

## WAARNEMINGEN OVER DE VERSPREIDING VAN WOEKERZWAMMEN DOOR DEN WIND.

—

ERIKSSON heeft omtrent de verspreiding en het voortleven van woekerzwammen een nieuwe theorie in de wereld gezonden, n. l. zijne mycoplasmatheorie, volgens welke de kiemen derzwammen in het protoplasma der planten zouden sluimeren en, onder bepaalde gunstige omstandigheden, later besmetting zouden kunnen teweeg brengen. Sporen van woekerzwammen zouden, volgens zijne meening, niet op groote afstanden verspreid worden. Zoo gaf ERIKSSON aan, dat berberishagen 50 meter van graanvelden moeten verwijderd blijven om gevaar voor besmetting van een der roestsoorten te voorkomen (1). Daaruit was natuurlijk af te leiden, dat de Zweedsche geleerde het verspreiden van roestsporen (in dit geval bekersporen of aecidiosporen) over een grooteren afstand dan 50 meter als onwaarschijnlijk, zoo niet als onmogelijk aanzag.

Juist deze mycoplasmatheorie, gepaard met deze gering-schatting voor het besmettingsgevaar van wege verder verwijderd groeiende zwammen, gaf een zeker gewicht aan diegene, welke beweren dat het perenroest van het eene jaar tot het ander in denzelfden boom in leven kan blijven en in de éénjarige twijgen zou overwinteren, om dan het volgend jaar rechtstreeks de bladeren en vruchten te besmetten. VON TUBEUF heeft echter bewezen, dat zulk oordeel valsch is en dat het perenroest (*Gymnosporangium Sabinae*) om in stand te blijven, wel degelijk wintersporen (teleutosporen) moet vormen op den zavelboom (*Juniperus Sabinae*), die

---

(1) Zie daarover: G. STAES, *Het Roest der Graangewassen*. Tijdsch. o. Plantenziekten. 32<sup>e</sup> Jaargang 1896., bladz. 144-170.

dan, op een pereboom gebracht, dezen zullen besmetten. De sporen, die nu op dezen vruchtboom zullen ontstaan, kunnen alleen weer den zavelboom en niet een pereboom besmetten ; terwijl het mycelium in dezen niet overwintert.

VON TUBEUF (1) heeft nu onlangs een opstel geschreven, waarin hij eenige feiten aanhaalt, om te bewijzen dat sporen soms op groote afstanden kunnen verspreid worden. Aan dat opstel ontleenen wij hier het belangrijkste :

Niet alleen door Eriksson, maar over 't algemeen wordt het besmettingsgevaar door zwamsporen onderschat. Dit is des te merkwaardiger, daar men dagelijks waarnemen kan, hoe ver soms papierstukjes, gevleugelde zaden, stofdeeltjes en zelfs grootere voorwerpen, zooals bladeren, door wind en storm worden vervoerd. De krachtige, met regen beladen westenwind is b. v. zeer werkzaam bij het verspreiden van sporen.

Als een zeer in 't oog loopend voorbeeld kunnen hier de waarnemingen over de zoogezeide zwavelregens dienen. Zij bestaan uit een gele, aan zwavelpoeder gelijkende zelfstandigheid, die men 's zomers na hevige regens soms zelfs in de straten van groote steden, in de dakgoten en aan de oppervlakte van meren uitgebreid vindt. Een nauwkeurig onderzoek heeft bewezen, dat de gansche massa uit niets anders bestaat dan uit stuifmeelkorrels van sparren of dennen en van de naburige bosschen afkomstig zijn. De wind draagt die stuifmeelkorrels soms mijlen ver mede tot de regen ze nederslaat. Zoo nam von Tubeuf soms de zwavelregen waar in München, terwijl de dichtst bijgelegen

---

(1) VON TUBEUF. *Einige Beobachtungen über die Verbreitung parasitärer Pilze durch den Wind*. Arbeiten aus der biologischen Abtheilung für Land- und Forstwirtschaft am Kaiserlichen Gesundheitsamte Zweiter Band. Heft I 1901, bladz. 175.

sparrenbosschen er nog uren wijd af liggen; eveneens op het proefveld te Dahlem bij Berlijn, in welk geval de stuifmeelkorrels van de sparrebosschen van het Grunewald voortkwamen. — Het is waar dat deze pollenkorrels met vliegblazen zijn voorzien; maar de zooveel kleinere zwamsporen zijn niet minder tot vliegen geschikt.

Dat de zwammen, die hare sporen op den grond uitstrooien en dan in de hoogste gedeelten van boomen optreden, door den wind zoo hoog gedragen werden, is klaar; zoo leven de wintersporen van het perenroest op een lagen struik, de zavelboom (*Juniperus Sabina*) en deze sporen moeten op den pereboom terecht komen om hier het roest te kunnen verwekken; en het roest verschijnt er, soms tot in de hoogste takken. Andere voorbeelden ontbreken niet, die bewijzen, dat zwamsporen 30 meter hoog kunnen gevoerd worden: van dit oogenblik mag men wel zeker zijn dat zij, in horizontale richting veel verder kunnen verspreid worden. von Tubeuf haalt twee voorbeelden aan van besmetting op grooten afstand van het perenroest; in het eene geval was de besmettende zavelboom ten minste 500 meter van de aangetaste pereboomen verwijderd.

HARTIG had reeds vroeger een verschijnsel beschreven, dat met den zwavelregen kon vergeleken worden, maar dit maal aan zwamsporen moest toegescheven worden: hij vond eens gansch de oppervlakte der Achensee (ten zuiden van München, niet ver van Innsbruck) met sporen van *Chrysomyxa Rhododendri* bedekt.

Deze zwam vormt roest met bekervruchten (aecidiën) op de spar (*Picea*) en roest met wintersporen op de bladeren van *Rhododendron ferrugineum* en *Rh. hirsutum*, de zoogezeide alpenrozen. von Tubeuf heeft aangetaste sparren gevonden op een bergtop (Hörnle bij Kohlgrub in Opper-Beieren), die geen alpenrozen draagt en die in rechte lijn 6 kilometer verwijderd is van den naasten bergtop, waarop alpenrozen wel

voorkomen. De wintersporen van *Chrysomyxa Rhododendri* moeten dus ten minste een afstand van 6000 meter afgelegd hebben, vooraleer de sparren te hebben besmet.

Dit feit berust alleen op waarneming ; von Tubeuf heeft echter ook rechtstreeks het groote verspreidingsvermogen van een andere zwam bewezen

De Weymouth-pijn (*Pinus Strobus*) wordt aangetast door een roestzwam, *Peridermium Strobi*, onder den vorm van blazen, die met sporen opgevuld zijn en als aecidiën of beker-vruchten kunnen beschouwd worden. Deze sporen kunnen verscheiden *Ribes*-soorten (1) besmetten en op deze, zomer- en wintersporen (uredo- en teleutosporen) doen ontstaan.

Te midden van een groot bosch van grove dennen, werd eene, door een brand bloot gekomen ruimte voor een proef te nutte gemaakt. De totale oppervlakte bedroeg zoo wat 6 hectaren. 3 Weymouth-pijnen, die blazen (aecidiën) droegen werden geplant en op afstanden van 20, 40, 60, 80, 100 en 120 meter van deze boomen werden *Ribes*-struiken eveneens geplant. De besmetting kon alleen van de drie Weymouth-pijnen uitgaan; welnu op den afstand van 20 meter werden 4, en op ieder der afstanden 40, 60, 100 en 120 meter werden 1 of 2 *Ribes*-struiken besmet. Ware de beschikbare oppervlakte grooter geweest, hoogst waarschijnlijk zou de besmetting zich nog veel verder uitgespreid hebben. Trouwens von Tubeuf vond te Kohlgrub een aangetaste *Ribes*-struik, die nagenoeg 500 meter van de naastgelegen *Pinus Strobus*-aanplantingen verwijderd waren. Daar dit roest, zonder nieuwe besmetting, in het volgend voorjaar niet

---

(1) Volgens de laatste onderzoeken kunnen door *Peridermium Strobi* besmet worden: de kruis- of stekelbes (*Ribes Grossularia*) de roode en witte aalbes (*R. rubrum*), de zwarte aalbes (*R. nigrum*) en een aantal als sierplanten gekweekte soorten waaronder *R. aureum* en *R. sanguineum* het meest verspreid zijn.

weder verschijnt op een eenmaal aangetasten struik, moet dus wel aangenomen worden, dat de besmettende sporen ten minste over een afstand van 500 meter vervoerd waren.

Het gevaar van besmetting door sporen op vrij groote afstanden moet dus niet te gering geacht worden.

G. STAES

---

### DE VOEDING DER BONTE KRAAI.

(*Corvus Cornix.*) (1)

---

Wij wenschen nog eenmaal op dit onderwerp terug te komen om de uitslagen te bespreken, die D<sup>r</sup> RÖRIG in Duitschland verkreeg bij zijn onderzoek van de maag van een aantal kraaien en degene, die wij zelf in den afgeloopen winter 1900-1901 bekwamen.

De groote verhandeling van D<sup>r</sup> Rörig over *Die Krähen Deutschlands in ihrer Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft* (2) verscheen einde 1900. — 3259 bonte en zwarte kraaien (die, zooals wij vroeger schreven, in voeding en gewoonten nagenoeg volkomen met de 'bonte overeenstemmen) werden in den loop van drie jaar (13 November 1896-12 Nov. 1899) onderzocht, een zeer groot aantal voorwaar! — Daarvan echter behooren slechts 1655 dieren tot de zoogezeide herfst- en winterstijdvakken (van 1 October tot 12 November en van 13 Nov. tot 4 Maart) (3), hetgeen

---

(1) Zie ons opstel met denzelfden titel in het Tijdschrift over Plantenziekten. Jaargang 1900., bldz. 12-22, 98-105. Jaarg. 1901. blaz. 1-3.

(2) Arbeiten aus der Biologischen Abtheilung für Land- und Forstwirtschaft aus Kaiserlichen Gesundheitsamte. 1<sup>er</sup> Band. Heft 3. Berlin 1900.

(3) Zie daarover ons hooger aangehaald opstel, Jaarg. 1900 bldz. 100.