

EENE BACTERIËNZIEKTE DER SYRINGEN.

Op 6 Juni werden mij uit Naarden een aantal syringetakken toegezonden met het volgende schrijven. • Hierbij ontvangt U eenige syringetakken, naar mijne meening door nachtvorst beschadigd. Geheele hoeken zien eruit alsof zij totaal dood zullen gaan, terwijl toch de nieuwe blaadjes wederom frisch uitzien, en goed groeien.

« Voornamelijk de enkelbloemige soorten hebben geleden, de dubbelbloemige bijna niet. »

Mij waren in de laatste paar jaren reeds vaker syringetakken en bladeren toegezonden, lijdende aan eene kwaal, volkomen gelijkende op die, waardoor de uit Naarden gestuurde syringen bleken te zijn aangetast. Ik had toen op de zieke plekken der bladeren de sporendragers van eene *Botrytis*-soort gevonden, en hield deze zwam voor de vermoedelijke oorzaak der ziekte.

Dat ik in het bovenbedoelde geval niet met beschadiging door nachtvorst te doen had, leidde ik uit het zeer lokaal voorkomen van de ziekteverschijnselen af. Naast bladeren, die het verschijnsel vertoonden, zaten andere, die volkomen gezond waren; en in de meeste gevallen was slechts een gedeelte van het aangetaste blad zwart en het andere geheel gaaf. Hier en daar was een bladsteel of een jong twijgje zwart; vlak er onder was het bedoelde orgaan geheel gezond; en soms, waar de aanval blijkbaar zeer kort van te voren had plaats gehad; was het gedeelte twijg, gelegen boven de aangetaste plaats en dus jonger dan dat gedeelte, nog levend, in ieder geval niet zwart, maar slechts eenigszins verwelkt, verdroogd of verschrompeld, door gebrek aan wateraanvoer. Dit geheel plaatselijke van den aanval was het vooral, waarom ik moeielijk aan de inwerking van lage temperatuur kon denken. Op vele plaatsen vond ik nog niets dan kleine, cirkelronde, bruine vlekken op de bladeren; en het

liet zich natuurlijk niet inzien, waarom de vorst juist zóó werken zou, dat er cirkelronde vlekken werden gevormd. Het scheen mij toe dat wij hier in ieder geval met eene infectieziekte te maken hadden; trouwens mijn correspondent, die aan nachtvorst dacht, was er blijkbaar niet zoo geheel zeker op, dat hij daarin de ware oorzaak moest zoeken, anders had hij mij waarschijnlijk de syringetakken niet toegezonden. Toen ik de zieke syringebladeren in eene vochtige omgeving had gebracht, zag ik weldra de sporendragers van eene *Botrytis* verschijnen, en ik dacht aanvankelijk weer, in deze zwam de oorzaak der kwaal te moeten zoeken; maar het feit dat zij nu op verscheiden der aangetaste deelen in 't geheel niet verscheen, deed mij daaraan twifelen.

Vóór ik tot nadere bespreking van de ware oorzaak der ziekte overga, wil ik de verschijnselen dezer ziekte beschrijven, zoo als ik die heb leeren kennen, zoowel uit de mij uit Naarden toegezonden syringetakjes, als uit de zieke syringen, die ik vroeger — toen ik de ziekte nog aan *Botrytis* toeschreef — te Aalsmeer en elders heb gezien. De eerste verschijnselen der ziekte vertoonen zich in Mei; en in Juni kan zij reeds zeer verbreid zijn, terwijl zij dikwijls in 't verdere verloop van den zomer nog aanzienlijk toeneemt, n. l. in dien zin dat èn de plekken op de bladeren en twijgjes grooter worden, èn het aantal plekken vermeerdert.

Op verschillende plaatsen van de jonge twijgjes van 't laatste jaar ziet men bruine plekken op de schors ontstaan, die weldra donkerbruin, zelfs zwart worden. Soms vertoonen zich deze plekken op het benedengedeelte der genoemde twijgjes, maar meestal ontstaan zij op het bovengedeelte ervan, boven het midden. De plekken worden spoedig grooter, in dien zin: 1° dat iedere plek in de lengterichting van den twijg zich uitbreidt, ook naar beneden toe, maar vooral naar boven toe; 2° dat iedere plek, die aanvankelijk aan den eenen kant van den twijg ontstaat, zich weldra om den geheelen twijg heen uitstrekt. Spoedig knikt dan ook

het aangetaste twijgje; en alles wat zich boven de zwarte plek bevindt, verschrompelt. Soms sterven de dikwijls nog jonge blaadjes, welke aan den zieken twijg vastzitten, eenvoudig ten gevolge van den dood van den twijg, zonder dat zij eigenlijk zelven ziek worden : dan verwelken en verschrompelen zij gewoon zonder dat zij eene donkerbruine of zwarte tint aannemen. Veelal echter worden ook de bladeren zelven ziek.

De ziekte, die door de zwarte kleur der aangetaste deelen kenbaar is, breidt zich soms van den twijg door de bladstelen heen uit, naar de bladschijf. Maar heel dikwijls ook worden de bladschijven van andere bladeren of van andere twijgjes uit besmet; en zoo ontstaan dan eerst kleine, maar soms vrij snel zich uitbreidende, zwarte plekken op de bladeren, terwijl derest van het blad nog volkomen groen is. Al naar de wijze, waarop de infectie heeft plaatsgegrepen, vindt men dus : 1° zieke, ten slotte knikkende en verschrompelende twijgjes, met bladeren er aan, die op den duur wel verschrompelen, maar overigens toch geene ziekteverschijnselen vertoonen; 2° zieke twijgen, van welke de ziekte op de daaraan bevestigde bladeren, of althans op vele van deze is overgegaan; 3° gezonde twijgen, waaraan sommige bladeren zitten, die zieke plekken vertoonen.

Wordt een blad in zijne eerste jeugd geïnfecteerd, dan breidt zich de ziekte alras over 't geheele blad heen uit, en ook het niet rechtstreeks door de ziekte aangetaste gedeelte verschrompelt binnen zeer korten tijd.

Wordt een blad, dat reeds iets ouder is geworden, maar nog niet geheel is uitgegroeid, geïnfecteerd, dan komen er weldra kronkelingen en ook wel scheuren in, daar het tot dusver gezonde gedeelte van het blad blijft doorgroeien en het bruin of zwart geworden gedeelte natuurlijk niet.

Worden geheel volgroeide bladeren aangetast, dan blijven zulke kronkelingen en scheuren uit; en al naar de snellere of minder snelle uitbreiding der ziekte, vertoonen de bladeren

grootere of kleinere vlekken van vaak zeer onregelmatigen vorm.

De zieke plekken strekken zich door het geheele blad heen uit, zoodat zoowel de bovenkant als de onderkant van dit orgaan bruin of zwart is; de plekken zijn gewoonlijk week, inwendig sappig, en alleen bij aanhoudend droog weer kunnen zij geheel droog worden.

Voor zoover mijne ervaring reikt, worden de variëteiten van *Syringa vulgaris* meer door de ziekte aangetast dan die van *Syringa persica* (Fransche syring). Gelijksortige ziekteverschijnselen, die ik echter nog niet nader heb onderzocht, herinner ik mij wel eens te hebben waargenomen bij *Ligustrum*.

Een verder onderzoek van de zieke syringebladeren leerde mij het volgende. Op de bruine bladplekken laat zich de opperhuid zeer gemakkelijk van de weeke massa van het bladmoes lostrekken. De wand der opperhuidscellen is op die plaatsen bruin, de cuticula echter, welke deze cellen aan de buitenoppervlakte bedekt, is niet bruin. Onder de opperhuid bevinden zich op sommige plaatsen holten, gevuld met slijm, waarin eenigszins ovale bacteriën in groote menigte aanwezig zijn; verder vindt men in dit slijm overblijfselen van de vervloede cellen van het bladmoes, soms ook nog ongeveer gave cellen, die echter uit hare omgeving zijn losgeraakt en vrij in de slijmmassa rondrijven.

De hier beschreven syringeziekte blijkt dikwijls van tamelijk veel beteekenis te zijn. Soms gaan talrijke twijgen met al de eraan bevestigde bladeren te niet; ook vele bladeren aan overigens gezonde twijgen gaan er door dood. In ieder geval lijdt de bloemvorming zeer sterk. Jonge, 1-5 jarige syringen worden meer door de ziekte geplaagd dan oudere exemplaren; en naar het mij wil toeschijnen, lijden syringen, die zeer sterk bemest zijn, er meer aan dan syringen, welke minder mest hebben gekregen.

Reeds in het begin van deze mededeeling vermeldde ik dat

ik de hier besproken ziekte aanvankelijk meende te moeten toeschrijven aan het parasiteeren van eene *Botrytis*-soort, die ik op de zieke deelen had aangetroffen. Bij de uit Naarden gestuurde zieke syringen nu vond ik op de zieke bladplekken meestal die *Botrytis* weer terug; ook was het bladmoes soms geheel met zwamdraden doorwoekerd. Maar op sommige zieke bladplekken kwamen ook in eene vochtige atmosfeer in 't geheel geene conidiëndragers van deze, noch van eenige andere zwam te voorschijn; terwijl dan ook inwendig niets van een mycelium te vinden was. In 't bijzonder vond ik dikwijls wèl in 't midden van de zieke plekken zoodanig mycelium, maar dit laatste strekte zich veelal niet uit tot in de randen daarvan. In de zieke twijgjes vond ik zelfs vaker geen mycelium dan wèl. Uit een en ander moest ik afleiden, dat de *Botrytis* niet als oorzaak der ziekte mag worden beschouwd, dat deze niet dan secundair optreedt. Maar aangezien nergens, waar de ziekte zich vertoont, de bacteriën ontbreken, vermoedde ik dat deze allicht de oorzaak daarvan zouden zijn.

In de voor mij beschikbare literatuur zoekende naar de beschrijving van de hier bedoelde syringeziekte, vond ik in deel I (Jaargang 1891) van het « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten » (bl. 186-188) eene korte mededeeling van Prof. Sorauer over eene « neue Krankheitserscheinung bei Syringa », welke nieuwe ziekte stellig met de door mij beschreven ziekte indentiek is, en die ook de Deutsche onderzoeker meent te moeten toeschrijven aan het parasiteeren van bacteriën, evenwel zonder dat hij dit door infectieproeven heeft vastgesteld. Sorauer meent dat de bacteriën binnendringen óf door de huidmondjes óf door kleine openingen, waardoor hij bevond dat soms de holten onder de opperhuidscellen met de buitenwereld samenhangen. Hij vond, evenals ik, zeer dikwijls de weefselmassa der zieke plekken met zwamdraden doorwoekerd, uit welke in sommige gevallen de conidiëndragers en conidiën van eene *Botrytis*-soort, in

andere gevallen die van eene *Alternaria* of een *Cladosporium* te voorschijn kwamen.

Het laatste feit wijst er ook al weer op, dat de zwammen, welke zich op de zieke plekken vertoonen, hoogst waarschijnlijk secundair optreden. —

Ik besloot nu de hulp in te roepen van Prof. Beyerinck te Delft. Op 7 Juni zond ik dezen geleerde eenige zieke takken en bladeren. Deze schreef mij den 9^{en} Juni, dat ook hij bevonden had, « dat alles wemelde van bacteriën : niet slechts het zwarte gedeelte van de schors, maar zelfs het cambium, dat nauwelijks verkleurd is ». « Reeds na 24 uur zijn de koloniën van deze bacteriën op moutextractgelatine zichtbaar geworden. »

Op 9^{en} Juni begon Prof. Beyerinck met het ruw materiaal infectieproeven op syringen in zijn' tuin, en op 15ⁿ Juni zond hij mij een bebladerd twijgje, dat duidelijk de karakteristieke ziekteverschijnselen vertoonde. Hij was nu stellig overtuigd dat bacteriën de oorzaak der kwaal moesten zijn, en was eene nieuweserie infectieproeven begonnen. Verder maakte hij mij op opmerkzaam, dat de manier, waarop zich de infectie langs den tak uitbreidt, den indruk maakt van verbreiding met den waterstroom mee, door de nerven van het blad.

25^{en} Juni berichtte Prof. Beyerinck mij omtrent de door hem genomen infectieproeven met reïnculturen van de syringebacteriën. Hij kreeg daarbij hetzelfde resultaat als met het ruwe infectiemateriaal, alleen wat zekerder en sneller. Zelfs volwassen bladeren bleken hem, eenige dagen na de infectie te sterven. Het door de werking der bacteriën uit het sap van de syring gevormde vergif is blijkbaar zeer hevig in zijn werking.

Prof. Beyerinck nam ook infectieproeven op andere gewassen. Hij bevond dat *Populus nigra* (populier) ook wordt aangetast, onder gelijksoortige verschijnselen als die, welke men bij de syring waarneemt, maar de infectie bleek niet zoo gemakkelijk te gaan.

Over de resultaten van de verdere door Prof. Beyerinck in't werk gestelde infectieproeven zal deze later te gelegener plaatse zelf berichten.

Omtrent de verwantschap der syringebacterie meldt mij de heer Beyerinck nog, dat zij nauw verwant is aan *B. fluorescens liquefaciens* en op bouillon-gelatine eenig geel pigment en eene zeer geringe blauwe inflorescentie veroorzaakt.

Het is voorloopig niet mogelijk, eenigszins afdoende bestrijdingsmiddelen tegen de bacteriënziekte der syringen aan te geven. Slechts zij opgemerkt, dat zij eene zeer besmettelijke ziekte is, en dat het daarom raadzaam is, de aangetaste bladeren en twijgen zoo spoedig mogelijk aftesnijden en te verbranden. Mocht het zich verder bevestigen, dat sterke bemesting met mest van organischen oorsprong de ziekte in de hand werkt, dan zou misschien verandering in de wijze van bemesting iets tot de beteugeling der ziekte kunnen bijdragen.

Amsterdam, December 1899.

J. RITZEMA Bos.

OVER DE ROODE ROTTING VAN DE SPAR.

(*ABIES EXCELSA.*)

De dennenbosschen onzer heidestrecken lijden op sommige plaatsen aan een ziekte, die het hout van de wortels en van den voet der boomen doet rotten en daardoor veel schade teweegbrengt. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een zwam, *Agaricus melleus* of *Armillaria mellea*. Gedurende langen tijd kan zij voortwoekeren, zonder uitwendig opgemerkt te worden en zonder vruchtdragende organen te vormen. Zij doet zich voor als band- of lintvormige draden