

ONDERZOEKINGEN VAN PROF. OUDEMANS OVER ZIEKTEN BIJ LINDE EN NEGUNDO.

In het « Verslag van de Gewone Vergadering (van 30 Juni 1900) der Wis- en Natuurkundige Afdeeling der Koninklijke Akademie van wetenschappen te Amsterdam (verschenen 19 Juli 1900) komt een zeer belangrijk opstel voor van Prof. C.-A.-J.-A. OUDEMANS: *Bijdrage tot de kennis van eenige tot hiertoe onbeschreven of slechts oppervlakkig onderzochte fungi.* (Eerste gedeelte.)

Voor al over twee der in deze verhandeling besproken zwammen, die oorzaak zijn van ziekten bij boomen, de eene bij de linde (*Tilia*), de andere bij Negundo wenschen wij hiereen en ander mede te deelen :

Een ziekte van de Linde.

Een ziekte van de jonge lindetakken werd te Bussum en elders in het Gooi waargenomen. Zij werd veroorzaakt door *Leptosphaeria vagabunda* SACC., een zwam die wel is waar bekend doch waarover OUDEMANS thans nog eenige bijzonderheden mededeelt, die zelfs uit een algemeen oogpunt belangrijk zijn :

« De infectie van Lindetakken door de sporen van *Leptosphaeria vagabunda* kondigt zich aan door zwarte vlekjes aan de oppervlakte der groene of bruinroode, glanzige, jonge takken, van welke de jongste internodiën het eerst worden aangetast. Zij zijn korter- of langer-ovaal, een halven tot anderhalven centimeter lang en eenige millimeters breed, en in haar midden steeds voorzien van één of een paar witte stippen. Gaandeweg verandert de zwarte kleur in eene donkerbruine en nemen de vlekken het uiterlijk aan van vaste, broze schildjes, die zich na korter of langer duur van de

omgeving terugtrekken en op eilandjes gaan gelijken, die door eene cirkelvormige sleuf van de rest gescheiden zijn, en ten laatste ook het onder haar gelegen weefsel loslaten en afvallen. Het microscopisch onderzoek leert, dat zij uit platte, tafelvormige, bruine, luchtvoerende cellen bestaan, en dat hare kleur zoowel door eene verandering der celwanden als door eene wijziging van haren inhoud, die tot eene verschrompelde massa verdicht is, wordt teweeg gebracht. De witte vlekjes zijn ruimten met kleurlooze, los aaneenliggende, bolvormige cellen gevuld, m. a. w. lenticellen, die, zooals bij vele andere boomen en heesters, de oorspronkelijk door een huidmondje ingenomen plaats, zijn komen vervangen.

« De uitkomst van dit onderzoek kan, in verband met het ontstaan der zwarte vlekken, niet anders leiden dan tot de voorstelling, dat de huidmondjes of lenticellen de plaatsen zijn, waar de sporen eener vroegere generatie op nederdaalden en kiemden, en dat de kiembuizen eene vergiftige stof afscheiden, die de hierboven beschreven veranderingen teweeg brengt. »

De myceliumdraden zijn des te talrijker naarmate men dieper de zieke vlekken onderzoekt. « Deze draden kruipen in de intercellulaire gangen verder, doch zijn zoo uiterst dun en daarbij zoo geheel kleurloos, dat er tusschen hen en de gezonde celwanden, tusschen welke zij heenloopen, geen onderscheid valt waar te nemen. Eerst nadat men den fijn korreligen inhoud der myceliumtakken, onder het gebruik van sterker lenzen, heeft leeren kennen, wordt de taak gemakkelijker, en wanneer ten slotte de celwanden van het omliggend schorsweefsel zelf, onder den invloed van het vergif, begonnen zijn van tint te veranderen, kan men verklaren, dat het zoeken geen bezwaar meer oplevert. »

« Er kan twijfel bestaan of de veranderingen, die in de

zoowel dichterbij als verderaf van de myceliumdraden gelegen weefsels worden opgemerkt en waartoe 1° de verkleuring der schors- en bast-parenchymcellen, der phloëemplaten, der mergstralen en van het houtparenchym, en 2° de vernietiging of vervloeiing dier weefsels behooren, worden door de hoe langs zoo verder naar binnen dringende myceliumdraden met hunne takken voortgebracht, en wel in dien zin dat door hen eene stof — een enzym — wordt afgescheiden, dat, als een vergif voor levende plantencellen, daarop een doodelijken invloed uitoefent. De oorspronkelijke inhoud toch der cellen wordt onkenbaar en vervangen door een bruinrood vormloos praecipitaat (nederslag). dat voor tal van reagentiën — proefvochten — (alcohol, aether, kaliumchromaat, chloorijzer. kaliloog, ammonia, ioodkalium, salpeter- en zwavelzuur) onverschillig blijkt, en slechts door enkele oxydeerende middelen, zooals een mengsel van kalibichromaat en zwavelzuur, of chroomzuur, van zijne kleur beroofd wordt. Het vergif laat de bastvezels ongekleurd, en, voor zoo verre zulks bij microscopisch onderzoek te bepalen valt, onveranderd. »

Dat inderdaad een giftige stof door de zwam wordt voorgebracht, werd door den heer KONING proefondervindelijk aangetoond.

« Hij sneed een paar honderd zwarte vlekken uit jonge Tilia-bast (lindebast) weg, stampte die tot moes onder toevoeging van 20 c. M³ gesteriliseerd water, en filtreerde de slijmerige vloeistof door eene Chamberland-Pasteur-kaars. Het filtraat bedroeg 7 c. M³ en was lichtgeel van kleur.

Hiermede werden takken en takschijfjes eener gezonde Tilia behandeld, gene door ze met een geflambeerd en in de vloeistof gedompeld mes overlangs in te snijden of in te spuiten; deze door ze in een horlogeglas of reageerbuisje met de vloeistof te overstelpen. Proeven, in beide richtingen met

gesteriliseerd water en schorssap van gezonde Tilia-takken genomen, moesten als contrôle-proeven dienst doen. De uitkomst van een ander was, na 8 dagen voor de ingesneden of ingespoten takken, en na 2×24 uur voor de schijfjes :

« Dat al wat met gesteriliseerd water of gezond schorssap behandeld was, ongekleurd was gebleven, maar dat de wondranden der ingesneden of ingespoten takken aan den eenen en de vlakke zijden der schijfjes aan den anderen kant, eene, zij het ook lichte, bruine verkleuring hadden ondergaan. »

« Nog een andere, later genomen proef kwam met de zooeven geschetste uitkomst geheel overeen. Zij betrof eenige, onder de noodige voorzorgen afgesnedene, gezonde Tilia-takken, waarvan een deel met het snijvlak in het filtraat van gezonde, een ander deel in het filtraat van zieke Tilia-schors geplaatst werd. Na 3×24 uur bleek, dat, zooals te verwachten was, het vergif zijn invloed op ondubbelzinnige wijze had uitgeoefend, daar de oorspronkelijke kleur der in zuiver sap geplaatste takjes onveranderd was gebleven, terwijl die der in ziek sap gedompelde van licht bruinrood in donkerbruin veranderd was.

« De perithecia (sporevruchten) (1) van *Leptosphaeria vagabunda* worden aangelegd in het schorsparenchym, maar dringen langzamerhand tot de oppervlakte der takken door, waar zij dan ook, evenals de pycnidiën gevonden worden. Eerstgenoemden zijn veel talrijker dan de laatsten, en komen :

(1) Peritheciën (of perithecia, in het enkelvoud perithecium) en pycnidiën (of pycnidia) zijn beide sporenvruchten, d. w. z. vruchtorganen van zwammen, waar binnen de sporen gevormd worden; doch bij de peritheciën zijn de sporen daarenboven nog, gewoonlijk in bepaald aantal, in buizen of sporenblazen (asci) opgesloten, terwijl in een pycnidium geene sporenblazen en dus enkel vrije sporen aangetroffen worden.

hetzij aan de oppervlakte der schildjes, of wel aan wondranden of in sleuven en diepten voor den dag. Zij hebben een stevigen zwarten wand en een klein ostium (opening) met of zonder papilla (verhevendheid) en bevatten talrijke smalknotsvormige, 8-sporige asci (sporenbuizen). Hunne breedte of middellijn bedraagt van $1/5$ tot $1/2$ mill. De sporen zijn 132 tot 154μ (1) lang en 22μ breed en vertoonen zooveel verschil in uiterlijk naar gelang van haar leeftijd, dat men dikwerf geneigd zoude zijn aan de aanwezigheid van twee verschillende Pyrenomyceten te gelooven. Aan deze bijzonderheid wordt *Leptosphaeria vagabunda* onder de talrijke soorten van het geslacht dan ook gemakkelijk herkend.

« In het allerjongste tijdperk van ontwikkeling zijn de sporen spoelvormig, kleurloos en éencellig; iets later ontstaat er in haar midden een dwars tusschenschot; nog later komt er in elk der beide helften een nieuw tusschenschot voor den dag en worden er dus in plaats van 2, 4 hokjes waargenomen. De sporen zijn thans viercellig geworden en aangedaan door de lichte olijtint, welke beide eigenschappen de fungus (zwam) eene plaats onder de soorten van *Leptosphaeria* verzekeren. »

Naast de perithecia worden soms ook pycnidiën aange troffen, die zeer waarschijnlijk in den ontwikkelingskring van *Leptosphaeria vagabunda* te huis behooren, d. w. z. zeer waarschijnlijk door dezelfde myceliumdraden, doch vroeger, worden voortgebracht. Een afdoende bewijs heeft men echter nog niet, zoodat OUDEMANS aan deze pycnidiën, die in zich de eigenschappen van het geslacht *Phoma* vereenigen en tot hiertoe niet als soort werden onderscheiden, voorloopig den naam van *Phoma Tiliae* heeft gegeven.

(1) μ beteekent duizendste van een millimeter.

*
* *

« Niettegenstaande de heftige werking van het vergif, dat de myceliumdraden van *Leptosphaeria vagabunda* voortbrengen, en waardoor een aangetast takje den ondergang te gemoet gaat, zijn toch de boomkweekers voor dezen parasiet niet zeer bevreesd, omdat volgens hunne ondervinding, de zieke deelen afgestooten worden en, zooals zij zich uitdrukken, de boom door het kwaad heengroeit. De juistheid dezer opmerking wordt gestaafd door het feit, dat de linde tot de boomen behoort, die zeer regelmatig, eerst in de diepte van het schors en van het bastweefsel, kurklagen voortbrengen, welke al wat zich daar buiten bevindt van den toevoer van water buitensluiten, en dus aan verdroging prijs geven. Het dus gedoode weefsel, waarin de zwam zich genesteld had, wordt nu vroeger of later afgestooten, of althans onschadelijk gemaakt, en de afwezigheid van huidmondjes en lenticellen aan de oppervlakte van thans blootgekomen deelen, ontnemt aan de sporen elke gelegenheid om de takken op nieuw te besmetten.

Zoo « de boomkweeker zich over de besmetting zijner lindeboomen met *Leptosphaeria vagabunda* niet bekommert, omdat de zieke deelen afgeworpen en doorgaen nieuwe vervangen worden, toch blijft het ondertusschen zaak, de aangedane takken onschadelijk te maken » door ze te verzamelen en te verbranden, « en wel omdat de rijpe sporen zoowel der perithecia als der pycnidia in later tijd haar vernielenden invloed opnieuw zouden kunnen openbaren en het vooruit niet te bepalen is of de smetstof, in sommige gevallen, zich niet verder zou kunnen verbreiden dan vroeger was waargenomen. Mij zelve toch kwamen onder de dunne, soms veel dikkere takken onder de oogen, die in geen geringe mate van de *Leptosphaeria*-ziekte geleden hadden. »

(Wordt voortgezet.)