

DE PHIALEA-ZIEKTE VAN RAAIGRAS IN NEDERLAND ¹⁾

With a summary: The blind seed disease of Rye-grass in the Netherlands

DOOR

J. DE TEMPE

Rijksproefstation voor Zaadcontrôle, Wageningen

Het komt nogal eens voor, dat ergens in een ter plaatse reeds lang geteeld gewas plotseling een onbekende ziekte in hevige mate optreedt. Om een voorbeeld te noemen: in 1947 brak in Florida een *Curvularia*-epidemie op Gladiolen uit, welke zich snel naar het Noorden verspreidde (8, 9). In ons land kon ik twee jaar later deze ziekte niet vinden, wat gezien het heel andere klimaat ook nauwelijks te verwachten was ondanks de import van knollen uit Amerika.

Een ander geval van een plotseling sterk op de voorgrond tredende nieuwe ziekte hebben we in de *Phialea*-aantasting van raaigrassoorten.

Deze ziekte trad omstreeks 1930 in Nieuw-Zeeland massaal op, en bedreigde de zaadteelt van raaigras aldaar met de ondergang. De betrokken schimmel heeft een levensloop, welke doet denken aan die van *Claviceps*. Evenals *Claviceps* is hij alleen in bloem en vrucht van het gras te vinden. De aangetaste zaden worden evenwel niet tot sclerotiën, maar ontwikkelen zich — althans bij latere aantasting — voor het oog normaal („blind seed disease”). Daardoor laten ze zich ook niet uit het zaad verwijderen. Merendeels hebben deze zaden hun kiemkracht verloren; het volgend jaar omstreeks de bloeitijd van het gras verschijnen er echter apotheciën uit, waarvan de ascosporen op luchtstromingen de grabbloempjes bereiken. Het volgende, wat men van de infectie merkt, is honingdauw-vorming, en de honingdauw-conidiën zorgen onder daarvoor gunstige omstandigheden voor een massale infectie, precies als bij *Claviceps*. Naar het schijnt behoeven de *Phialea*-zaden om apotheciën te vormen geen koude-periode door te maken, zoals nodig is voor de kieming van *Claviceps*-sclerotiën.

De eerste, die een onderzoek naar de ziekte instelde, was HYDE in Nieuw-Zeeland (5, 6). Hij beschouwde *Pullularia pullulans* als de oorzaak ervan. Deze schimmel zou dus als een ernstige parasiet van raaigras optreden.

NEILL & HYDE vonden echter, dat de eigenlijke parasiet een *Helotium*-achtige schimmel is (11). WILSON, NOBLE & GRAY maakten ten slotte uit, dat men te doen had met *Phialea temulenta* PRILL. & DELACR. (14, 15).

Een goed overzicht van dit onderzoek gaven CALVERT & MUSKETT (2).

Behalve in Nieuw-Zeeland heeft men thans in Ierland veel last van de *Phialea*-ziekte; ook in Engeland schijnt hij nogal verspreid te zijn. Verder is hij sinds jaren belangrijk in de Verenigde Staten (Oregon). Van het vasteland van Europa hebben ons nog geen berichten over het voorkomen van *Phialea* bereikt, vermoedelijk doordat er daar nog weinig naar gezocht is.

Men vraagt zich af, welke de oorzaken van het plotseling zo hevig optreden van de ziekte, en van het zo lang onopgemerkt blijven van de parasiet kunnen zijn. Hierover laten zich nog slechts vermoedens uiten. De schimmel stamt waarschijnlijk uit Europa. Althans, daar werd hij in 1892 op rogge gevonden en beschreven

¹⁾ Ontvangen voor publicatie 23 December 1949.

door PRILLIEUX & DELACROIX (12). Nog niet zo lang geleden is men zich in Nieuw-Zeeland intens gaan toeleggen op de teelt van raaigraszaad, waartoe men waarschijnlijk veel zaad uit Engeland geïmporteerd heeft. In de laatste jaren zijn bovendien voor de zaadteelt rijkbloeiende selecties in gebruik genomen, die vatbaarder schijnen te zijn voor de ziekte (3). In Nieuw-Zeeland vond de schimmel de omstandigheden, die het gunstigst zijn voor zijn verspreiding, namelijk vrij lage temperatuur en maximale relatieve luchtvochtigheid (1). Dit alles kan de katas-trophale ontwikkeling daar wel verklaren.

In Ierland gelden verschillende der voor Nieuw-Zeeland genoemde factoren. Er komt bij, dat de schimmel er ongetwijfeld reeds lang aanwezig was (2, 7). Anderzijds zijn de klimaatsomstandigheden er misschien niet zo bijzonder gunstig voor de ziekte, zodat de mate van aantasting er in verschillende jaren sterk kan wisselen. Verschillende factoren werkten er toe mede de ziekte lang onopgemerkt te doen blijven. Zwaar geïnfecteerde partijen zaad doen nog volwaardig aan. De honingdauw-vorming – het opvallende symptoom te velde – kan verwarring geven met *Claviceps*, terwijl bij nader onderzoek de sporen gemakkelijk te verwarren zijn met die van *Pullularia*. De sporen sterven binnen enkele maanden af, en ook het mycelium in het zaad handhaaft zich niet lang, zodat het in overjarig zaad meestal afgestorven is. *Phialea* is bovendien een langzame groeier, waardoor hij in isolatieschalen dikwijls overwoekerd wordt door saprophyten of niet aan bod komt door te vroeg opruimen van de schalen. Ook het perfecte stadium van de schimmel laat verwarring met *Claviceps* toe.

Men heeft nu verschillende methoden ontwikkeld om de schimmel in zaadmonsters aan te tonen.

De het meest voor de hand liggende is de isolatie-methode, die in Ierland op de zaadcontrôlestations in het groot wordt toegepast. Hiervoor worden de zaden ontdaan van de kafjes (een stukje schuurpapier kan daarbij goede diensten bewijzen), zwaar gedesinfecteerd (10 minuten 0,1 % sublimaat), gewassen, steriel doorgesneden, en uitgelegd op agarplaat (wortagar). Men beoordeelt de gevormde schimmelkolonies of ent eruit af na 7 tot 12 dagen bij 22°C. De infectie-percentages, die men zo vindt, zijn aan de lage kant; enerzijds doordat bij de zware desinfectie de schimmel vaak gedood wordt, anderzijds doordat hij heel moeilijk uit het zaad te voorschijn komt als hij bij het doorsnijden niet wordt blootgelegd. De isolatie-methode vergt veel tijd en materiaal, maar is niet te vermijden als men wil nagaan of de schimmel nog leeft.

In Amerika stelt men de mate van infectie vast door een afgestane hoeveelheid zaad te verwarmen met een bepaalde hoeveelheid water. Door de verwarming wijken de kafjes uiteen, en de honingdauw-conidiën komen in suspensie. De vloeistof wordt dan microscopisch onderzocht (3, 4, 13). Ook met deze methode kan men geen infectie-percentages geven, omdat al naar gelang de zaden eerder of later tijdens hun ontwikkeling geïnfecteerd worden, en afhankelijk van de weersomstandigheden, de productie van conidiën meer of minder overvloedig kan zijn. Met veel ervaring zal men met deze methode toch wel een behoorlijk inzicht kunnen krijgen in de toestand van een zaadmonster. In elk geval is hij niet bewerkelijk. Bij lichte infectie heeft men echter het bezwaar, dat de *Phialea*-sporen, als er weinig van aanwezig zijn, moeilijk te onderscheiden zijn van *Pullularia* of van jonge *Fusarium*-conidiën; ook zijn ze dan moeilijk te vinden tussen het velerlei materiaal in de suspensie.

Het beste voldoet ons de Nieuwzeelandse methode, waarbij een aantal, b.v. honderd, zaden elk in een druppel water van de kafjes ontdaan wordt. Met zwakke vergroting ($100\times$) worden de druppels dan op *Phialea*-sporen onderzocht. Ook in Ierland past men deze methode veel toe.

De conidiën van *Phialea* zijn cilindrisch, met afgeronde uiteinden, dikwijls iets gebogen, en meten gemiddeld 13.6 bij $3.3\ \mu$ (2). Ze zijn gemakkelijk te verwarren met die van *Pullularia*, welke evenals die van *Phialea* soms in zo grote hoeveelheid voorkomen, dat ze de druppel water, waarin het zaad ligt, troebel maken. De *Pullularia*-cellen zijn echter meer ellipsvormig, ongelijkmatig van vorm en grootte, en gemiddeld kleiner (ongeveer $7\ \mu$ lang). Heeft men een suspensie met veel sporen, dan is het na enige oefening direct te zeggen of men met *Phialea* of *Pullularia* te doen heeft. De honingdauw-sporen van *Claviceps* zouden ook kunnen storen (zelfs als het zaadmonster geen sclerotiën bevat), maar zij zijn nog iets kleiner (ongeveer $5\frac{1}{2}$ – $6\ \mu$ lang), tamelijk regelmatig, en ellipsvormig. De *Phialea*-sporen ontstaan aan korte zijtakken van de drager, waaraan de na elkaar gevormde sporen elkander opzij dringen, en in hoofdjes, merendeels evenwijdig liggend, aaneen gekleefd blijven (15). Dit is gemakkelijk te zien aan materiaal uit een buiscultuur.

Hoe staat het nu met het voorkomen van de ziekte in ons land?

Toen ik in 1949 hiernaar een onderzoek begon, waren op het Rijksproefstation voor Zaadcontrôle nog een aantal slecht kiemende raaigrasmonsters van 1948 bewaard gebleven. Van de 14 stuks bleek één 44 % *Phialea* te bevatten (Westerwolds raaigras), één 34 en één 10 % (beide Engels), een 4 % (Westerwolds), en drie 2 % (2 Engels en 1 Italiaans). Dit blijktens onderzoek van vijftig zaden per monster volgens de druppelmethode.

Van vijf monsters van 1948 met normale kiemkracht (90 % of hoger) bevatte maar één 2 % *Phialea* (Engels raaigras).

Er is geen reden om te veronderstellen, dat de natte zomer van 1948 uitzonderlijk gunstig geweest is voor de verbreiding van de ziekte. Van meer belang is ongetwijfeld het weer omstreeks de bloei van het gras, en juist gedurende die weken kan het best warm of droog geweest zijn. Isolatie van de parasiet uit deze monsters mislukte, waarschijnlijk doordat hij al vrijwel afgestorven was.

Van de in 1949 tot dusver binnengekomen raaigrasmonsters (bijna 500 stuks) vertoonden 25 een lage kiemkracht (van 80 % of lager), en van deze één 66 % en één 33 % *Phialea* (beide Engels, afkomstig van dezelfde teler; in het tweede geval waarschijnlijk gemengd met *Pullularia*), één 8 en één 6 % (resp. Engels en Westerwolds) en vier 2 % (twee Engels en twee Westerwolds). Van het monster met 66 % infectie bleek de sporenlengthe precies overeen te stemmen met die uit een uit Ierland ontvangen geïnfecteerd monster ($13.1\ \mu$). Uit dit Nederlandse monster werd *Phialea* geïsoleerd.¹⁾

Nog 21 monsters Engels raai van normale of onbekende kiemkracht werden nagekeken met als resultaat eenmaal 14 % *Phialea* (uitgezeefd topgras, afkomstig uit Nieuw-Zeeland, van onbekende kiemkracht), en tweemaal 2 %.

Ten slotte werden nog negen slecht kiemende monsters van andere grassoorten nagekeken, aangezien men in Nieuw-Zeeland, de Verenigde Staten en Ierland

¹⁾ Na het uitzaaien en het al of niet blootstellen aan een koudeperiode in de ijskast vertoonde dit monster in de kas reeds begin Maart de eerste apotheciënvorming.

Phialea ook op vele andere grassoorten dan raaigrassen heeft aangetroffen (2). Geen van deze bleek de schimmel te bevatten; één ervan, een *Aira*, wel vrij wat *Pullularia*.

Ook in het afgelopen jaar viel het bij ons dus nogal mee met deze ziekte, maar de droge voorzomer was zeker erg ongunstig voor *Phialea*. Al met al is het beeld voor ons land echter allerminst alarmerend.

Men kan zich afvragen, wat we voor de toekomst van de ziekte te verwachten hebben.

De schimmel werd in 1892 in Frankrijk gevonden. De nog steeds gunstige toestand van ons raaigras ondanks de intensieve zaadteelt in Groningen, terwijl de parasiet al zo lang in West-Europa aanwezig is, geeft geen reden tot de veronderstelling, dat een snelle wijziging ten ongunste zal optreden. We zullen natuurlijk goed doen een oogje op de import te houden, speciaal uit Nieuw-Zeeland en Ierland, en vooral waar het de veel zaad gevende nieuwe selecties, of de laat gebloeid hebbende uitgezeefde topzaden (Pacey-grass) betreft. De importeurs zullen goed doen hiervoor bepaalde normen te eisen.

In Nieuw-Zeeland kent men *Phialea* als dé oorzaak van lage kiemkracht van raaigras, en beschouwt men lage kiemkracht als min of meer wijzend op *Phialea*-infectie. Zo is het bij ons niet. Niet alleen, dat normaal kiemende monsters nogal eens een lichte infectie vertonen, maar ook slecht kiemende monsters zijn meestal maar licht geïnfecteerd of vrij van *Phialea*.

In een kiemproef met een drietal sterk besmette monsters werd gevonden, dat sommige goed kiemende zaden wel *Phialea*-conidiën droegen, terwijl verschillende ongekiemde er vrij van waren. In tegenstelling met de gang van zaken in Nieuw-Zeeland blijkt het hier dus dikwijls te blijven bij een lichte infectie van een individueel zaad, en tevens meestal bij lichte infectie van een raaigrasveld. *Phialea* is bij ons meestal bijkomstig, en zelden oorzaak van lage kiemkracht.

Het onderzoek doet veronderstellen, dat de schimmel vrijwel overal aanwezig is, waar in ons land raaigras geteeld wordt. Neemt men in aanmerking, dat de bovengegeven resultaten verkregen werden door onderzoek van slechts vijftig zaden per monster, dan zal men inzien, dat waarschijnlijk nog veel meer partijen zeer licht besmet zijn. Dat de ziekte ondanks de zo verspreide infectie in ons land zelden in sterke mate optreedt, vindt waarschijnlijk zijn oorzaak in de voor de verspreiding van *Phialea* minder gunstige weersomstandigheden. Men zou geneigd zijn, de zeer enkele gevallen van sterke infectie te beschouwen als importzaad of gewonnen uit importzaad. Door navraag is deze veronderstelling echter niet bevestigd.

Raaigraszaad met lage kiemkracht, waarvoor men geen bepaalde redenen – zoals overjarigheid of droogbeschadiging – kan opgeven, dient onderzocht te worden op gezondheid. Sterk geïnfecteerde partijen kan men beter niet uitzaaien, aangezien de oogst hiervan toch niet aan de normen voldoen zal en gebruik van zulk zaad voor het mengen met zeer goed kiemende partijen heel onaangename gevolgen kan hebben.

Neemt men dit in acht, dan zal het hier wel niet zo ver komen als in Nieuw-Zeeland, waar reeds voor het maaien arenmonsters op *Phialea* onderzocht worden, en menige teler dan de raad krijgt zich de moeite en kosten van zaadwinning te besparen, en het gewas te gebruiken voor hooi dan wel het onder te ploegen.

SAMENVATTING

Een onderzoek werd ingesteld naar het voorkomen van de schimmel *Phialea temulenta* PRILL. et DELACR. in inlands raaigras-zaad.

Onze raaigras-partijen vertonen doorgaans een hoge kiemkracht. Desondanks blijkt de schimmel hier te lande voor te komen. Vrij wat zaadmonsters vertonen een zeer lichte infectie en enkele een zware. Hoge infectie-percentages werden zelfs in monsters van lage kiemkracht maar enkele malen aangetroffen. In de lichter geïnfecteerde monsters bleken vele zaden met *Phialea*-sporen normaal te kiemen, terwijl niet-kiemende zaden dikwijls vrij van *Phialea* bleken.

Hieruit volgt, dat *Phialea* als oorzaak van lage kiemkracht van raaigrassen onder de hier te lande heersende omstandigheden van ondergeschikt belang is.

SUMMARY

In the Seed Testing Station at Wageningen (Holland) some observations were made on the occurrence of *Phialea temulenta* PRILL. et DELACR. in rye-grass in the Netherlands.

With the droplet-method it turned out that the mould does occur in Holland. The germination power of rye-grass of Dutch origin as a rule is high. Yet many seed samples showed a slight infection with and a few a high percentage of *Phialea*. As most of the samples with a low germination were practically free from *Phialea*, and many infected seeds of infested samples were capable of forming normal seedlings, and other seeds, that did not germinate, appeared to be free from *Phialea*-spores, it is evident, that under the circumstances in Holland *Phialea* is of little importance as a cause of low germination of rye-grasses.

LITERATUURLIJST

1. Anoniem, Research into blind seed disease of Rye-grass. N. Zeal. J. Agric. 77: 609, 611-612, 1948.
2. E. L. CALVERT & A. E. MUSKETT, Blind seed disease of Rye-grass (*Phialea temulenta* Prill. & Delacr.). Ann. appl. Biol. 32: 329-343, 1945.
3. G. W. FISCHER, The blind-seed disease of rye-grass in Oregon. Phytopath. 34: 334-335, 1944.
4. J. R. HARDISON, Field control of blind seed disease of perennial rye-grass in Oregon. Phytopath. 38: 404-419, 1948.
5. E. O. C. HYDE, Germinating capacity of perennial Rye-grass seed. N. Zeal. J. Agric. 49: 316-319, 1932.
6. ———, Detecting Pullularia-infection in Rye-grass crop. N. Zeal. J. Agric. 57: 301-302, 1938.
7. H. A. LAFFERTY, schriftelijke mededeling 1949.
8. R. O. MAGIE, Curvularia spot, a new disease of Gladiolus. Plant Dis. Reprtr. 32: 11-13, 1948.
9. ———, The Curvularia and other important leaf and flower diseases of Gladiolus in Florida. N. Am. Glad. Counc. Bull. 13: 44. e.v., 1948.
10. A. E. MUSKETT, Technique for the examination of seeds for the presence of seed-borne fungi. Trans. Brit. mycol. Soc. 30: 74-83, 1948.
11. C. NEILL & E. O. C. HYDE, Blind seed disease of rye-grass. N. Zeal. J. Sci. Techn. A 20: 281-301, 1939.

12. E. PRILLIEUX & G. DELACROIX, *Phialea temulenta* nov. sp. Prill. & Delacr., état ascospore d'*Endoconidium temulentum*, champignon donnant au seigle des propriétés véneuses. Bull. Soc. mycol. France 8: 22–23, 1892.
13. R. E. ROSE, Germination and conidial number relationship in blind seed disease. N. Zeal. J. Sci. Techn. A 27: 255–257, 1945.
14. M. WILSON, M. NOBLE & E. G. GRAY, Blind seed disease of Rye-grass. Nature 146: 492, 1940.
15. ———, The blind-seed disease of Rye-grass and its causal fungus. Trans. Roy. Soc. Edinb. 61: 327–340, 1945.

NEDERLANDSE NAMEN VOOR AALTJES (NEMATODEN)

Dutch names for eelworms (Nematodes)

DOOR

PROF. DR A. J. P. OORT

Op verschillende gewassen komt meer dan één aaltje voor. Zo kent men bijv. van de aardappel 4 soorten, die tot ziekteverschijnselen aanleiding kunnen geven, op klaver twee, op granen eveneens twee. Om meer eenheid te brengen in de naamgeving heeft de commissie voor het vaststellen van Nederlandse namen voor plantenziekten overleg gepleegd met een aantal deskundigen op het gebied van de aaltjesziekten en zij is daarbij tot de volgende conclusie gekomen.

1. Voor de *cystenvormende Heterodera*-soorten beveelt de commissie aan aardappelaaltje, bietenaaltje, haveraaltje en erwtenaaltje te vervangen door *aardappelcystenaaltje*, *bietencystenaaltje*, *havercystenaaltje* en *erwtencystenaaltje*. De oude namen blijven voor de cystenvormende aaltjes gereserveerd, maar zij dienen zoveel mogelijk vermeden te worden.

De naam moeheid wordt gereserveerd voor de door cystenvormende aaltjes veroorzaakte ziekten, maar aangezien moeheidsverschijnselen ook door andere parasieten (bijv. schimmels) kunnen worden veroorzaakt, dient deze naam zoveel mogelijk te worden vermeden. Een uitzondering moet gemaakt worden voor de *aardappelmoeheid*, een naam, die volkomen ingeburgerd is en die geen aanleiding kan geven tot verwarring.

2. Voor het gallenvormende aaltje *Heterodera marioni* wordt de naam *wortelknobbelaaltje* voorgesteld. In het Westland wordt de door dit aaltje in tomaten veroorzaakte ziekte het Knol genoemd, een naam, die kan worden gehandhaafd. De naam knolaaltje dient evenwel te verdwijnen, nu gebleken is, dat dit aaltje in de praktijk nog al eens op andere gewassen wordt aangetroffen, o.a. op aardappels. Verwarring met de aaltjes, die de knollen aantasten zou bij het handhaven van de naam knolaaltje gemakkelijk kunnen ontstaan.

3. De naam *stengelaaltje* blijft gehandhaafd voor *Ditylenchus dipsaci*. Aangezien dit aaltje een groot aantal planten kan aantasten, gaat geen gewas aan de naam vooraf. Het gewas, waarin het stengelaaltje voorkomt, kan worden toegevoegd in de vorm: in rogge, bij aardappels enz. Voor de rassen van het stengelaaltje, die in narcis en hyacinth voorkomen, wordt aanbevolen de namen *narcissenstengelaaltje* en *hyacinthenstengelaaltje* te gebruiken.