

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Dr J. RITZEMA BOS & G. STAES.

2^e JAARGANG — 4^e AFLEVERING.

31 AUGUSTUS 1896.

De Exoasceeën.

In de voorgaande aflevering van dit tijdschrift werd gehandeld over de *Krulziekte van de Perzikbladen*, ⁽¹⁾ die aan *Exoascus deformans* dient toegeschreven te worden. — Terloops werd in dat opstel ook aangehaald, dat de krulziekte en de „heksenbezems” van den kerseboom door andere *Exoascus*-soorten worden te voorschijn geroepen. Ziekten van nagenoeg gelijken aard worden bij nog andere planten door andere vertegenwoordigers uit de familie der Exoasceeën teweeggebracht en sommige onder haar zijn belangrijk genoeg om meer uitvoerig besproken te worden. — Wij stellen ons dan ook voor in dit opstel eenige algemeenheden over de familie der Exoasceeën mede te deelen en vervolgens de belangrijkste soorten te bespreken.

De Exoasceeën tasten de takken, bladen, vruchten of schutbladen van verschillende boomsoorten aan. Het zijn echte parasitische zwammen, waarvan het mycelium steeds in de weefsels van levende planten woekert. — De Exoasceeën behooren tot de groote groep der *Ascomyceten*, dus tot die zwammen, waarvan de sporen gevormd worden in bepaalde cellen, die sporeblazen of asci genoemd worden en waaruit zij eerst na rijpheid ontsnappen.

(1) Tijdschr. o. Plantenz., 2^e jaarg. 1896, 3^e afl., bl. 74.

Bij de meeste Ascomyceten worden de sporeblazen, hetzij ieder afzonderlijk, hetzij bij groepen vereenigd, in een omhulsel of vruchtlichaam ingesloten; deze zwammen vormen de afdeeling der *Carpasci*. Daartoe behooren o. a. de Echte Meeldauwzwammen of Erysipheën, waarover wij vroeger een opstel in dit tijdschrift lieten plaatsen. (1)

Bij de Exoasceen echter zijn de sporeblazen niet door een vruchtlichaam ingesloten, maar zij ontspruiten rechtstreeks uit het mycelium. Dit mycelium leeft in het weefsel der aangetaste plant en dringt tot onder de cuticula door, zoodat deze van de eronderliggende epidermis- of opperhuidlaag wordt gescheiden (fig. 1). Het is op

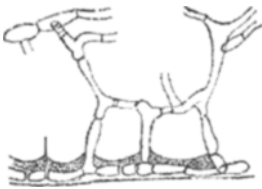


Fig. 1. — Mycelium van *Exoascus* in het weefsel van de waardplant; myceliumdraden, die door tussenschotten in een aantal cellen zijn gedeeld, loopen aan de bovenzijde tusschen de cuticula en de cellen der opperhuid. (Naar DE BARY).



Fig. 2. — *Exoascus Prunt*. — Sporeblazen in verschillende ontwikkelingsstadiën. — In een der sporeblazen zijn de sporen reeds gevormd. (Naar SORAUBER).

die plaats dat de sporeblazen worden aangelegd, en weldra komen zij aan de oppervlakte der aangetaste organen te voorschijn (2), na de cuticula te hebben doen barsten. (fig. 2).

Ieder sporeblaas bevat 4 à 8 sporen; deze worden, wanneer zij rijp zijn, uit de asci weggesneld en kunnen haar kiemvermogen maanden lang behouden. Komen zij terecht op het plantenorgaan, dat voor haar ontwikkeling

(1) Zie Tijdschr. o. Plantenz., 2^e Jaarg. 1895, 1^e afl.

(2) Zie het hooger aangehaald opstel *De Krulziekte der Persik-bladen* door G. Staes; bl. 77).

noodig is, dan zenden zij daarin een kiembuis uit, die tot een nieuw mycelium uitgroeit, dat later sporeblazen en sporen zal vormen. — Vele *Exoasceen* bezitten een mycelium, dat 's winters overblijft. — De ziekteverschijnselen, die door de soorten met zulk een overwinterend mycelium worden voortgebracht, keeren telken jare op de eenmaal aangetaste plant terug en beperken zich niet tot een enkel plantenorgaan (dit is daarentegen het geval met de soorten die geen overwinterend mycelium hebben). — Integendeel, zij grijpen meestal geheele boomtakken aan, waarvan de bladen en bloemen zich in dit geval gewoonlijk niet normaal ontwikkelen. — Elk jaar zendt het mycelium nieuwe takken uit in de jonge scheuten en de ziekte breidt zich op die wijze uit.

De aanwezigheid van het mycelium in takken, bladen of vruchten der boomen geeft gewoonlijk aanleiding tot zeer in het oog vallende ziekteverschijnselen, n. l. tot een veel dikker worden (hypertrophie) der aangetaste organen. Zoo ontstaat b. v. de *krul der perzikbladen* onder de werking van *Exoascus deformans* (Zie het hooger aangehaald opstel). Zoo ontstaan ook andere eigenaardige misvormingen, die men *heksenbezems* of *twijgenkluwens* heeft genoemd.

De heksenbezems vormen nest- of bezemvormige takkengroepen, die zich als het ware als vreemde planten op den waardboom ontwikkelen en daardoor schijnbaar wel eenige overeenkomst hebben met de zoogenaamde maretakken (*Viscum album*, mistel, vogellijm). Hun vorm is niet steeds dezelfde; nu eens zijn zij bezemvormig, dan weer nestachtig verward of zij vormen dichte kluwens. Hun voornaamste kenmerk is dat hun vertakking, in tegenstelling met de gewone groeiwijze, steeds negatief geotroop is, d. w. z. een van de aarde afwijkende richting tracht aan te nemen of met andere woorden, dat de takken zich zooveel mogelijk loodrecht trachten op te richten, evenals dit het geval is met de hoofdassen van onze gewone gewassen. — De zieke boomen krijgen hierdoor het aanzien, alsof zich daarop kleine zelfstandige boompjes ontwikkeld hadden. — De heksenbezems ontstaan meestal, wanneer de parasiet een boomknop

aantast; deze ontwikkelt zich dan tot een tak met aanmerkelijk verlengden groei, terwijl al de nog rustende knoppen van denzelfden tak zich achtereenvolgens ontwikkelen en te zamen een takkensysteem vormen, waarvan al de deelen zich zooveel mogelijk naar omhoog trachten te richten.

Er is nog een kenteeken, dat meestal toelaat een heksenbezem gemakkelijk te erkennen; gewoonlijk is zijn voet, d. i. de plaats waar die dichte opeenhooping van takken en twijgen begint, veel dikker dan de tak zelf, die den heksenbezem draagt. — De vruchtvorming, dus het ontstaan van sporeblazen en sporen van de zwam, kan alleen op de bladen der aangetaste twijgen plaats hebben.

De invloed van de heksenbezems op de waardplant vertoont veel verscheidenheid. — In sommige gevallen brengt de zwam alleen dan asci en sporen voort, nadat de waardplant gebloeid heeft; dit heeft onder anderen plaats met *Exoascus Cerasi*, die de heksenbezems van den kerseboom veroorzaakt. In andere gevallen — de heksenbezems van *Alnus incana* b. v. — ontwikkelen zich de knoppen te vroeg, de boom bloeit in hetzelfde najaar ten tweeden male in plaats van in 't daarop volgende voorjaar. Ook hebben de bladen, ofschoon zij zich gewoonlijk normaal ontwikkelen, een veel korteren levensduur en vallen vroegtijdig af. De schade door heksenbezems aan vrucht- en woudboomen veroorzaakt, is soms betrekkelijk groot. Vooral de *Exoascus*-soorten, die jaren achtereen in dezelfde plant blijven woekeren en den boom als het ware uitputten, richten veel kwaad aan. — Ook de heksenbezems van vruchtboomen kunnen zeer schadelijk worden, als zij het bloeien en bijgevolg de vruchtvorming belemmeren.

Aan woudboomen veroorzaken zij het meest kwaad door de verkrommingen of vergroeiingen, die zij teweegbrengen, wat de houtwaarde natuurlijk aanmerkelijk vermindert.

Het beste middel om de *Exoascus*-soorten te bestrijden bestaat natuurlijk in het zorgvuldig wegsnoeien en verbranden van de aangetaste organen, b. v. de zieke twijgen, de heksenbezems, de vruchten, enz.

De familie der *Exoasceëen* bevat eigenlijk slechts een enkel geslacht; *Exoascus*, dat in den laatsten tijd echter in drie geslachten is verdeeld geworden, n. l. *Magnusiella* dat in ons land door geen soort vertegenwoordigd is; — *Taphrina* dat gekenmerkt is door het ontbreken van een overwinterend mycelium en geen heksenbezems veroorzaakt; — *Exoascus*, dat integendeel een overwinterend mycelium bezit. — Er moet echter, volgens ons, niet te veel belang gehecht worden aan een dergelijke indeeling want het is best mogelijk dat bij een *Taphrina*-soort, die dus geen overwinterend mycelium zou bezitten, zulk een mycelium later nochtans wordt ontdekt. Een dergelijk kenmerk is in de meeste gevallen van te weinig belang, om daarop een indeeling te steunen.

De voornaamste soorten van *Taphrina* en *Exoascus* zijn de volgende :

Exoascus Pruni FÜCK. ⁽¹⁾ De zwam leeft op de gewone Pruim (*Prunus domestica*), op de soms in tuinen aangeplante *Prunus virginiana* en op de in 't wild voorkomende Vogelkers (*Prunus Padus*). — Zij veroorzaakt bij de nog onrijpe vruchten eigenaardige misvormingen, die men wel eens hongerpruimen ⁽²⁾ noemt. Deze ziekte is niet alleen ten onzent en in de omliggende landen, maar ook in Amerika bekend. Zij is hoegenaamd niet van jonge dagteekening : zij werd reeds in 1583 door CAESALPINIUS beschreven en is sedert door een aantal onderzoekers waargenomen geworden. Natuurlijk was men het vroeger niet eens over de oorzaak der ziekte : het weder, vooral de regen, de steken van insecten, een onvolkomen bevruchting, enz. werden beurtelings als de oorzaak aangezien tot FÜCKEL de woekerzwam vond en DE BARY de ontwikkeling en de levensgeschiedenis ervan bestudeerde en leerde kennen.

(1) Dit artikel lag juist gereed, toen wij het opstel van Mej. Destrée ontvingen; wij hebben het met hare toestemming hier ingelascht.

G. STAES.

(2) In Duitschland : *Taschen, Narren, Schoten, Hungerzucschten*; — in Zwitserland : *Turcas, Pochettes*; — in Engeland : *Bladderplum*; in Frankrijk noemt men de ziekte : *Lèpre du Prunier*.

De misvormingen zijn reeds weinige weken na het bloeien, — omtreeks einde April of begin Mei — aan de jonge, kleine vruchten duidelijk waar te nemen; na dit tijdstip worden de gezonde vruchten niet meer aangetast, hetgeen dus bewijst dat de besmetting alleen in zeer jongen toestand mogelijk is.

De aangetaste vruchten groeien buitengewoon snel aan en kunnen in een kort tijdverloop de grootte van een



Fig. 3. — Hangerpruimen. (Naar SORAUER).

gewone pruim bereiken of overtreffen; zij zijn spoel-, knots- of peulvormig, nu eens recht, dan weer gekromd, meestal zijdelings eenigszins plat gedrukt; de buitenwand is rimpelig of wrattig; de steen der vrucht wordt niet gevormd, zoodat daardoor van binnen een holte ontstaat; de kleur is bleek, geelachtig of roodachtig. -- Het mycelium doorwoekert de gansche vrucht, later ontstaan de

sporeblazen onder de cuticula van de opperhuid, die weldra barst; dan schijnt de vrucht als het ware met wit rijp bedekt.

De sporeblazen, die niet allen te gelijk rijp zijn, bevatten 6 à 8 kogelronde sporen, die langs den top der sporeblaas naar buiten treden en onmiddelijk kunnen kiemen. — Nadat de sporen uitgestrooid zijn, verwelkt de misvormde vrucht; schimmels van verschillenden aard en kleur vestigen zich aan haar oppervlakte en veroorzaken een tamelijk snelle verrotting en eindelijk het afvallen van de aangetaste pruim.

Deze ziekte kan in sommige jaren zeer schadelijk worden voor den pruimeboom. — Hoe de sporen in de waardplant dringen en zich tot een mycelium ontwikkelen, is niet met zekerheid bekend. Het bestaan echter van een mycelium in de jonge takken en het feit, dat een eenmaal aangetaste boom nagenoeg ieder jaar weer in meerdere of mindere maat dezelfde ziekteverschijnselen vertoont, laten ons toe aan te nemen dat het mycelium van *Exoascus Pruni* in het hout van den pruimeboom overwintert.

Volgens Rudow zou de aanwezigheid van bladluizen de besmetting door *Exoascus Pruni* begunstigen; de zoete vloeistof, die door deze diertjes wordt afgescheiden, zou de kieming der sporen bevoordeelen; waar geene bladluizen zijn, zou ook *Exoascus Pruni* niet tot ontwikkeling komen. — In hoever die feiten waar en algemeen zijn, kan nu slechts moeilijk beslist worden, maar in ieder geval is het verdrijven der bladluizen een zeer aan te bevelen maatregel.

De bestrijding is niet zeer moeilijk: de misvormde vruchten, die — zooals wij hoogerzeiden — reeds zeer vroeg in het oog vallen, moeten zoo spoedig mogelijk verzameld worden, ten einde aldus de vorming en de uitstrooiing der sporen te beletten. De sterk aangetaste twijgen moeten ook tot op het hout van het vorige jaar ingesneden worden om op die wijze ook het voortwoekeren van het mycelium tegen te gaan. De boom heeft dan nog den tijd in hetzelfde jaar een nieuwe scheut tot rijpheid te brengen zoodat hij daardoor weinig verlies ondergaat. —

Eindelijk moeten de wilde vogelkers en *Prunus virginiana* uit de nabijheid van pruimeboomen geweerd of ten minste met zorg bewaakt worden om in voorkomend geval de aangetaste vruchten en twijgen weg te snoeien.

Exoascus Insititiae SAD. brengt heksenbezems voort bij de pruimeboomen (*Prunus domestica*, gewone pruim, eierpruim — en *Prunus Insititia*, kriekpruim, mirabelle, Reine Claude —). Het mycelium overwintert in de takken, vanwaar uit het zich in 't voorjaar in de bladknoppen verspreidt. Aangetaste takken dragen geene vruchten; de bladen zijn verschrompeld en kroes en vallen vroegtijdig af, nadat de sporeblazen zich op hun onderzijde ontwikkeld hebben.

Exoascus Cerasi SAD. leeft op de kerseboomen. De heksenbezems, welke deze parasiet doet ontstaan, zijn veel grooter dan die welke *Exoascus Insititiae* veroorzaakt. Daar gewoonlijk een zelfde boom meer dan eens heksenbezems draagt en dikwijls alle boomen in de nabijheid mede zijn aangetast, is de aangerichte schade meestal belangrijk. Aangetaste boomen dragen over 't algemeen veel minder vruchten dan de gezonde. — De sporeblazen ontstaan op de bladen, die vroegtijdig afvallen.

Exoascus Carpini veroorzaakt sterk vertakte en rijk bebladerde heksenbezems op den haagbeuk (*Carpinus betulus*). Hier ook ontstaan de sporeblazen aan de onderzijde der bladen, die verschrompelen en vroegtijdig afvallen.

Verscheidene andere *Exoascus*-soorten tasten een aantal boomen aan; wij zullen hier alleen nog *Exoascus Tosquinetii* MAGN. aanhalen, die op den els (*Alnus glutinosa*) voorkomt. — De zwam kan achtereenvolgens al de bladen van een zelfden tak aantasten, die daardoor gekroesd en gerimpeld en dikwijls twee of driemaal grooter worden dan onder gewone omstandigheden. Is het weder droog, dan rollen de bladen zich eenigszins op en vallen af. — Dergelijke verschijnselen kunnen van in het voorjaar tot in den herfst waargenomen worden. — In andere gevallen, die zich eerst van Juli af voordoen, ontstaan op de bladen

van verschillende twijgen opgeblazen vlekken. — Eindelijk kan de zwam ook de vrouwelijke katjes der elzen aantasten; dan ontwikkelen zich eenige of de meeste schubben tot zeer dikke, meestal gekromde of opgerolde bladachtige organen, die op de gewone schubben der katjes volstrekt niet gelijken.



Fig. 4. — *Taphrina aurea*. — Populierblad met de kenmerkende, bultige gezwollen aan de bovenzijde.

Over *Exoascus deformans*, de oorzaak der Krulziekte bij de Perzikboomen is in de voorgaande aflevering breedvoerig gehandeld. Van de *Taphrina*-soorten (of *Exoascus*-soorten zonder bekend overwinterend mycelium) noemen wij alleen de volgende :

Taphrina aurea FR. komt voor op de bladen van twee populier-soorten : *Populus nigra* en *P. pyramidalis*. De aangetaste bladen vertoonen op hun bovenzijde bultige gezwollen of blazen, waarvan de holle onderzijde later goudgeel van kleur wordt door de sporeblazen, die er zich op ontwikkelen. (Fig 4).

Taphrina bullata SAD. vormt blaasvormige, gele, later oranje-kleurige vlekken op de bladen van den pereboom.

's Gravenhage 1896.

C. DESTREE.

Het « Branden » of « Verhamelen » van Tarwe, Gerst en Haver.

Branden of verhamelen zijn twee uitdrukkingen, die in de volkstaal der Vlaamsche landbouwers gebruikt worden om één zelfde verschijnsel aan te duiden. — Wat de beteekenis of de afleiding betreft van het woord verhamelen (soms ook verhomelen uitgesproken), daaromtrent kan ik niets mededeelen; het zij voor het