

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente  
Vestiging Aalsmeer  
Linnaeuslaan 2a, 1431 JV Aalsmeer  
Tel. 0297-352525, fax 0297-352270

ISSN 1385 - 3015

## **STAMKANKER (*CONIOTHYRIUM FUCKELII* SACC.) BIJ ROOS**

*Literatuurstudie*

Project 337-1684

W. Schuring  
Aalsmeer, mei 1999

Rapport 181  
Prijs f 20,00

Rapport 181 wordt u toegestuurd na storting van f 20,00 op banknummer 300 177 976 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport 181, Stamkanker (*Coniothyrium fuckelii* Sacc.) bij roos'.

# INHOUD

<b>SAMENVATTING</b>	5
<b>1. INLEIDING</b>	7
<b>2. MATERIAAL EN METHODE</b>	8
<b>3. RESULTATEN</b>	9
<b>3.1 Beschrijving schimmel</b>	9
<b>3.2 Rozen</b>	9
3.2.1 Herkenning	10
3.2.2 Levenswijze	10
3.2.3 Bestrijding	12
3.2.4 Overige opmerkingen	12
<b>3.3 Frambozen</b>	13
3.3.1 Onderzoek uit Schotland	13
3.3.2 Onderzoek uit Duitsland	14
3.3.3 Ervaringen met de ziekte in Nederland	14
<b>4. DISCUSSIE</b>	16
<b>5. CONCLUSIE</b>	17
<b>6. AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK</b>	18
<b>LITERATUUR</b>	19

## SAMENVATTING

Stamkanker bij roos wordt door de schimmel *Coniothyrium fuckelii* Sacc. (anamorf of-tewel het ongeslachtelijk stadium) veroorzaakt. De teleomorf (het geslachtelijk stadium) wordt *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc. genoemd. Bij framboos veroorzaakt dit geslachtelijke stadium van de schimmel stengelkanker.

De schimmel behoort tot de Ascomyceten.

Stamkanker bij roos moet men niet verwarren met andere tak- en stengelziekten. Het is van belang een juiste diagnose te stellen, mocht men problemen met kanker hebben. Duidelijk blijkt uit dit literatuuronderzoek dat voorkomen beter dan genezen is: kortom men moet goed snoeien, oogsten en enten. Daarnaast moet men hygiënisch te werk gaan door sterk besmette planten op te ruimen en door met scherpe, gedesinfecteerde oogstscharen te werken. Tevens moet men proberen klimaatsomstandigheden die de groei en ontwikkeling van de schimmel stimuleren, te voorkomen.

De literatuur is niet eenduidig over (chemische) bestrijding van de ziekte; niet alleen is er weinig onderzoek naar gedaan, maar de resultaten spreken elkaar ook nog eens tegen.

Bovendien schijnt een en ander afhankelijk te zijn van met welk ras men te maken heeft.

Ook qua gevoeligheid voor de ziekte zijn er rasverschillen.

Er is weinig bekend over de optimale omstandigheden waaronder de schimmel zich vermeerdert. Onderzoek hiernaar onder Nederlandse omstandigheden is gewenst; tevens is onderzoek nodig naar de bestrijding van de ziekte, zowel chemisch als biologisch. Ten slotte zou men na moeten gaan of de ziekte niet op de een of andere manier door een insect wordt overgebracht.

### Trefwoorden

Stamkanker, roos, framboos, *Coniothyrium fuckelii*, *Leptosphaeria coniothyrium*

# 1. INLEIDING

In de praktijk van de rozenteelt leven vragen hoe men moet omgaan met stamkanker in het gewas. Daartoe is, vòòr het opstarten van enig onderzoek, de literatuur bestudeerd. Met name richt dit literatuuronderzoek zich op hoe de ziekte schadelijk is op roos, onder welke omstandigheden deze ziekte zich optimaal ontwikkelt, welke rassen extra gevoelig zijn en wat men kan doen aan het voorkomen van schade en bestrijden van de ziekte.

Duidelijk wordt bij het raadplegen van de literatuurlijsten dat er over stamkanker bij roos niet veel bekend is en dat veel onderzoek, met name buitenlandse referenties, betrekking heeft op een ander gewas: framboos.

Omdat er in dit literatuuronderzoek naar wordt gestreefd om een zo breed mogelijk beeld van deze schimmelziekte te geven, zijn enkele referenties over framboos uitgediept.

## *Doelstelling*

De doelstelling van dit literatuuronderzoek is kennis te vergaren over stamkanker op roos (en framboos). Tevens is doel van onderzoek om de hiaten in de actuele kennis over deze ziekte op te sporen. Last but not least: het is niet alleen het doel de opgedane kennis te ontsluiten, maar ook om deze kennis beschikbaar te stellen voor de doelgroepen, zoals telers, vermeerderaars en onderzoekers.

## *Voorbehoud*

Met nadruk wil ik er op wijzen dat de in deze literatuurstudie genoemde middelen in bestrijdingsproeven niet zonder meer een toelating hebben in de bloemisterij volgens de Gewasbeschermingsgids van de Plantenziektenkundige Dienst. Tevens hoeven de in ander onderzoek behaalde resultaten niet automatisch te leiden tot een goed gevolg in de rozenteelt onder Nederlandse omstandigheden.

## 2. MATERIAAL EN METHODE

De literatuurlijst is samengesteld uit via Internet geraadpleegde sites met als ingangen *Coniothyrium/Rosa* en *Leptosphaeria/Rosa*. Tevens is Winspirs CAB geraadpleegd vanaf 1972. Dit leverde een redelijk aantal referenties op.

Verder is via de sneeuwbal methode gewerkt: het raadplegen van literatuurlijsten achter in de desbetreffende literatuur. Dit diende om literatuur die verder teruggaat in de tijd, op te sporen.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1 BESCHRIJVING SCHIMMEL

Stamkanker bij rozen wordt door de schimmel *Coniothyrium fuckelii* veroorzaakt. Het Commonwealth Mycological Institute (CMI) omschrijft de schimmel als volgt:

*Coniothyrium fuckelii* Sacc., (anamorf);  
*Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc., (teleomorf)

N.B. Anamorf wil zeggen het vegetatieve, ongeslachtelijke stadium. Dit is de fase van het schimmellevens waarin sporen worden geproduceerd zonder bevruchting. De teleomorf is die fase in het leven van de schimmel waarin door bevruchting een vruchtlichaam ontstaat dat geslachtelijke sporen produceert.

De schimmel tast voornamelijk *Rosa* en *Rubus* spp. aan. Ook wordt een heel scala van andere houtachtige gewassen aangetast. Het is een wondparasiet of saprofiet. Het veroorzaakt o.a. stamkanker bij roos op de plaats van de ent en op die plaatsen waar rozen zijn gesneden. Ook kan er kanker op de stengel ontstaan. Bij framboos en braam veroorzaakt het kanker op de stengel. De schimmel komt vrijwel over de hele wereld voor. Er zijn geen fysio's van bekend. De ziekte wordt door de lucht, via de bodem en water verspreid. Ook treedt infectie op door wonden die veroorzaakt worden door mechanische schade, snoeien of hagelstenen. De schimmel zou niet in staat zijn om door een intacte cuticula heen te breken. Kurkcambiumvorming kan infectie door deze schimmel tegengaan.

De ziekte kan voorkomen worden door hygiëne, voorkomen van verwondingen, desinfecteren van gereedschap en het gebruik van resistente gewassen. Ook kan men chemische middelen gebruiken

De schimmel is een Ascomyceet (zakjeszwam). Asci (sporenzakjes) worden gevormd in pseudothecia (perithecia = vruchtlichamen). Ze zijn donkerbruin tot zwart en hebben een diameter van 250-350  $\mu\text{m}$ . De asci bevatten acht sporen. De ascosporen zijn olijfbruin en ellipsvormig. Ze hebben afmetingen die variëren van 12-15 X 3,5-4,5  $\mu\text{m}$ . Pycnidiën (ongeslachtelijk sporenlichaampjes) worden gevormd in de cortex (bast) in groepjes en zijn donkerbruin tot zwart. De afmeting bedraagt 200 tot 260  $\mu\text{m}$  in diameter. De conidiën (sporen) hebben afmetingen van 2,5-5 X 1,5-2  $\mu\text{m}$ . Pycnosporen (conidiën) zijn ovaal en ééncellig, in tegenstelling tot de ascosporen die viercellig zijn. Wataru Iida et al. (1980) vermeldden dat de optimum temperatuur voor het kiemen van de pycnosporen rond de 30°C was in Japan. Optimum temperatuur voor myceliumgroei was 28°C. Optimum pH voor myceliumgroei was 6,8. Pycnidia werden gevormd bij temperaturen van 10 tot 35°C.

Pycnosporokieming werd bevorderd door sucrose, fructose, andere suikers en zuren zoals citroenzuur.

#### 3.2 ROZEN

In het Engels heet de ziekte die stamkanker bij roos veroorzaakt Common Cancer oftewel Rose Graft Cancer. Aan het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw verscheen deze ziekte voor het eerst in Europa. In 1905 werd de ziekte in Duitsland beschreven en werd de oorzaak (schimmel) van de ziekte gedetermineerd. De ziekte komt voor in rozen die zowel in

kassen groeien als in rozenteelten in het open veld (Anonymous, 1983). De veroorzaker van stamkanker bij roos is de schimmel *Coniothyrium fuckelii* Sacc.

### 3.2.1 Herkenning

De eerste symptomen zijn kleine gele ronde plekjes op de bast die zich geleidelijk uitbreiden. De vlekken beginnen later in het midden lichtbruin te kleuren. Daaromheen kleurt het weefsel donkerbruin. Aangetast oppervlakteweefsel droogt uit en krimpt. Soms barst de schors open en zijn de talrijke zwarte sporenlichaampjes zichtbaar. Dit zijn de pycnidiën. Dit zijn de structuren die de conidiën (sporen) produceren. Op aangetaste takken kunnen gele banden ontstaan, die later bruin worden. Als door de kanker de stengel rondom ontschorst wordt, verwelken de takken boven de kankerplek en sterven deze af. De ziekte kan alleen binnenkomen via verwondingen. Stamkankers beginnen daarom gewoonlijk op het afgesneden einde van een tak, waar, na het snoeien, een stompje overgebleven is. Daarnaast kan de kanker ook ontstaan op kleine verwondingen (Anonymous, 1993).

De Gewasbeschermingsgids van de Plantenziektenkundige Dienst (Anonymous, 1999) omschrijft de symptomen die door deze schimmel worden veroorzaakt op roos als volgt: van oudere struiken verwelken takken; ook kunnen hele struiken verloren gaan. Aanvankelijk ontstaan er gele banden, die later bruin worden. Op zieke schors verschijnen zwarte sporenlichaampjes in kringen.

Men moet de ziekte niet verwarren met Brand Cancer (in het Duits Brandfleckenkrankheit). Die ziekte wordt veroorzaakt door *Coniothyrium wernsdorffiae* Laub. Een verschil met stamkanker is dat de ring bij deze tweede ziekte rond de zieke plek purper gekleurd is. Tevens zijn de conidiën tot twee maal zo groot. Het belangrijkste verschil is echter dat deze schimmel van lage temperaturen houdt en in kassen dus niet voorkomt. In open teelten kan het wel eens voorkomen. Verwarring met stamkanker is dan mogelijk. Bruine kanker, veroorzaakt door *Cryptosporella umbrina* (Jenkins) Jenkins & Wehm komt alleen bij in het open veld groeiende rozen voor.

Ook bestaat nog de ziekte taksterfte. Deze ziekte wordt veroorzaakt door *Lasiodiplodia theobromae* Griff. et Maubl. Dit is een zwakteparasiet. De schimmel groeit vanuit snijwonden in de stengel omlaag via één of meerdere vaatbundels. Hierdoor is het verklaarbaar dat men bij takken een groene en een afgestorven kant aantreft.

Ook kan *Botrytis* bij roos insterving veroorzaken.

Omdat de symptomen op elkaar lijken, is het verstandig om de ziekte door deskundigen te laten determineren.

### 3.2.2 Levenswijze

De symptomen verschijnen in eerste instantie op de verbinding van onderstam en ent onder warme, vochtige omstandigheden. De literatuur zegt er niet bij wat het verstaat onder warme, vochtige omstandigheden. De ontwikkeling van de schimmel zet zich door in het dode hout als de planten in de kas gepoot worden. Tevens vestigt de schimmel zich in de stompjes die overblijven na het oogsten van de rozen. Planten zijn met name gevoelig onder stress-situaties (Anonymous, 1993).



Foto 1 - Aantastingsbeeld stamkanker op roos



Foto 2 - Detail aantastingsbeeld stamkanker op roos. Lesie met pycnidïën



### 3.2.3 Bestrijding

De Amerikaan Sweets (1982) deed het volgende onderzoek o.a. naar het voorkomen en de bestrijding van *Coniothyrium fuckelii* op roos.

Hij isoleerde verschillende schimmels uit kankers op rozen uit commerciële kwekerijen. O.a. isoleerde hij *C. fuckelii*. Hij testte de verschillende schimmels op de rozen 'Belinda' en 'Golden Fantasy' op pathogeniteit. Sweets inoculeerde deze rozen met *C. fuckelii* door een tarwekorrel met inoculum van deze schimmel op een verse snoeiwond te plaatsen met behulp van een pinnetje. De rozenstengelstompen werden daarna in een natte papieren handdoek gewikkeld en in een plastic zak gestopt. Benomylbehandeling (600 mg/l water) reduceerde de ziekte-ontwikkeling door *C. fuckelii* in 'Golden Fantasy'. In 'Belinda' had benomyl geen effect. De planten werden drie weken na het snoeien wekelijks bespoten. Chloorthalonil (900 mg/l water), ook drie weken na het snoeien voor het eerst toegediend en vervolgens iedere week, had geen effect tegen deze ziekte.

De Gewasbeschermingsgids van de Plantenziektenkundige Dienst (Anonymous, 1999) vermeldt dat men aangetaste planten op moet ruimen en dat men zorgvuldig moet enten.

De brochure Herkennen van ziekten en plagen in rozen (Anonymous, 1993) vermeldt dat open wonden zo veel mogelijk vermeden moeten worden. Snoeisneden moeten zo dicht mogelijk boven een knop worden gemaakt, waarbij een zo klein mogelijk stompje dood hout ontstaat. Men moet daarbij wel opletten dat het knopweefsel niet wordt beschadigd. De stompjes sterven namelijk meestal op de eerste knop af. De kanker kan zich snel in dit afstervende en dode weefsel ontwikkelen. Sneden die dicht bij een knop worden gemaakt zullen snel wondweefsel (callus) vormen en zo infectie van de wond door de schimmel onmogelijk maken. Geïnfecteerde scheuten moeten op een knop onder de zichtbare aantasting worden afgeknipt. Door een scherpe schaar te gebruiken maakt men de verwondingen zo klein mogelijk.

Volgens Wataru Iida et al. (1980) remden benomyl en thiophanaat-methyl de ontwikkeling van de schimmel in vitro. Zij deden de proeven in petrischalen op PDA.

Volgens Gullino en Garibaldi (1995) zijn rozen, als het weefsel nog niet is afgehard, gevoelig voor de ziekte *C. fuckelii*. Ook in teelten waarin minder met koperhoudende middelen wordt gewerkt komt de ziekte meer voor. Controle van kanker is mogelijk door bedrijfshygiëne, goed snoeien, zo min mogelijk verwondingen veroorzaken en het op tijd spuiten met choorthalonil, thiram, zineb of maneb. Ook moet geïnfecteerd materiaal worden vernietigd, bijvoorbeeld door verbranden.

### 3.2.4 Overige opmerkingen

Tenslotte kan nog vermeld worden dat buitenrozen die in Finland werden blootgesteld aan strenge winters vaak werden aangetast door zowel het ongeslachtelijke stadium van de schimmel *Coniothyrium fuckelii* (48%) als het geslachtelijke stadium *Leptosphaeria coniothyrium* (3%) (Mäkelä, 1986).

N.B. Is dit wel *Coniothyrium fuckelii* of is dit misschien *Coniothyrium wernsdorffiae* of *Cryptosporella umbrina*?

### 3.3 FRAMBOZEN

Wat opvalt aan dit literatuuronderzoek zoals dat voor dit onderzoek is uitgevoerd, is dat er wat betreft framboos vrij veel onderzoek is gedaan, o.a. in Schotland (Williamson) en Duitsland (Seemüller).

Hieronder volgt in het kort de voortgang van hun onderzoek door de jaren heen.

#### 3.3.1 Onderzoek uit Schotland

Williamson en Hargreaves (1979) kwamen tot de conclusie dat er verschillende schimmels in verband werden gebracht met de 'cane midge' (frambooschorsgalmug) *Resseliella theobaldi* Barnes. De mug vrat in de stengel en schimmels zoals *Fusarium* spp. en *Leptosphaeria coniothyrium* konden uit de lesies worden geïsoleerd. Midge-feeding-wonden heetten 'midge-blight', terwijl schade door de schimmel die mechanische verwondingen binnendrong, 'cane-blight' werd genoemd.

Dezelfde onderzoeker (Williamson, 1981) kwam in zijn experimenten tot de conclusie dat een bespuiting met benomyl de dag voor het oogsten van de frambozen effectief was tegen verspreiding van 'cane-blight' in machinaal geoogste frambozen. Na het oogsten werd er gespoten met triforine of triadimefon.

Williamson en Ramsay (1984) deden het volgende experiment: zij gingen er van uit dat de schimmel *Leptosphaeria coniothyrium* 'cane-blight' op framboos veroorzaakte, doordat de schimmel gebruikt maakte van wonden die werden veroorzaakt bij het mechanisch plukken van de frambozen. De schimmel veroorzaakte lesies op de stengels van de framboos die het vaatsysteem aantastten en die uiteindelijk de stengel konden ringen. Hierdoor liepen de knoppen niet meer uit, verwelkten de vrucht dragende scheuten en ontstonden er dode stengels boven het punt van infectie. Wonden worden veroorzaakt door het mechanisch plukken van het fruit. In Schotland onderzochten de bovenstaande onderzoekers een nieuwe oogstmachine die verwonden van de stengels moest minimaliseren. Zij deden onderzoek met de nieuwe machine waarbij zij inoculum van de schimmel gebruikten. Zij onderzochten verschillende methoden van verwonden en verschillende methoden van inoculeren. De nieuwe machine veroorzaakte slechts bij 18% van de planten infectie (lesies van 'cane-blight'), terwijl de conventionele machine bij 79% van de planten lesies veroorzaakte. Infecteerde men de plaatsen van contact tussen machine en stengel kunstmatig, dan bleek het percentage aantasting op te lopen tot 77%.

Williamson (1984) suggereerde dat de frambooschorsgalmug *Resseliella theobaldi* (voorheen *Thomasiniana theobaldi* Barnes) een rol speelt bij het overbrengen van de pycnosporen van *Leptosphaeria coniothyrium*. Hij deed daarom proeven met 'Glen Clova' en 'Malling Jewel', waarbij hij tweewekelijks vijfmaal een insecticide en fungicide of een combinatie van beide toepaste. Het insecticide betrof fenitrothion en het fungicide betrof benomyl. Beide behandelingen reduceerden de aantasting door de schimmel.

Ten slotte kwamen Williamson en Jennings (1992) tot de conclusie dat resistentie tegen verschillende ziektes waaronder de ziekte *C. fuckelii*, gelocaliseerd was op het H-gen. Planten met het H-gen waren meer behandeld en hadden andere dorren. Kennelijk

veranderde er ook in de plant iets, want de frambozen werden resistenter tegen *Botrytis*, *Didymella applanata* en *Leptosphaeria*. Minder resistent werden de frambozen tegen *Elsinoë veneta*, *Sphaerotheca macularis* en *Phragmidium rubi-idaei*. De auteurs konden de werking van het gen tegen of voor de ziektes niet verklaren.

### 3.3.2 Onderzoek uit Duitsland

Volgens Grünwald en Seemüller (1977) beschermt het periderm (kurkweefsel) planten tegen invasie door bacteriën en schimmels. Vooral het suberine (kurkstof) in het periderm speelt hierin een belangrijke rol. De galmug *Thomasiniana theobaldi* beschadigt het periderm van de framboos zodanig dat de schimmel *Leptosphaeria coniothyrium* een kans krijgt. Het blijkt dat de larven van de galmuggen enzymen afscheiden die leiden tot verstoring van het periderm. Met name het gehalte aan suberine, cellulose en hemicellulose vermindert.

Grünwald en Seemüller (1979) concludeerden dat het periderm van framboos op de plaatsen waar deze waren aangetast door de galmug *Th. theobaldi* sterke veranderingen in chemische samenstelling vertoonde in vergelijking met onbeschadigd periderm. Op de aantastingsplaatsen waren de gehaltes cellulose, hemicellulose en de aliphatische delen van het suberine sterk afgenomen. Het gehalte oplosbare vetten, lignine en het phenolische deel van de suberine waren echter sterk toegenomen. In de speekselklieren van de galmuggen waren een cellulase-activiteit (enzym dat cellulose splitst) en een esterase (enzym dat esters splitst) -activiteit aan te tonen. Hieruit kan men concluderen dat de larven in staat zijn het periderm af te breken. Met name door het afbreken van het suberine wordt de frambozenstengel gevoelig voor wondparasieten zoals *Leptosphaeria coniothyrium*.

Seemüller en Kartte (1988) kwamen tot de conclusie, in tegenstelling tot de meeste andere onderzoekers dat *Leptosphaeria coniothyrium* in staat was om door niet verwond weefsel te dringen van framboos. Wel was het zo dat ontbladeren van de struiken leidde tot een snellere kolonisatie. Ook verwonde stengels werden sneller gekoloniseerd. De schimmel infecteerde kurklaag voor kurklaagje totdat ze in de vaten kwam. Dit stond in contrast met eerdere experimenten. In die studies bleef de schimmelgroei beperkt tot de cortex (bast) en kon de schimmel niet door het periderm heengroeien. Hoe dit was te verklaren is niet duidelijk, maar wellicht dat de maand van het jaar waarin de experimenten werden uitgevoerd invloed had. Hij vermoedde dat de infectie als volgt te werk ging. De schimmel kon uitstekend groeien in cortexweefsel. Ook kon de schimmel goed groeien in de cellagen tussen de kurklaagjes. Daartoe nam de massa aan mycelium toe. Deze myceliummassa was in staat om enzymen te produceren die er toe leidden dat de kurklaagjes los kwamen te zitten (macereren). De schimmelenzymen zouden met name inwerken op de middenlamellen en zouden dus rijk zijn aan pectinesplitsende componenten. Hoe de kurklaagjes beschadigd raakten, was nog onbekend.

### 3.3.3 Ervaringen met de ziekte in Nederland

In framboos is *Leptosphaeria* niet zo'n probleem in Nederland (mondelijke mededeling Zuidam, Proefstation voor de Fruitteelt). Er wordt niet specifiek tegen gespoten. Aan het einde van het seizoen wordt gespoten tegen stengelziekten. Men neemt aan dat daarbij automatisch tegen *Leptosphaeria* wordt gespoten. De frambooschorsgalmug is

wel een probleem. Deze legt de eieren in de groeischeuten en beschadigingen van de grondscheuten. Door de grondscheuten tot begin mei te verwijderen, wordt de kans op eiafzetting van de mug verminderd. Daarna moet beschadiging van de scheuten zo veel mogelijk vermeden worden.

Volgens deze bron is *Leptosphaeria* niet zo'n probleem vanwege de manier waarop frambozen in Nederland worden geteeld. Men oogst van de twee jaar oude stengels. Deze worden aan het einde van het seizoen teruggesnoeid. De één jaar oude stengels gaan in het tweede jaar vrucht dragen en ze worden na de vruchtdracht ook weer gesnoeid. Volgens Zuidam (pers. med.) is dit de reden waarom bij de frambozenteelt *Leptosphaeria* niet zo'n probleem is: men snoeit steeds het hout met de plukwonden weg.

Stengelsterfte, veroorzaakt door *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuck.) Sacc. komt bij braam voor in dorenloze rassen (Anonymous, 1975). Bestrijding door uitsnijden van zieke plekken en in de herfst en volgend voorjaar chemisch te behandelen, had geen succes. Chemische middelen die gebruikt werden waren: 0,5% koperoxychloride, 0,25% Luxan TMTD 80% spuitpoeder, 0,2% Topsin M en 0,1% Benlate.

## 4. DISCUSSIE

Uit dit literatuuronderzoek lijkt duidelijk te worden dat problemen met stamkanker in roos voor een belangrijk deel te voorkomen zijn door het gewas op de juiste manier te behandelen. Men moet bij het enten en bij het snijden van de bloemen voorkomen dat er te grote stukjes dood hout overblijven boven de bovenste knop. Beter is terug te snoeien tot vlak boven die knop, waarbij de knop uiteraard niet beschadigd mag worden. De wond wordt dan het snelst overgroeid door callusweefsel. Omdat de schimmel een wondparasiet is, voorkomt men op deze manier infectie, doordat de schimmel weinig tijd heeft om via de snoeiwond binnen te dringen.

Mochten er toch problemen optreden: sterk aangetaste planten dient men op te ruimen en te vernietigen (verbranden), omdat de ziekte zich vanuit deze haarden verder kan verspreiden. De literatuur is niet duidelijk of volstaan kan worden met het wegsnoeien van de aangetaste delen. Wellicht dat men bij licht aangetaste planten kan volstaan met het wegsnoeien van de aangetaste plekken; bij sterk aangetaste planten lijkt het verstandiger de hele plant op te ruimen. Tevens is het van belang andere hygiënische maatregelen te treffen, bijvoorbeeld door te snoeien met gedesinfecteerde, scherpe snoeimessen.

Kortom het motto luidt: voorkomen is beter dan genezen.

Moet er toch opgetreden worden, omdat de ziekte te ver om zich heen grijpt dan zou er eventueel bestreden kunnen worden. Jammer is dat de literatuur hierover weinig uitsluitsel geeft. Volgens de één zou chloorthalonil een goed middel zijn, volgens de ander niet. Ook benomyl schijnt niet altijd bevredigende resultaten te geven. Ook is er weinig bekend over de optimale omstandigheden waaronder aantasting door de schimmel zich handhaaft en verspreidt. Er wordt in geen enkel onderzoek, behalve een Japanse referentie melding gemaakt van optimale omstandigheden wat betreft temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Er is een referentie die doet vermoeden dat niet alle rassen even gevoelig zijn voor de ziekte. Tevens zou, zo blijkt uit de schaarse bestrijdingsproeven, het resultaat van een bestrijding afhankelijk zijn van het ras.

Wellicht is het ook interessant om na te gaan of er bij roos, net zoals bij framboos, een insect is aan te duiden dat mede verantwoordelijk is voor de verspreiding van de ziekte. Over één ding lijken alle onderzoeken het eens te zijn: stamkanker is een wondparasiet. Ook hier echter is er een uitzondering: op framboos bleek het perfecte stadium van de schimmel door intact weefsel te kunnen dringen. Er zijn echter weinig aanwijzingen dat dit voor roos ook het geval zou kunnen zijn.

Tot slot: mogelijk kan men de roos op resistentie veredelen tegen deze ziekte; men moet echter oppassen dat men niet het een tegengaat en het andere juist bevordert.

## **5. CONCLUSIE**

Uit dit literatuuronderzoek is gebleken dat wat betreft roos er in Nederland weinig kennis is over de optimale omstandigheden waaronder de schimmel zich vermeerderd. Tevens is duidelijk dat, hoewel men door goed snoeien en oogsten en door het voorkomen van verwondingen, aantastingen door stamkanker goeddeels kan voorkomen, er weinig bekend is over bestrijding van de ziekte. Dit geldt zowel voor chemische als biologische bestrijding.

## **6. AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK**

- onderzoek naar de omstandigheden waaronder de schimmel zich handhaaft en vermeerdert; dus onderzoek naar de optimale omstandigheden over temperatuur en relatieve luchtvochtigheid voor de schimmel;
- onderzoek naar de verschillen in gevoeligheid voor deze ziekte van de verschillende rozenrassen;
- onderzoek naar bestrijdingsmogelijkheden van deze schimmelziekte;
- onderzoek naar mogelijke vectoren (overbrengers) van de ziekte.

## LITERATUUR

- Anonymous, 1975. Jaarverslag. Proefstation voor de Fruitteelt, Wilhelminadorp, Nederland.
- Anonymous, 1980. Descriptions of pathogenic fungi and bacteria. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England.
- Anonymous, 1983. Compendium of Rose Diseases. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota 55121, USA.
- Anonymous, 1993. Herkennen van ziekten en plagen in rozen. Uitgave: Informatie en Kenniscentrum Akker- en Tuinbouw, afdeling Glasgroente en Bloemisterij.
- Anonymous, 1999. Gewasbeschermingsgids. Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, Nederland.
- Grünwald, J. & E. Seemüller, 1977. Über die Zerstörung der Schutzfunktion des Periderms durch die Larven der Himbeerrutengallmücke, *Thomasiniana theobaldi* Barnes (Dipt., Cecidomyiidae) Mitt. Biol. Bundesanstalt Land-Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, 255.
- Grünwald, J. & E. Seemüller, 1979. Zerstörung der Resistenzeigenschaften des Himbeerrutenperiderms als Folge des Abbaus von Suberin und Zellwandpolysacchariden durch die Himbeerrutengallmücke *Thomasiniana theobaldi* Barnes (Dipt., Cecidomyiidae). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz 86(6):305-314.
- Gullino, M.L. & A. Garibaldi, 1995. Diseases of roses: evolution of problems and new approaches for their control. Second International Symposium on Roses. Ed. A. Morisot, P. Ricci 195-201.
- Mäkelä, K., 1986. The fungi on wintered branches of outdoor roses in Finland. Annales Agriculturae Fenniae 25:187-197.
- Seemüller, E., S. Kartte, et al., 1988. Penetration of the periderm of red raspberry by *Leptosphaeria coniothyrium*. Journal of Phytopathology 123:362-369.
- Sweets, L.E., 1982. Control of fungi associated with cancers of greenhouse roses. Plant Disease 66(6):491-494.
- Wataru Iida, Kazuya Hirano et al., 1980. Studies on stem cancer of roses caused by *Coniothyrium fuckelii* Saccardo. Tech. Bull. Fac. Hort. Chiba Univ. pag 35-44.
- Williamson, B. & A.J. Hargreaves, 1979. Fungi on red raspberry from lesions associated with feeding wounds of cane midge (*Resseliella theobaldi*). Ann. Appl. Biol. 91:303-307.
- Williamson, B. 1981. Chemical and cultural control and economic importance of diseases of cane and bush fruits. Scottish Crop Research Institute, Annual Report.
- Williamson B. & A.M. Ramsay, 1984. Effects of straddle-harvester design on cane blight (*Leptosphaeria coniothyrium*) of red raspberry. Ann. Appl. Biol. 105:177-184.
- Williamson, B., 1984. Control of fungal diseases of cane fruit. Scottish Crop Research Institute, Annual Report.
- Williamson, B. & D.J. Jennings, 1992. Resistance to cane and foliar diseases in red raspberry (*Rubus idaeus*) and related species. Euphytica 63:59-70.