



## *Neonectria ditissima* (*Nectria galligena*)

*Neonectria ditissima* (tot 2006 *Nectria galligena* genaamd) is een pathogene schimmel van fruitbomen (m.n. pitfruit) die ook andere loofbomen kan infecteren. Het organisme veroorzaakt nectriakanker (ook wel Europese kanker of appelkanker genaamd) bij ondermeer appel en peer, en beukenschorskanker bij beukenbomen.

De schimmel is een wondparasiet en kan zowel stam, takken, twijgen als vruchten infecteren. Symptomen, zoals kankergezwel en rot, kunnen op waardplantweefsel worden waargenomen maar *N. ditissima* kan ook latent aanwezig zijn in vermeerderingsmateriaal zoals stekken en gewortelde planten. Infectie kan gebeuren in de boomkwekerij en vervolgens pas 3 jaar na aanplanting tot uiting komen in de boomgaard. Internationaal kan de schimmel verspreid worden via vegetatief plantenmateriaal, gewortelde planten en vruchten.

### Waardplanten

*N. ditissima* is in gematigde klimaatzones dominerend aanwezig in appel- en perenboomgaarden en in Noord-Amerika in beukenbossen.

Appel (*Malus domestica*) is de gevoeligste waardplant waarbij er verschillen in gevoeligheid zijn tussen de appelrassen (bv. zeer gevoelig: Gala, Kanzi, Rubens – minder gevoelig: Jonagold, Golden).

Andere gevoelige tuinbouwgewassen zijn de Europese peer (*Pyrus communis*), de Aziatische peer (*Pyrus pyrifolia*), de Japanse mispel (*Eriobotrya japonica*), de lijsterbes (*Sorbus* spp.) en walnoot (*Juglans regia*). *N. ditissima* veroorzaakt ook kanker bij loofbomen die bij Europese boomgaarden vaak als windscherm gebruikt worden: populier (*Populus* spp.), wilg (*Salix* spp.), eik (*Quercus* spp.), berk (*Betula* spp.), iep (*Ulmus* spp.) en esdoorn (*Acer* spp.).

### Geografische verspreiding

Nectriakanker komt wereldwijd voor in regio's waar pitfruit commercieel geteeld wordt en in vochtige klimaatzones (o.a. Europa, Australië, Nieuw-Zeeland, Canada, Verenigde Staten en Zuid-Amerika).

### Symptomen bij fruitbomen

#### Houtsymptomen

Jonge kankers op houtige weefsels (twijgen, takken, stam) zijn moeilijk waar te nemen tot andere symptomen zichtbaar zijn (bv. afsterven van een twijg). De infecties gebeuren meestal in de bladvalperiode (herfst-winter) vooral ter hoogte van de aanhechtingsplaats van bladeren.

De initiële symptomen van een infectie zijn waarneembaar tijdens de lente en de vroege zomer als een roodbruine spot rond een wond (foto 1a) of een kleine, onopvallende ingezonken, doffe, grijsbruine plek op jonge takken vaak rondom een wond, knop of ter hoogte van een zijtak (foto 2a, foto 3). Ter hoogte van de ingezonken plek scheurt de bast. Bij geïnfecteerde takken en twijgen zal de jonge kanker roodbruine wonden veroorzaken die zich vaak uitbreiden in de lengterichting van de tak/twijg (foto 4, foto 5). De bast sterft af, wordt afgestoten en er ontstaat een open kankerwond. Doordat de boom de aangetaste plek tracht te overgroeien met een kurklaagje ontstaat de zogenaamde overgroeingsrand die aan oudere kankers hun gezwollen uiterlijk geeft. De kanker veroorzaakt het verwelken of vroegtijdig afvallen van bladeren en sterfte van twijgen/takken en/of de groeipunt in de zone gelegen boven de kanker (foto

1b & 2b). Bij jonge bomen kan de kanker zich uitbreiden rondom de volledige stam met boomsterfte als gevolg. Talrijke en grote kankers kunnen de sapstroom in die mate beperken dat kleinere vruchten gevormd worden.

De symptomen zijn vergelijkbaar met schade aangericht door de appelbloedluis (*Eriosoma lanigerum*) ter hoogte van de knoppen (kankervorming) en met bacterievuur veroorzaakt door *Erwinia amylovora* (twijgsterfte zonder kankervorming).

De karakteristieke vruchtlichamen (perithecia) van de schimmel maken het mogelijk een visueel onderscheid te maken tussen nectriakanker en andere kankers. Deze vruchtlichamen zijn kleine, rode korrels die zichtbaar zijn met een loep; ze zijn gemakkelijker waar te nemen onder droge omstandigheden (foto 6). Deze vruchtlichamen worden pas gevormd bij kankers die minstens 1 à 2 jaar oud zijn.



Foto 1. (a) Infectie bladlitteken resulterend in (b) afsterven van een twijg



Foto 2. (a) Infectie bladlitteken resulterend in (b) afsterven van twijg en groeipunt



Foto 3. Beginnende aantasting



Foto 4. Jonge kanker op appel (a) Royal Gala (b) Braeburn



Foto 5. Nectriakanker op de stam van een jonge appelboom

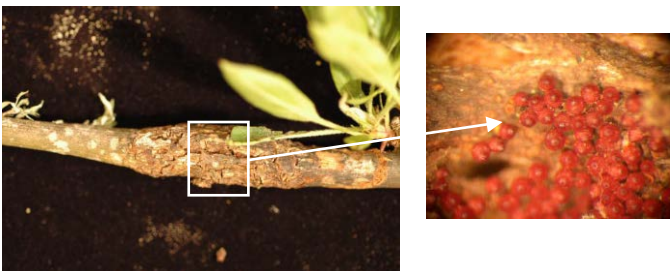


Foto 6. Rode vruchtlichamen op een appeltwijg

#### *Vruchtsymptomen bij appel/peer*

*N. ditissima* veroorzaakt ook fruitrot (neusrot genaamd). Infectie van de vrucht gebeurt via de bloemkelk (neus of calyx), het uiteinde van het steeltje, de poriën of wondjes.

De infectie vindt plaats in de boomgaard maar de symptomen kunnen ontwikkelen in de boomgaard of tijdens opslag (soms meerdere maanden na de oogst) als een bruine, concentrische rotte vlek met zachte consistentie (foto 7). De infectie situeert zich vaak rond de vruchtsteel. In vochtige omstandigheden ontwikkelen witte tot roodbruine sporenkussentjes (conidia) in de rotte zones. Bij sommige variëteiten ontwikkelt het rot zich vooral inwendig in de vrucht en dient de vrucht opengesneden te worden om de infectie vast te stellen (foto 8).

Infectie van de bloemen of bij de initiële fruitontwikkeling resulteert in het rotten van de knoppen.



Foto 7. Neusrot



Foto 8. Rotting van de kern tijdens opslag

### **Overdracht en verspreiding**

De schimmel overleeft onder de vorm van mycelium of vruchtlichamen. Op jonge kankers ontwikkelen zich in het voorjaar (tot herfst) onder vochtige omstandigheden de conidiën (asexuele sporen op gelatineuse sporenkussentjes of sporodochia). Deze worden via regen over korte afstand verspreid, dus voornamelijk binnen de reeds geïnfecteerde boom. Op oudere kankers (1-2 jaar) ontwikkelen er zich in de herfst rode vruchtlichaampjes (perithecia; Foto 6) waaruit voornamelijk in het najaar en het vroege voorjaar ascosporen (sexuele sporen) vrijgesteld worden. Deze kunnen ook over langere afstand verspreid worden en kunnen dus ook bomen in andere boomgaarden infecteren.

Langeafstandverspreiding kan ook via (latente infecties op) plantgoed.

Sporen infecteren de plant/vrucht via natuurlijke wonden (blad- en vruchtlittekens) en kunstmatige wonden (als gevolg van snoeien, hagel). Een schurftbesmetting kan de voorloper zijn van een kankeraantasting omdat de sporen kunnen binnendringen via de schurftplekjes op de bladstelen. Risicovolle groeifasen waarin wonden kunnen gevormd worden zijn knop- en bloemvorming en het afvallen van vruchten en bladeren; bladval vormt het grootste risico. Risicovolle handelingen in de boomgaard zijn snoeien, mechanisch verwijderen van bloemen en vruchten, oogsten en bepaalde weersomstandigheden (hagel, wind, vorst).

Gezien de klimatologische omstandigheden, de aanwezigheid van talrijke wondjes (bladval) en sporen komen de meeste infecties voor in de herfst en de eerste wintermaanden (oktober- december).

### **Preventieve en curatieve maatregelen**

Vruchtboomkanker komt het meest voor op vochtige, zure bodems. Eenzijdige stikstofbemesting werkt de aantasting in de hand aangezien de bomen in de herfst te lang doorgroeien waardoor het hout voor de winter niet volledig meer kan uitrijpen (verhouten). Doelmatig ontwateren, matige stikstofbemesting en bekalken van de grond kunnen kankervorming voorkomen.

Om infectie van takken te voorkomen moet het snoeien plaatsvinden tijdens droge periodes. Om vruchtinfectie te voorkomen is een behandeling met fungicide tijdens de bloeiperiode nodig.

Na de oogst kunnen verschillende producten worden toegepast om wondinfectie (ter hoogte van bladlittekens, snoeiwonden, vruchtlittekens) te voorkomen.

Als curatieve maatregel dienen aangetaste takken en aangetaste plekken in de stam (nieuwe kankerletsels) weggesnoeid of weggesneden te worden. De snoeiwonden worden bedekt met een wondafdekkingsmiddel met fungicidewerking zodat nieuwe aantastingen voorkomen worden. Vruchten met neusrot moeten geplukt worden en afgevallen vruchten dienen verwijderd te worden van de boomgaard. Besmette takken, vruchten en materiaal van uitgesneden wonden dienen hygiënisch verwijderd te worden.

Het kan ook nuttig zijn dat het uitgangsmateriaal van de boomgaard vóór uitplanten getest wordt.

## **WETGEVING**

*Neonectria ditissima* is geen quarantaineorganisme voor Europa maar staat wel vermeld op de lijst van quarantaineorganismen van Israël en op de A1-lijst van Brazilië.

Het certificatieschema vermeld in de EPPO-standaard PM4/27 vermeldt dat het uitgangsmateriaal van *Malus* en *Pyrus* getest dient te worden op de afwezigheid van *N. ditissima*.

## **MONSTERNEMING**

a. van hout: verwijder 4 tot 5 takken met kanker (dit is het ganse jaar door mogelijk). Het aangeleverde monster dient naast het kankergezwel ook een gezond deel te bevatten. Het is een voordeel indien de takken reeds vruchtlichamen hebben; een directe analyse kan dan gebeuren op basis van de morfologie van de sporen en perithecia. De aanwezigheid van de pathogeen kan bevestigd worden met een moleculaire test (traditionele PCR).

b. van vruchten: neem 4 tot 5 vruchten die symptomen van rot (bruine kleur en zachte consistentie) vertonen maar ook nog een deel gezond weefsel bevatten. Aangezien de monsters een hoog vochtgehalte hebben dient de tijd tussen de monsterneming en het transport naar het laboratorium zo kort mogelijk te zijn.

Symptomatisch materiaal kan aangeleverd worden in een standaard FAVV-zak en mag getransporteerd worden bij kamertemperatuur.

### ***Credits fotomateriaal***

Foto 1. Australian Government, Department of Agriculture

Foto 2. Australian Government, Department of Agriculture

Foto 3. Oregon State University

Foto 4. Australian Government, Department of Agriculture

Foto 5. <http://www.plantwise.org/>

Foto 6. Australian Government, Department of Agriculture

Foto 7. Australian Government, Department of Agriculture

Foto 8. Australian Government, Department of Agriculture

**Bijlage**: extra fotomateriaal (PCFruit)