

EEN BLADVLEKKENZIEKTE VAN DE GLADIOOL,
VEROORZAAKT DOOR
STEMPHYLIUM BOTRYOSUM WALLR.

*With a summary: A leaf spot disease of Gladiolus,
caused by Stemphylium botryosum Wallr.*

DOOR

Ir P. K. SCHENK

Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse

INLEIDING

De gladiolencultuur in Nederland is vooral na de tweede wereldoorlog belangrijk uitgebreid. De exportwaarde bedraagt thans 15 à 20 miljoen gulden per jaar.

Ieder jaar worden tijdens de groeiperiode diverse typen bladvlekken waargenomen, die een zeer ernstige oogstreductie kunnen veroorzaken. De praktijk spreekt van „vuur”, zonder verschillende ziekten te onderscheiden. Verreweg de belangrijkste rol speelt hierbij *Botrytis gladiolorum* TIMM. (TIMMERMANS, 1941), terwijl op kleine planten (afkomstig van „kralen”, d.z. bulbillen gevormd aan korte stolonen onder de jonge knol) tevens veel hardrot voorkomt, veroorzaakt door *Septoria gladioli* PASS. (MASSEY, 1916).

Bij het onderzoek in 1953 en 1954 is gebleken, dat bij bepaalde variëteiten nog een derde, zeer schadelijke bladvlekkenziekte optreedt, veroorzaakt door *Stemphylium botryosum* WALLR. In de Verenigde Staten, waar deze ziekte waarschijnlijk in 1937 voor het eerst werd waargenomen, is de jaarlijkse schade zeer groot, vooral in Californië en Florida (BAKER en DAVIS, 1950; MAGIE, 1948 b). Verder wordt het optreden vermeld in Italië (CIFERRI, 1949) en Australië (ANONYMUS, 1950).

Volgens een vooraanstaande kweker zou deze ziekte in ons land enkele jaren voor de oorlog voor het eerst zijn opgetreden. TIMMERMANS vermeldt echter in niet gepubliceerde onderzoeken aan dit Laboratorium, dat zij in 1931 op bladeren van Glad. Demut „gele, ronde vlekjes met een bruin puntje in het midden” heeft waargenomen. In hetzelfde jaar nam zij op Glad. Flora een overeenkomstige aantasting waar. Dit maakt het waarschijnlijk, dat reeds in 1931 deze ziekte in ons land voorkwam. In Februari 1937 heeft zij op afgestorven gladiolenbladeren peritheciën van *Pleospora herbarum*, het perfecte stadium van *S. botryosum*, gevonden.

SYMPTOMEN

Op de bladeren ontstaan 1-3 mm grote, cirkelronde vlekjes, geel of bleekgroen van kleur en aan beide zijden zichtbaar. Aan één kant bevindt zich in het centrum een roodbruin stipje; dat is de plaats waar een kiemende spore naar binnen is gedrongen (fig. 1). Soms ontstaan grotere, meer onregelmatige, gele vlekken met verscheidene van dergelijke stipjes. Vooral bij doorvallend licht

zijn deze symptomen zeer karakteristiek en niet met die van andere aantastingen te verwarren.

Dikwijls breiden deze vlekjes zich verder uit. Het roodbruine stipje gaat dan over in een wit, necrotisch vlekje, dat groter wordt, zodat ronde tot ovale, vaak iets in de lengterichting van het blad uitgetrokken vlekken ontstaan. Deze zijn aanvankelijk vuilwit en later meestal lichtbruin van kleur en dikwijls omgeven door geelgekleurd weefsel. De buitenste bladeren worden het eerst aangetast. In ernstige gevallen wordt het hele blad gedood, beginnend bij de top (fig. 2), terwijl onder ongunstige omstandigheden de gehele plant vervroegd afsterft. Bij zeer vroege aantasting komt de plant niet in bloei.

Waarschijnlijk blijft onder bepaalde omstandigheden en bij bepaalde variëteiten de aantasting beperkt tot de gele vlekjes.

In de Amerikaanse literatuur wordt tot voor kort alleen dit laatste type beschreven onder de naam „red leaf spot”; pas in 1954 vermelden MAGIE en COWPERTHWAIT (1954) het voorkomen van grotere, necrotische, lichtbruine vlekken. Zij vermelden, dat er minstens 2 rassen van de schimmel bestaan en suggereren, dat slechts bepaalde rassen de beide typen bladvlekken kunnen veroorzaken.

Overgang van het pathogeen op de knol is niet waargenomen, ook niet in gevallen van zeer vroege en ernstige aantasting.

ISOLATIE EN INOCULATIE

Zowel uit de gele vlekjes met roodbruine stip als uit de necrotische vlekken is *S. botryosum* WALLR. geïsoleerd. De determinatie is verricht door het C.B.S. in Baarn.

Stukjes bladweefsel van de rand van dode vlekken, uitgelegd op een agar-voedingsbodem, na kortdurende ontsmetting met een 0,1 % oplossing van sublimaat en uitspoelen in steriel water, leveren bijna zonder uitzondering deze schimmel op. Uit de gele vlekjes laat het pathogeen zich ook op deze wijze isoleren, hoewel meer verontreinigingen voorkomen.

Het sporenvormend vermogen op kunstmatige voedingsbodems is dikwijls gering. Bij groei op een groot aantal verschillende voedingsmedia in cultuurbuizen bleek, dat op gesteriliseerde stukken peen meestal goed sporen worden gevormd. Vaak echter ontstaan na 2 of 3 overentingen in het geheel geen sporen meer.

NELSON en MOOAR (1952) zijn erin geslaagd 19 maanden na de isolatie op vaste voedingsbodem peritheciën van deze schimmel te produceren. Het perfecte stadium bleek nauw verwant aan *Pleospora herbarum*.

In isolaties van BAKER en DAVIS (1950) vormde zich het perfecte stadium veel sneller. In eigen isolaties zijn geen aanwijzingen verkregen van overgang naar het perfecte stadium.

In 1953 zijn inoculatieproeven verricht op Glad. Mansoer, echter met negatief resultaat; op het veld is op deze variëteit ook nooit aantasting waargenomen.

In 1954 zijn in een oriënterend proefje met 1 isolatie van 1953 (St 53) en 2 van 1954 (13 en 15) inoculaties verricht op 8 weken oude Glad. Picardy planten in een kas. Steeds zijn van 5 planten de bladeren ingesmeerd met een *Stemphylium* culture op agar-voedingsbodem, waarna steeds 2 planten op de behandelde plaatsen met naalden werden verwond. Na 5 dagen in een vochtige ruimte waren

bij inoculatie met St 53 op alle planten grote, witachtige, necrotische vlekken ontstaan, terwijl na korte tijd de bladeren geheel afstierven. De isolaties 13 en 15 bleken veel minder pathogeen. Er ontstonden op de verwonde planten necrotische vlekjes om de wonden, terwijl alleen 15 in niet verwond bladweefsel enkele necrotische vlekken had gevormd.

De herisolaties uit de dode plekken waren identiek met de isolaties.

Vervolgens zijn sporensuspensies van deze herisolaties (HSt 53, H13 en H15) op 10 weken oude planten van Picardy gespoten (5 planten per behandeling), welke daarna 110 uur in een vochtige ruimte zijn geplaatst. Eerst na 14 dagen werden de eerste symptomen zichtbaar: bleekgroene vlekjes, al of niet met een roodbruin stipje. Pas na 3 à 4 weken werden de vlekjes opvallender en gelijk aan die op het veld. Necrotische vlekken werden onder deze omstandigheden niet gevormd. Opvallend was, dat in deze 3 gevallen steeds 1 plant van de behandelde 5 ernstig werd aangetast, terwijl op de overige slechts een gering aantal vlekjes ontstond. Verschillen in pathogeniteit tussen de herisolaties werden niet waargenomen.

Een 5-tal planten bespoten met water en overigens gelijk behandeld, bleven geheel gezond.

INVLOED VAN DE UITWENDIGE OMSTANDIGHEDEN

Weinig is bekend over de omstandigheden, die het optreden van deze ziekte bevorderen. Zowel in de vochtige zomer van 1953, met een vrij normale temperatuur, als in het uitzonderlijk koude en vochtige seizoen van 1954 heeft *Stemphylium* veel schade veroorzaakt aan de gevoelige variëteiten.

In Florida en Californië treedt de ziekte op onder vochtige, koele omstandigheden (BAKER en DAVIS, 1950; MAGIE, 1948 b). In Florida bijna uitsluitend in de winter en het voorjaar. Hier verschijnt de aantasting ongeveer 3 weken na een koude periode. Een vochtige periode van 10 uur is voldoende om de infectie tot stand te brengen, waarbij regenval niet noodzakelijk is. Epidemisch treedt de ziekte op wanneer de gemiddelde dagelijkse temperatuur wisselt van 55° tot 75° en 64° tot 84 °F (MAGIE, 1948 b).

NELSON EN MOOAR (1952) vermelden, dat abnormaal lage temperaturen vlak vóór of tijdens de bloei de planten blijkbaar gevoelig maken voor een ernstige aantasting. De ziekte zelf is volgens deze auteurs een echte warm-weerziekte, welke opmerking blijkbaar betrekking heeft op de omstandigheden in Michigan.

VARIËTEITSRESISTENTIE

Uit veldwaarnemingen blijkt, dat maar weinig variëteiten vatbaar zijn voor deze ziekte. Ernstige aantasting is waargenomen op de belangrijke handelsvariëteiten Picardy en Harry Hopkins, die al vroeg in het groeiseizoen (eind Juni) kunnen zijn aangetast. Op een variëteitenproefveld in Bovenkarspel zijn de gele vlekjes gevonden op Rebecca West, Blazing Fire, Salmans Glory, Golden Emblem en Odness. Ook een aantal kleinbloemige variëteiten is vatbaar voor *Stemphylium*.

Waarschijnlijk neemt de resistentie bij een aantal variëteiten af met de leeftijd. Geringer vatbaarheid vloeit dan voort uit een pas op hoger leeftijd vatbaar worden van de planten. Zo werd in 1954 een perceel Glad. Van Tienhoven in

September in ongeveer een week tijds zeer ernstig aangetast, terwijl op 25 m afstand een grote oppervlakte beplant met Picardy ruim een maand eerder al ernstig ziek was.

MAGIE (1948 a, 1954) noemt de volgende in Amerika zeer vatbare variëteiten: Stoplight, Casablanca, Margaret Beaton, Chamouny, King David, Florence Nightingale, Mother Kadel, Hawkeye Red, Lavender Ruffles en Ogarita en als middelmatig vatbaar Picardy en zijn sports, Hopmans Glory en Ethel Cave-Cole.

Tenslotte moet in dit verband nog een belangwekkend verschijnsel worden genoemd. Te velde worden tussen ernstig aangetaste planten van de variëteit Picardy soms exemplaren aangetroffen, die veel langer groen blijven. Enkele kwekers hebben dergelijke planten afzonderlijk voortgekweekt, waarna bleek dat de nakomelingen, zowel naar mate als tijdstip van aantasting veel minder vatbaar waren, de zgn. „groene Picardy”. Het is niet onmogelijk, dat hier bepaalde mutaties in het spel zijn, die de resistentie verhogen.

BESTRIJDING

Jarenlang zijn in ons land reeds bespuitingsproeven uitgevoerd om „vuur” in gladiolen te bestrijden. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende bladvlekkenziekten. De beste resultaten zijn behaald met zink- en ijzercarbamaten.

In Amerika zijn met zinkcarbamaten tegen *Stemphylium*-bladvlekken op gladiolen goede resultaten verkregen (BAKER en DAVIS, 1950). Tegenwoordig wordt in Florida het gebruik aanbevolen van Maneb (mangaan ethyleen bis dithiocarbamaat) (MAGIE en COWPERTHWAIT, 1954).

Bij verdere bladvlekkenbestrijdingsproeven in ons land zal men onderscheid moeten maken tussen de verschillende aantastingen en het effect van de te toetsen fungiciden op de diverse verwekkers afzonderlijk nagaan.

Voorlopig kan de gladiolenkwekers worden geadviseerd ook de voor *Stemphylium* vatbare variëteiten te bespuiten met zinkcarbamaten, indien mogelijk eens per week vanaf omstreeks half Juni en onder ongunstige omstandigheden bij voorkeur zelfs 2 maal per week.

SUMMARY

Investigations in 1953 and 1954 revealed that *S. botryosum* WALLR. is the cause of a serious leaf spot disease in some Gladiolus varieties in Holland, resulting in a reduced size of the corms (figures 1 and 2). Apparently this disease was noticed in this country for the first time in 1931 by TIMMERMANS (not published).

Pathogenicity was established by isolation and inoculation of 8 and 10 weeks old Picardy plants in the glasshouse.

Very susceptible are the varieties Picardy and Harry Hopkins. In some varieties (e.g. Van Tienhoven) resistance seems to abate with the age of the plants.

Occasionally less susceptible plants have been found in Picardy. This greater resistance appears to persist after vegetative propagation.

LITERATUUR

- ANONYMUS, – 1950. New plant diseases, Agr. Gaz. New South Wales 61 : 467.
- BAKER, K. F. and DAVIS, LILY H., – 1950. Some diseases of ornamental plants in California caused by species of *Alternaria* and *Stemphylium*. U.S. Dep. Agr. Pl. Dis. Rpt. 34 : 403–413.
- CIFERRI, R., – 1949. Alcune malattie e anomalie dei Gladioli osservati in Italia. Notiz. Malatt. Piante: 17–22.
(Abstr. in Rev. Appl. Myc. 29, 1950: 261).
- MAGIE, ROBERT O., – 1948a. The curvularia and other important leaf and flower diseases of *Gladiolus* in Florida. N. Am. Glad. Council, Bull. no. 13: 44, 46, 48, 58.
- MAGIE, ROBERT O., – 1948b. *Stemphylium* leaf spot of *Gladiolus* in Florida. U.S. Dep. Agr. Pl. Dis. Rpt. 32: 344–345.
- MAGIE, ROBERT O. and COWPERTHWAIT, W. G., – 1954. Commercial *Gladiolus* Production in Florida. Univ. Florida Agr. Expt. Sta. Bull. 535, 67 p.
- MASSEY, L. M., – 1916. The hard rot disease of *Gladiolus*. Cornell Univ. Agr. Expt. Sta. Bull. 380: 150–181.
- NELSON, R. and MOOAR, MARIE, – 1952. Life history of the *Stemphylium* that causes red leaf spot of *Gladiolus*. Phytopath. 42: 363–366.
- TIMMERMANS, ADRIANA S., – 1941. Het Botrytis-rot der Gladiolen, veroorzaakt door *Botrytis gladiolorum* nov. spec. Med. Lab. v. Bloembollenonderzoek, Lisse, no. 67, 32 p.