boomen zeer overvloedig een korstmos <sup>(2)</sup> : *Calicium populneum* aan, dat nooit te

---

(1) PRILLIEUX. *Note sur la maladie du peuplier pyramidal*. Comptes rendus. Acad. Paris 27 mai 1896.

(2) Een Korstmos(lichen) is een dubbel wezen, dat bestaat uit een wier(alge) en eene zwam, die meestal zoo innig met elkander vereenigd zijn, dat men zelfs tot na 1850 het korstmos voor een enkelvoudig wezen hield. Men is er sindsdien echter in geslaagd voor een aantal soorten het wier en de zwam van elkander te scheiden en ieder van deze beide gewassen afzonderlijk te kweeken; voor sommige soorten komt die scheiding zelfs in de natuur dikwijls voor; dit is o. a. het geval met *Calicium populneum*.

voren op levende takken werd waargenomen. *Calicium populneum* is een korstmos, waarin het wier meestal ontbreekt, terwijl de zwam alsdan alleen leeft als woekerplant (parasiet) of als afvalplant (saprophyt). DANGEARD meent echter dat *Calicium* hier slechts een betrekkelijk geringe rol speelt: dit korstmos kan wel bijdragen om een reeds ziek orgaan van den boom nog meer te verzwakken, maar de ware oorzaak der ziekte diende elders gezocht te worden.

Uit een aantal waarnemingen bleek, dat de populieren dikwijls aangetast waren bij groepen van twee of drie en dat de besmetting scheen voort te schrijden den eenen boom tot den naastbij staanden. — Dit was een belangrijke aanwijzing: immers, wanneer het een zwam geldt, die voorkomt op de luchtorganen van een boom, mag men als een algemeene regel aannemen dat de sporen van de zwam door den wind of door insecten verspreid worden: de besmetting is dan meestal *niet* tot de naastbij staande boomen beperkt. — Wanneer men echter te doen heeft met een woekerplant van het wortelstelsel, dan kan die parasiet slechts langzaam van den eenen boom tot den anderen overgaan, en dan worden natuurlijk de naastbij staanden vroeger aangetast dan de meer verwijderde. —

De wortels werden naar aanleiding van die beschouwingen aan een microscopisch onderzoek onderworpen en hierdoor kon de aanwezigheid van een zwam aangetoond worden. — Deze zwam, die tot nog toe onbekend was, behoort tot de familie van de Chytridiaceeën (1) en wordt door DANGEARD *Rhizophagus populinus* genoemd. Haar mycelium wekert in den wortel, waarvan de cellen

---

(1) De Chytridiaceeën zijn zwammen met een ééncellig, weinig ontwikkeld mycelium, dat soms zelfs ontbreken kan. De meest gewone vorm van vermenigvuldiging is die door sporangiën. Deze sporangiën kunnen best vergeleken worden bij blazen, die wel eens een zeer groot aantal sporen bevatten. Deze sporen zijn zwerm-sporen, d. i. zij zijn voorzien van een aauhangsel of trilhhaar, dat haar toelaat zich gedurende eenigen tijd in water te bewegen; soms blijft de zwerm-sporenvorming weken en maanden achterwege, maar het sporangium omgeeft zich dan met een sterken wand en kan op die wijze zeer lang behouden blijven (rustsporen of rustsporangieën, in het Duitsch Dauersporen, Dauersporangieën).

na eenigen tijd gedood worden. In de wortels werden niet alleen myceliumdraden, maar ook sporevruchten (sporangieën) van de zwam aangetroffen; de kieming van deze sporangieën kon echter niet nagegaan worden; hun wand was zeer dik en hun inhoud rijk aan olie, hetgeen schijnt aan te duiden, dat men hier te doen had met overblijvende of rustsporen.

DANGEARD houdt het voor waarschijnlijk dat *Rhizophagus* wel de oorzaak is van de ziekte, door het afsterven te bewerken van een gedeelte der wortels, en door het verbruiken der voedingsstoffen, welke door de jonge wortels uit den grond worden opgenomen, en anders tot de voeding van den boom dienen.

Het voedende sap wordt onvoldoende; alleen de onderste gedeelten van den boom kunnen er voordeel uittrekken, terwijl de hooger gelegen gedeelten langzamerhand afsterven.

Op deze uitgeputte boomen ontwikkelt zich *Calicium populneum* zeer overvloedig en helpt aldus den wortelparasiet in zijn vernielingswerk.

Indien men de werking van *Rhizophagus* als de oorzaak der ziekte wil aannemen, wordt het gemakkelijk hare uitbreiding en het bestaan der zieke boomen in groepen te verklaren: de verspreiding zou gebeuren door zwermsporen, die waarschijnlijk goed zullen gelijken op de zwermsporen van de andere soorten uit dezelfde familie.

De zwermsporen zouden in het water van beken en rivieren voorkomen en in de wortels van populieren, die aan de oevers geplant zijn, binnendringen. Indien de grond zeer vochtig is, zal de zwam zich spoedig vermenvuldigen en gansch het wortelstelsel aantasten; is de grond te droog, dan zullen de zwermsporen weinig kans tot ontwikkeling hebben en de boom zal geheel of grootendeels voor de ziekte gevrijwaard blijven. Wat nu het ontstaan van groepen zieke boomen aangaat, dit moet toegeschreven worden aan de besmetting, die van het eene wortelstelsel tot het naastgelegen gemakkelijk kan geschieden.

DANGEARD meent nu uit dit alles de volgende raadgevingen te mogen afleiden:

1° De vochtigheid verminderen rondom den voet der boomen, waar zulks mogelijk is.

2° De aangetaste boomen door een diepen greppel van de nog gezonde boomen afzonderen.

Hij had er, volgens mij, kunnen bijvoegen : Waar een zieke populier heeft gestaan, zal men liefst een andere boomsoort planten en eerst jaren later weer populieren op dezelfde plaats brengen.

---

Ook in Nederland en België zijn sinds jaren en van verschillende zijden klachten opgerezen over het vroegtijdig afsterven van Italiaansche populieren en Canadas (*Populus monilifera*). — Het zal in voorkomend geval de moeite waard zijn na te gaan of wij hier ten onzent met een van de drie hooger besproken zwammen te doen hebben.

G. STAES.

---

### Schadelijke werking van chilisalpeter.

In den voorgaanden jaargang van dit Tijdschrift <sup>(1)</sup> schreven wij een opstel met bovenstaanden titel, waarin wij het eigenaardig verschijnsel bespraken, dat zich in het voorjaar 1896 op vele plaatsen voordeed na het toedienen van chilisalpeter als overbemesting van het jonge graangewas. — Niet alleen in België en Nederland, ook in Duitschland werd hier en daar een schadelijke werking van het sodanitraat waargenomen.

Wij hebben alsdan de talrijke en ernstige waarnemingen van den heer DE CALUWE, staatslandbouwkundige voor de provincie Oost-Vlaanderen en de belangrijke onderzoekingen van den heer SJOLLEMA, bestuurder van het rijkslandbouwproefstation te Groningen, zooveel mogelijk samengevat. — Sindsdien werden nieuwe onderzoekingen gedaan; de heer CRISPO, bestuurder van het staatslaboratorium te Antwerpen, heeft daarenboven nog een negental stalen van verdacht chilisalpeter ontleed en

---

(1) Tijdschrift over Plantenziekten, 2<sup>e</sup> Jaargang 1896, aflever. 4, bl. 106.