

BESTRIJDING VAN DE ZOOGENAAMDE „WITTE ROEST” DER SCHORZENEEREN, VEROORZAAKT DOOR CYSTOPUS TRAGOPOGONIS (PERSOON) SCHROET.

De zwammen van het geslacht *Cystopus* behooren tot de groote groep der Wierzwammen of Phycomyceten en zijn dus nauw verwant aan de geslachten *Peronospora* en *Phytophthora*; zij onderscheiden zich echter van de laatstgenoemde twee geslachten doordat de conidiëndragers kort blijven en niet door de huidmondjes heen naar buiten treden. Deze (de conidiëndragers) vormen zich bij *Cystopus*, in grooten getale bij elkaar, vlak onder de opperhuid van het blad; en aan hunnen top ontstaan de talrijke in reeksen geplaatste conidiën. Op de plaatsen, waar onder de opperhuid de talrijke conidiëndragers de conidiënreeksen vormen, puilt de bladopperhuid naar buiten uit, totdat deze eindelijk barst, waarbij dan de overtalrijke conidiën als witte stofhoopjes te voorschijn komen. Deze stofhoopjes gelijken zeer veel op de uredosporenhoopjes, welke zich bij de aantasting van graangewassen door roestzwammen op de aangetaste bladeren vertoonen, maar die uredesporenhoopjes zijn geel of oranje, deze wit. Daar de roestzwammen geheel andere zwammen zijn dan de Phycomyceten, is de naam „witte roest” feitelijk geheel onjuist; deze naam is op eene slechts oppervlakkige overeenkomst met de roestziekten gebaseerd.

Schorzeneeren, die door de *Cystopus Tragopogonis* zijn aangetast, vertoonen, gelijk reeds werd gezegd, op hunne bladeren, met name aan de onderzijde, puistachtige opzwellingen, die ten slotte openbarsten en waaruit het witte stof te voorschijn komt, dat uit de conidiën dezer zwam bestaat. Komt nu zoodanige conidie op een tot dusver nog gezond blad of op eene gezonde plek van een blad terecht, en komt zij daar tot kieming, dan groeit weldra de kiemdraad in het bladweefsel op; daar vertakt deze draad zich herhaaldelijk en vormt aldus een mycelium, dat alweer op verschillende plaatsen van het blad aanleiding geeft tot het ontstaan van nieuwe puistvormige opzwellingen, die weldra openbarsten en aanleiding geven tot het vormen van witte stofhoopjes. De aangetaste bladeren vertoonen

op de geïnfecteerde plaatsen eerst eene geelachtig groene, later eene geelbruine kleur. Op verschillende plaatsen aangetaste bladeren groeien niet meer en sterven veel te vroeg af. Dat door het klein blijven en vroeg afsterven van de bladeren de wortels, waarom het gewas eigenlijk wordt geteeld, niet tot volle ontwikkeling komen en slechts geringe handelswaarde krijgen, ligt voor de hand.

Cystopus Tragopogonis tast niet alleen de gewone (zwarte) schorzeneer en de witte schorzeneer aan, maar ook verschillende in 't wild groeiende Samengesteldbloemige planten. De laatste omstandigheid is oorzaak dat er elk jaar weer gelegenheid bestaat dat onze schorzeneeren van die wilde planten uit kunnen worden besmet. Wanneer de weersomstandigheden er naar zijn, wordt dit gewas dan ook telkens weer aangetast. Vochtig en tegelijk warm weer. — dezelfde weersgesteldheid, die het optreden van de aardappelziekte in de hand werkt, — bevordert ook het verschijnen van de witte roest der schorzeneeren.

Het lag voor de hand, tegen de laatstbedoelde ziekte het zelfde middel te beproeven, dat tegen de gewone aardappelziekte met zooveel succès wordt aangewend, n.l. de bespuiting met Bordeauxsche pap; immers de *Phytophthora infestans*, die de aardappelziekte veroorzaakt, behoort tot de zelfde groep van zwammen als de *Cystopus Tragopogonis* der schorzeneeren.

Ik heb op mijn proefveldje bij het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen zes malen de Bordeauxsche pap aangewend als bestrijdingsmiddel der bedoelde schorzeneerziekte; en telkens met meer of minder succès. Het is mij gebleken, dat men om kans te hebben, de ziekte met voldoende succès te bestrijden, aan 't spuiten moet gaan zodra deze begint zich te vertoonen. Wacht men daarmee tot de kwaal reeds verreweg de meeste planten en wel sommige reeds vrij ernstig heeft aangetast, dan wordt het succès van de besproeiing gering; de kwaal komt wel gedurende eenigen tijd tot staan, maar zij verdwijnt niet geheel, en de nieuw gevormde jonge bladeren worden spoedig weer ziek. Zelfs wanneer men er, zodra de ziekte zich begint te vertoonen, dadelijk bij is geweest, het gewas te bespuiten, dan moet men toch — wanneer het vochtige warme weer blijft aanhouden — nog meer bespuitingen laten volgen. Als het weer gedurende het grootste gedeelte van het seizoen het optreden van de kwaal in de hand werkt, dan heeft men alleen een voldoende succès wanneer men de eerste bespuiting uitvoert dadelijk bij het eerste optreden der ziekte, en vervolgens in het zelfde seizoen nog minstens twee bespuitingen laat volgen.

Deze kunnen natuurlijk uitblijven wanneer het weer later in het jaar droog wordt.

Op de terreinen voor het onderwijs in de groententeelt, gelegen achter het Instituut voor phytopathologie, die onder de directie van den Heer A. C. IDE staan, zag ik meer dan eens een ander middel tegen de „witte roest” toegepast.

Wanneer de ziekte zich in eenigszins ernstige mate begon te vertoonen, werd al het loof der schorzeneeren tot den grond toe afgesneden. Er kwamen zeer spoedig weer jonge bladeren voor den dag, die — al naar de weersgesteldheid in den zomer — in sommige jaren geheel gezond bleven of in andere jaren in meerdere of mindere mate weer ziek werden.

Aanvankelijk hield ik deze methode voor verkeerd, omdat toch — als het loof is weggesneden — de nieuwe bladeren tot ontwikkeling moeten komen op kosten van de stoffen, welke in de wortels zijn opgehoopt. Maar later, als deze nieuwe bladeren eens meerdere grootte hebben verkregen en zich reeds eene behoorlijke hoeveelheid bladgroen in deze bladeren heeft gevormd, wordt die onttrekking van stoffen aan de wortels minder, om weldra geheel en al op te houden; terwijl spoedig daarna de assimilatie der bladeren weer aan de stofophooping in de wortels ten goede komt.

Het bleek mij dat de Heer IDE door zijne methode in 't algemeen niet minder gunstige resultaten bereikte dan ik door mijne bespuitingen. De voedselonttrekking aan de wortels ten gevolge van de vorming van nieuwe bladeren na de afsnijding van het oude loof, bleek op de latere ontwikkeling van het gewas, in 't bijzonder van de wortels, geen belangrijk ongunstigen invloed uit te oefenen. Speciaal in die gevallen, waarin de ziekte verder in 't seizoen wegbleef.

Ik heb de volgende proef genomen: in drie jaren werd op de helft van mijn schorzeneerenakker of -akkers het afsnijden van het aangetaste loof toegepast, terwijl op de andere helft, al naar het noodig was, twee of drie bespuitingen in 't zelfde jaar plaatsgrepen. Op die wijze was eene vergelijking beter mogelijk, dan wanneer ik mijn gewas met dat van den Heer IDE vergeleek, omdat ik zeker was dat op de twee helften mijner schorzeneerenakkertjes de toestand van den grond en de bemesting onderling gelijk waren. Het bleek ook nu, dat wanneer het weer in 't verdere verloop van het jaar niet gunstig was voor het optreden der ziekte, de opbrengst op de helften van de akkertjes, waar het loof was afgesneden, niet minder was dan op de helften, waar dat niet was geschied, maar waar de ziekte door eene bespuiting met Bordeauxsche pap was tot staan gebracht. Verder bleek

mij ook, dat de ziekte op de halve akkertjes, waar het besmette loof niet was afgesneden maar bespoten, eerder terugkeerde dan op die halve akkertjes, waar het besmette loof tot den grond toe was afgesneden: iets wat zich wel laat begrijpen, want door het afsnijden van het besmette loof tot aan den grond toe worden *alle* ziektekiemen weggenomen, wat geenszins volledig het geval kan zijn bij de bespuiting van het loof met Bordeauxsche pap: want 1e. blijven er ook bij de best uit-uitgevoerde bespuiting toch altijd wel plekken van de bladeren over, waarop zich geen opgedroogde pap bevindt, waar de conidiën dus kunnen kiemen en waar de kiemdraad het blad kan infecteeren. en 2e. blijven in de bespoten bladeren de öosporen over, die later oorzaak kunnen worden van het opnieuw optreden der ziekte.

Maar een akker, waarvan het loof na het eerste optreden der ziekte is afgesneden, blijft — met name in vochtige warme zomers — toch niet geheel vrij van de ziekte. Immers de conidiën, die besmetting veroorzaken, kunnen van andere schorzeneeren-akkers of wel van wilde planten komen overwaaien. En het is niet raadzaam, voor de tweede maal, midden in den zomer, het loof af te snijden; nog minder zou dat straffeloos voor de derde maal kunnen geschieden. Immers na de afsnijding van het loof in 't midden of in de tweede helft van den zomer kan het nieuw ontstane loof niet meer of althans niet vroeg genoeg meer tot volle ontwikkeling komen.

Daarom kwam ik tot de conclusie, dat de beste behandeling van de schorzeneeren tegen „witte roest” de volgende zou moeten zijn. Als de ziekte zich begint te vertoonen; snijde men het loof tot den grond toe af. Het afgesneden loof werpe men 't liefst op een hoop doode twijgen of ander droog materiaal en verbrande alles te zamen: heeft men daartoe geen gelegenheid, dan brenge men het in een diepen kuil, in lagen afwisselend met ongebluschte kalk. Treedt na dat afsnijden van het loof de ziekte weer op in het nieuw gevormde loof, dan bespuit men het gewas met Bordeauxsche pap, al naar het noodig is, één of twee maal.

Dat dit de beste methode van bestrijding is, bleek mij toen ik op mijn proefveldje een akker met schorzeneeren in drie gelijke perceelen verdeelde, en verder als volgt te werk ging. Op perceel I sneed ik bij 't optreden der ziekte het loof tot den grond toe af, maar voerde geen bespuitingen uit; op perceel II bespoot ik het gewas dadelijk bij het optreden der ziekte en vervolgens nog twee maal in denzelfden zomer; op perceel III sneed ik het aangetaste loof dadelijk af, terwijl ik later in den zomer het opnieuw gevormde loof tweemaal besproeide met Bordeauxsche pap. Ik

bleef op het laatste perceel (III) van den akker de ziekte steeds geheel meester, wat op de andere twee gedeelten niet volledig het geval was; en de geoogste schorzeneerenwortels waren verreweg het grootst en het zwaarst op het gedeelte waar eerst het aangetaste loof werd afgesneden en daarna twee malen was gespoten.

Ik had tot mijn spijt geen gelegenheid meer, de proef te herhalen.

Wageningen, November 1920.

J. RITZEMA Bos.