

in het tweede deel van mijn boekje « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen »; en wel de *halmvoesp* op blz. 69, de *smalle graanvlieg* op blz. 79 en 80, de *Hessische mug* op blz. 69-73, de *gele halmvlieg* op blz. 73-76, de *fritvlieg* op blz. 76-79, de *graanblaaspoot* op blz. 82, het *bieten-(haver-) aaltje* op blz. 62. Bij het bietenaaltje wil ik nog doen opmerken, dat dit zich sedert een tiental jaren in verschillende streken van ons land, met name op verseiden plaatsen in de provincie Groningen, als een geducht vijand van de haver heeft doen kennen, terwijl het in de laatste paar jaren zich ook in enkele streken der laatstgenoemde provincie zeer schadelijk aan de tarwe heeft getoond, hetgeen door D^r HOLLRUNG in Saksen nog niet werd waargenomen (zie blz. 141). — Over den *tarwehalmddooder*, die in dit jaar ook in ons land zoo veel van zich deed spreken, hoop ik in een volgend artikel uitvoerig te handelen.

Amsterdam, 19 September 1898.

J. RITZEMA BOS.

ZIEKTE DER VRUCHTEN EN TWIJGEN VAN DEN PERZIKBOOM,

VEROORZAAKT DOOR

Monilia fructigena Persoon.

In den tweeden jaargang (1896) van dit tijdschrift (bl. 126-131) beschreef ik een ziekte in de morellenboomen, door mij toen aan de zwam *Monilia fructigena Pers.* toegeschreven. Toen ik het volgende jaar morellentwijgjes, die door deze zwam waren aangetast, aan onzen beroemden kenner der zwammen, Prof. D^r C. A. J. A. Oudemans, zond, meldde hij mij, dat de zwam niet *Monilia fructigena Pers.*, maar *Monilia cinerea Bon.* was. Deze beide soorten van *Monilia*

zijn door een gering verschil in den vorm der sporen van elkaar onderscheiden; die van *M. cinerea* zijn namelijk van een tepelvormig uitsteeksel aan de beide polen voorzien, zoodat zij citroenvormig zijn, terwijl de sporen van *M. fructigena* ovaal zijn. Hierop wees ik reeds in "Landbouwkundig Tijdschrift", 1898, bl. 105; toch acht ik het niet ondoelmatig, ook in *dit* Tijdschrift daarvan melding te maken. Trouwens von Tubeuf sprak reeds het vermoeden uit, dat waar in de "Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" (II, bl. 351) gesproken wordt van *Monilia fructigena*, als aantastende de bloesems, bloemstelen en vruchten der morellenboomen, dat daar waarschijnlijk eene vergissing met *Monilia cinerea* zal hebben plaats gehad (vgl. "Tijdschrift over Plantenziekten", II, bl. 129). Overigens blijven alle praktische gevolgtrekkingen, in mijn meer aangehaald opstel in deel II van dit Tijdschrift gemaakt, de zelfden, onverschillig of de soort *Monilia fructigena* dan wel *M. cinerea* heet.

In het bedoelde opstel ("Tijdschr. over Plantenziekten", II, bl. 129) wordt ter loops ook gewag gemaakt van eene ziekte in de perzikboomen, die in Amerika veel kwaad deed, en door Erwin Smith beschreven werd. Volgens dezen geleerde wordt soms door de bedoelde ziekte de halve, ja de geheele oogst vernield.

Tot dusver schijnt deze ziekte, als oorzaak waarvan Erwin Smith *Monilia fructigena* (nu niet *M. cinerea*!) ontdekte, in ons land nooit te zijn waargenomen; en ik vind ook nergens van 't voorkomen dezer ziekte in Europa gewag gemaakt. Dezen zomer werden mij in twee verschillende streken van ons land gevallen van ziekte der perziktwijgen en -vruchtendoor de woekering van *Monilia fructigena* bekend.

21 Juni j. l. ontving ik uit Raamsdonk (Noord-Brabant) eenige aangetaste perziken, met het volgende schrijven: "Hiernevens zend ik U eenige perziken tot onderzoek. Wat

den boom betreft, waaraan ik deze gevonden heb, kan ik U mededeelen dat hij nog fleurig eruit zag. Alleen eenige takjes hadden een wit uitslag, en enkele bladeren waren aangetast door de bekende krulziekte » (1). Nadat ik de zieke perziken had onderzocht en den inzender had meegedeeld dat zij waren aangetast door de zwam *Monilia fructigena*, terwijl ik tevens om meer zieke perziken alsmede om aangetaste twijgjes had gevraagd, — ontving ik op 27 Juni eene flinke hoeveelheid materiaal tot onderzoek, met het volgende schrijven erbij : « Hiernevens zend ik de gevraagde perziken en takjes. De boomen zijn vóór een achttal jaren uit de omstreken van Breda aangekocht en in zandgrond geplant. Het is het eerste jaar dat deze ziekte op de perziken verschijnt. Wellicht is zij er al lang geweest, daar er reeds een abrikozenboom doodgegaan is, vertoonende de zelfde verschijnselen, die in uw werkje over « Ziekten en beschadigingen der Kultuurgewassen » worden beschreven ». —

Mijn correspondent bedoelt hier blijkbaar de *Monilia*-ziekte der morellen, beschreven op bl. 134 van het eerste deel van 't bovenbedoelde boekje. Dat die abrikozenboom, waarvan hij spreekt, nu ook aan de *Monilia*-ziekte zou zijn gestorven, is natuurlijk bloot een vermoeden; maar het mag zeker bekend worden verondersteld, dat er sedert vele jaren bij ons te lande groote sterfte heerscht onder de abrikozenboomen : eene sterfte, waarvan de oorzaak tot dusver nog niet is ontdekt. De *mogelijkheid*, dat wij hier met eene *Monilia*-ziekte zouden te doen hebben, is volstrekt niet uitgesloten. Het zou mij aangenaam zijn, voor onderzoek, liefst in 't voorjaar, twijgjes van abrikozen te mogen ontvangen, die vrij plotseling begonnen zijn, af te sterven.

(1) De bekende « krulziekte » van den perzikboom wordt veroorzaakt door de zwam *Ewoascus deformans*, en heeft dus met de *Monilia*-ziekte niets te maken.

17 Augustus j. l. ontving ik perziktakjes, insgelijks door *Monilia fructigena* aangetast, van den Wildenborch onder Vorden, met vraag om inlichtingen naar de „ lastige schimmel-ziekte „, welke zich daarop vertoonde.

De mij in de laatste helft van Juni gezonden perziken hadden de grootte bereikt van een' knikker; zij waren, als iedere perzik, geheel met wollige haren overdekt, en doordat de groene kleur der perzikken door de witachtige haren heenschemerde, hadden zij op 'tgrootste gedeelte harer oppervlakte de voor jonge perziken karakteristieke groengrijze kleur. Maar op bepaalde plekken, waar de sporen afzonderende zwamdraden in zeer grooten getale naar buiten tredende, a. h. w. eene zeer dikke bekleeding van witte zwamdraden vormden, waren de perziken krijtwit; andere plekken waren bruinachtig, nl. die, waar de omzetting, welke de zwam in het vleesch en de huid der nog onrijpe vrucht teweeg brengt, meer op den voorgrond trad, terwijl de sporen daar voor 't meerendeel reeds waren afgevallen.

Het vruchtvleesch der op dusdanige wijze aangetaste perziken is verschrompeld en verhard. Wanneer de zwam door de geheele vrucht heen zich uitstrekt, — en dus niet pleksgewijze, zooals dat bij verreweg de meeste der mij in Juni toegezonden perziken 't geval was, — dan wordt dus de geheele perzik hard en verschrompelt : zij mummificeert, en het vruchtvleesch vormt eene harde, weinig dikke laag tusschen den steen en de opperhuid.

In dit verschrompelde, hard geworden vruchtvleesch nu vindt men in grooten getale de vrij dikke, zeer vertakte zwamdraden, die door tusschenschotten in onderscheiden cellen verdeeld zijn. Zij groeien dwars door de cellen van het vruchtvleesch heen, waarbij deze laatsten spoedig beginnen te sterven. Terwijl zij in het inwendige van het vruchtvleesch vrij regelmatig zich vertakken, vormen zij vlak onder de opperhuid der

aangetaste vrucht groote ophoopingën : hier winden zij zich in allerlei bochten, kronkelen zich tot eene soort van kluwens op, en vormen aldus op onderscheiden plaatsen dichte zwammassa's, zoogenoemde stroma's. Vooral wanneer het watergehalte der omgevende lucht groot is, groeien de zwamdraden van zoo'n stroma door de opperhuid heen naar buiten, zoodat zij daar in grooten getale naast elkaar staan, loodrecht op deze opperhuid. Weldra gaan nu deze steeds in de lengte groeiende zwamdraden aan sporen het aanzijn geven ; en wel op deze wijze dat zij opzwellingen en indeukingen vormen, zoodat er snoeren van sporen ontstaan. Wanneer deze sporen rijp zijn, laten zij los.

De kieming dezer sporen verschilt al naar dat zij zich in eene verschillende vloeistof bevinden. In eene vloeistof, die voedende stoffen bevat, groeit uit zoo'n spore een kiembuis te voorschijn, die zich vertakt, en aldus het aanzijn geeft aan een nieuw mycelium. In water, waarin geene voedende stoffen zijn, ontstaat eene kiembuis, waaraan zich fleschvormige uitstulpingen vormen, van welke zich bolvormige kleine sporen afzonderen, zoogenoemde sporidiën, die later — in gunstige condities — weer kunnen kiemen en aanleiding geven tot de vorming van een mycelium.

Vallen nu sporen of sporidiën op eene vrucht neer, dan kunnen de daaruit zich ontwikkelende kiembuizen zich in deze vrucht vestigen en zich daar verder ontwikkelen. Het gemakkelijkst geschiedt zulks op eene plaats, waar de opperhuid gescheurd of verwijderd is, dus op eene gewonde plek. Maar de kiembuis van eene *Monilia*-spore kan ook de gave huid eener gezonde, rijpe of ook wel onrijpe, vrucht doorboren ; zij kan zich vestigen in het inwendige van een vruchtbeginsel en zelfs in de weefsels van jonge bladeren en jonge twijgjes. De Amerikaanse geleerde Erwin F. Smith heeft in zijn laboratorium volkomen gezonde en gave perziken kunnen besmetten, door sporen van *Monilia fructigena* te zaaien in een droppel water,

welken hij op de oppervlakte der vruchten had gebracht. De besmetting bleek vooral zeer goed te geschieden en de zwam bleek in de vrucht zich zeer snel uit te breiden in eene zeer vochtige omgeving van eene temperatuur van ongeveer 32° C. Eene temperatuur van 6 à 8° C. boven de gemiddelde temperatuur werkt de uitbreiding der ziekte zeer in de hand.

Reeds werd boven gezegd dat wonden de vruchten bijzonder geschikt maken voor het binnendringen van het *Monilia-mycelium*. Zoo vindt men dan ook aangebeten en afgevallen vruchten zeer dikwijls bezet met witte of licht groengrijze zoden van *Monilia fructigena*, die zich dan vaak in concentrische kringen vertoonen rondom de gewonde plaats, welke het middelpunt der besmetting was. Volgens Prillieux is deze zwam dan ook in ons klimaat hoofdzakelijk een wondparasiet. Zij tast niet slechts verschillende steenvruchten aan, maar ook pitvruchten. Smith heeft het *Monilia*-rot (bruin rot) bij peren en appels kunnen voortbrengen door ze te besmetten met sporen, afkomstig van pruimen, — het rot van pruimen en kersen met sporen, afkomstig van perziken. Het is wel zeker dat dit zelfde rot pitvruchten zoowel als steenvruchten aantast; maar het schijnt wel dat de zwam alleen bij steenvruchten belangrijke schade kan teweeg brengen en den oogst vernielen, met name in warme streken en bij groot watergehalte der lucht. Echter blijkt uit het optreden der *Monilia*-ziekte aan perziken hier te lande, dat de zwam ook in koeler klimaten als ware parasiet kan leven en schadelijk worden.

De door *Monilia* aangetaste, verschrompelde en hard geworden vruchten blijven gewoonlijk aan de boomen zitten; of wanneer zij op den grond vallen, verrotten zij daar toch niet gedurende den winter. In 't volgende voorjaar gaat het mycelium der zwam, dat gedurende het koude jaargetijde werkeloos was gebleven, onder den invloed van warmte en vocht weer in levenskrachtigen toestand over; het begint zich verder te ont-

wikkelen en vormt aan de oppervlakte der verschrompelde, maar geenszins verrotte vrucht draden, die weldra reeksen van sporen beginnen af te zonderen. Smith kon op eene verschrompelde vrucht, die hij in April van een' boom had genomen, op welke zij den winter had doorgebracht, bij de gewone temperatuur van zijn laboratorium, maar in eene vochtige omgeving, binnen twee dagen de sporensnoeren van *Monilia* te voorschijn doen komen. Deze sporen, die — althans in onze streken — zich in de vrije natuur wel wat later in den tijd zullen vormen, zijn in staat, de jonge vruchten, maar ook de vruchtbeginselen der bloemen, en zelfs jonge bladeren en twijgjes te besmetten.

De door *Monilia* aangetaste bladeren, zoo als ik ze zag, waren blijkbaar meest alle reeds in hunne eerste jeugd ziek geworden en dus klein gebleven; vele waren buitengewoon smal, alle in meerdere of mindere mate in elkaar geschrompeld, kroes. Bovendien waren zij, althans voor het meeren-deel, met eene krijtwitte laag bedekt. Meer of min geleken zij op perzikbladeren welke waren aangetast door „het wit“, dat veel meer nog dan op de perziken, op de rozen voorkomt(1); maar de door *Monilia* aangetaste bladeren zagen, voorzoover zich de sporen afzonderende hyphen aan de oppervlakte vertoonden, nog meer intensief wit, krijtwit(2). In sommige gevallen waren de toppen der jonge twijgen en de

(1) *Sphaerotheca pannosa* is de oorzaak van de algemeen bekende ziekte der rozenbladeren en twijgen, welke met den naam „het wit“ wordt aangeduid; minder algemeen bekend is het dat dezelfde zwam ook de perzikbladeren aantast. Van *Sphaerotheca* leeft echter het geheele mycelium, met uitzondering van enkele zuigorganen, die in het inwendige van het aangetaste plantendeel indringen, uitwendig daarop; van *Monilia* komen alleen de sporen vormende zwamdraden naar buiten.

(2) Ik vond de ophooping van sporendragende hyphen van *Monilia fructigena* op perzikbladeren altijd krijtwit; zij schijnen echter ook vaak lichtgroen of geelachtig te zijn.

daaraan bevestigde bladeren stervende. Erwin Smith zegt van de *Monilia*-takziekte, dat soms ook twijgjes van het vorige jaar de ziekte vertoonen en dat men ook buiten op deze in 't voorjaar zwammassa's met sporen kan waarnemen, hoewel niet zoo dikwijls als op de jongste twijgen van het laatste jaar. Smith zegt dat wanneer het langen tijd achtereen vochtig weer is en daarbij warm genoeg, de ziekte der *twijgjes* zelfs nog gevaarlijk kan zijn dan die der *perzikvruchten*, daar vele twijgen afsterven en de oogst voor 't volgende jaar er sterk onder lijdt. Bij zulke aangetaste perziktwijgen zijn de cambium- (teeltweefsel-) laag en de bastlaag op sommige plaatsen geheel verdwenen en vervangen door gomophoopingën, waardoorheen zich myceeldraden in allerlei richting vertakken.

Waar ik hier de meest doelmatige bestrijding van de *Monilia*-ziekte der perzikboomen wil bespreken, zou ik eigenlijk in hoofdzaak kunnen herhalen wat ik dienaangaande aan 't eind van mijn opstel over de *Monilia*-ziekte der morellen in den tweeden jaargang van dit tijdschrift (bl. 130) heb meegegeeld. Vooreerst moeten al de door de zwam aangetaste perziken met zorg verzameld worden, en verbrand of op andere wijze onschadelijk gemaakt. Ook vóór den oogsttijd moet men waakzaam zijn : wanneer het weer een tijd lang warm en regenachtig is, en daardoor verscheiden vruchten eene bruine kleur aannemen in plaats van te rijpen, dan verwijdere en vernietige men dadelijk van de boomen al die vruchten, welke deze ongewenschte verandering vertoonen. Men moet dit laatste werk, zal het baten, spoedig en zeer geregeld verrichten, en men moet het om de 2 of 3 dagen herhalen. Men zorge zooveel mogelijk dat de vruchten, die zoo'n bruine kleur aannemen, van den boom verwijderd worden, vóór ze met sporen dicht bezet zijn. Ten slotte moet men in het begin van 't najaar, wanneer de bladeren van de boomen zijn gevallen, al de gemummificeerde vruchten verwijderen, die nog aan den boom mochten zijn blijven zitten.

Ook spreekt het van zelf, dat het aan te raden is, de aangetaste twijgen en bladeren trouw af te snijden en te verbranden, omdat men daardoor de verdere besmetting tegengaat.

Ten slotte zou ik aanraden, het eens met Bouillie Bordelaise te probeeren. Wanneer in den voorzomer zich de ziekte op vruchten, twijgen en bladeren vertoont, verwijdere en verbrande men zooveel mogelijk al de aangetaste deelen; maar daar er altijd wel sommige aangetaste deelen aan het oog ontsnappen, bespuite men de boomen goed met Bouillie Bordelaise: het middel, dat in de Fransche en Duitsche wijnbergen met zooveel succès tegen den valschen meeldauw (*Peronospora viticola*) wordt aangewend, maar ook hier te lande zijne toepassinggevonden heeft tegen de aardappelziekte, en dat op mijne aanwijzing met goed gevolg gebruikt werd tegen de *Botrytis*-ziekte der Convallaria's (zie « Tijdschrift over Plantenziekten, III, bl. 154). Deze bespuiting met Bouillie Bordelaise moet dienen om aan die aangetaste deelen, welke mochten zijn blijven zitten, de *Monilia* sporen te dooden.

Amsterdam, 20 Sept. 1898.

J. RITZEMA BOS.

DOOR SPECHTEN VEROORZAakte "RINGBOOMEN".

Over de verhouding, waarin de spechten staan tot onze houtteelt, is — en wordt nog tegenwoordig — veel strijd gevoerd. Sommigen meenen dat het nut, 't welk zij als insektenverdelgers in de bosschen veroorzaken, hen tot uiterst nuttige vogels stempelt, terwijl zij meenen dat de spechten hunne nesten altijd in boomen aanleggen, die dood of stervende zijn. Nu wordt deze meening door de feiten weersproken; het kan niet worden ontkend dat de spechten, althans soms, hunne nesten in volkomen gave boomen maken, en daardoor