

Voorkomen van *Xyleborus* door gezond uitgangsmateriaal

Fase 2

DLV Plant
Postbus 7001
6700 CA Wageningen

Agro Business Park 65
6708 PV Wageningen

T 0317 49 15 78

F 0317 46 04 00

E info@dlvplant.nl

www.dlvplant.nl

Gefinancierd door:

Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG Zoetermeer

Plantmateriaal is beschikbaar gesteld door importeurs en productiebedrijven

Uitgevoerd door:

Onderzoek DLV Plant
Eric Kerklaan
Helma Verberkt

Fytagoras
Sandra van Bergen



PT-Projectnummer: 11997

Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Plant. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Plant B.V.. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden. DLV Plant B.V. is niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding en doel	5
2 Materiaal en methode	8
2.1 Proefopzet	8
3 Resultaten	9
3.1 Aantasting Dracaena door <i>Xyleborus</i>	9
3.2 Resultaten screening	10
3.3 Resultaten teeltproef	11
4 Conclusies en aanbevelingen	15
Bijlage 1. Overzicht scanresultaten	16

Samenvatting

Team Onderzoek van DLV Plant heeft in samenwerking met Fytagoras onderzoek uitgevoerd met als doel voorkomen van *Xyleborus* in gewassen als *Dracaena* en *Yucca* door vroegtijdig sorteren van uitgangsmateriaal met behulp van technieken gebaseerd op röntgenstraling (x-ray scan techniek). Het onderzoek is uitgevoerd in 2 fasen.

Het pilot-onderzoek in fase 1 heeft uitgewezen dat X-ray apparatuur een mogelijke oplossing kan zijn voor het opsporen van *Xyleborus* aantasting in *Dracaena* stammen. De zware aantasting was met de hoge resolutie apparatuur vrij eenvoudig aan te tonen.

In fase 2 is nader onderzocht of het mogelijk is om onderscheid te maken of de stammen al dan niet zijn aangetast door de bastkever *Xyleborus sp.* in een praktijksituatie. Tevens is onderzocht of het uiteindelijke product geen nadelige gevolgen heeft ondervonden van de X-ray straling. Van de totale partij is 89,4% van de stammen juist beoordeeld met de X-ray techniek. 10,6% is niet juist beoordeeld. Bij deze 10,6% is de diagnose niet aangetast gesteld terwijl deze wel aangetast waren. Bij bijna de helft van deze stammen werd dit pas later in de teelt zichtbaar.

De ontwikkeling in de teelt van de gescande, niet aangetaste stammen bleef echter achter ten opzichte van de niet aangetaste, niet gescande controle partij. Onduidelijk is of dit direct van het scannen komt dan wel van de extra handelingen die de stammen ondergingen bij het scannen. De controle partij heeft ook het transport van en naar het scanlab ondergaan.

Aan de hand van de resultaten kan geconcludeerd worden dat een partij door *Xyleborus* aangetaste *Dracaena* stammen kan worden gescreeend en gesorteerd middels de X-ray scantechniek. Echter de zeer licht aangetaste stammen met weinig tot geen gangen worden niet juist onderscheiden en worden als niet aangetast beoordeeld.

Het onderzoek heeft uitgewezen dat X-ray apparatuur een mogelijke oplossing kan zijn voor het opsporen van *Xyleborus* aantasting in *Dracaena* stammen. De zware aantasting was met de hoge resolutie apparatuur vrij eenvoudig aan te tonen. Met de bestaande lage resolutie apparatuur lijkt het wel mogelijk om een scheiding aan te brengen tussen aangetaste stammen en gezonde stammen. In de gebruikte opstelling is echter de resolutie waarschijnlijk net te laag om goed bruikbaar te zijn bij minder aangetaste stammen.

Naast selectie op *Xyleborus* gangen lijkt er ook een mogelijkheid om, reeds bij lage resolutie, zachte (rotte) plekken in de stammen zichtbaar te maken. Een bijkomend voordeel van de apparatuur is dat het ontwikkelingsstadium van de knoppen in beeld kan worden gebracht, waardoor de apparatuur ook als selectiemedium voor plantontwikkeling zou kunnen worden toegepast.

Voor verder ontwikkeling zal de bestaande apparatuur verder aangepast moeten worden. Verder zal apart een sorteer-unit moeten worden gemaakt en de soft-ware (beeld-analyse)

moeten worden aangepast. Het uiteindelijke doel is om aantasting door *Xyleborus* al in een vroeg stadium op te sporen, dus ook geringe aantasting zal zichtbaar moeten worden gemaakt bij verdere toepassing.

1 Inleiding en doel

De bastkever *Xyleborus sp.* komt vaak voor in stammen van *Yucca* en *Dracaena*. Bastkevers zijn zwakteparasieten, die in eerste instantie dus zwakke planten aantasten. Echter bij hoge dichtheden kan een populatie ook gezonde planten aantasten. Hierdoor moeten op de bedrijven veel stammen weggegooid worden, wat leidt tot hoge kosten. Alle bedrijven hebben last van *Xyleborus sp.* Per bedrijf moet hierdoor zo'n 5 tot 20% van de stammen weggegooid worden. In extreme situaties kan dit zelfs oplopen tot 30%.

Bij de teelt van *Yucca* en *Dracaena* gaat men uit van houtachtige, nog onbebladerde plantendelen (stammen) die worden geïmporteerd. De stammen kunnen door diverse plagen en ziektes zoals o.a. de bastkever *Xyleborus sp.*, de bananenboorder *Opogona sacchari* (quarantaine-organisme) en *Phytophthora* worden aangetast. De praktijk geeft aan dat de stammen vermoedelijk vaak al aangetaste zijn bij binnenkomst op het bedrijf. Aan de buitenkant is de aantasting dan nog niet altijd te onderkennen. Pas later in de teelt blijkt dat de planten zijn aangetast en moeten ze alsnog worden verwijderd, omdat bestrijding van ziekten en plagen in de stammetjes vanwege de moeilijke bereikbaarheid tot op heden vrijwel ontoereikend is. Dit kan tot forse verliezen leiden. Bovendien kan dit betekenen dat een bedrijf continu te maken heeft met een bepaalde infectiedruk. Om deze druk niet te hoog te laten worden resp. om toch te proberen plagen en ziekten uit te roeien zullen telers – veelal chemische – maatregelen treffen. Voor zover het chemische maatregelen betreft zijn deze meestal nauwelijks effectief en vormen bovendien een bedreiging voor de biologische bestrijding. Het geschetste probleem zou voorkomen kunnen worden als het uitgangsmateriaal voordat het op het bedrijf komt resp. voordat het wordt opgepot kan worden gescreend op de gezondheid.

Doelstelling(en) en afbakening:

Voorkomen van *Xyleborus* in *Yucca* en *Dracaena* door vroegtijdig sorteren van uitgangsmateriaal met behulp van technieken gebaseerd op röntgenstraling (x-ray scan techniek).

Te verwachten resultaten:

Haalbaarheidsanalyse voor een screeningsmethode gebaseerd op röntgenstraling (x-ray scan techniek) om *Yucca* en *Dracaena* stammen te sorteren op aanwezigheid van *Xyleborus* (en eventueel andere ziekten en plagen), zodat gestart kan worden met gezond uitgangsmateriaal.

Het pilot-onderzoek in fase 1 heeft uitgewezen dat X-ray apparatuur een mogelijke oplossing kan zijn voor het opsporen van *Xyleborus* aantasting in *Dracaena* stammen. De zware aantasting was met de hoge resolutie apparatuur vrij eenvoudig aan te tonen. Met de bestaande lage resolutie apparatuur lijkt het wel mogelijk om een scheiding aan te brengen tussen aangetaste stammen en gezonde stammen. In de gebruikte opstelling is echter de resolutie waarschijnlijk net te laag om goed bruikbaar te zijn bij minder aangetaste stammen. In het vervolgonderzoek zal de prestatie bij aantasting die niet van buitenaf zichtbaar is moeten worden getest en de effectiviteit van selectie in de verdere opkweek en teelt.

In fase 2 zal onderzoek plaatsvinden van de genoemde stammen door een X-ray scan apparaat waardoor de interne structuur van de stammen zichtbaar wordt. Via beeld analyse wordt vervolgens bepaald of het mogelijk is om onderscheid te maken of de stammen al dan niet zijn aangetast door de bastkever *Xyleborus* sp. Indien de beeldanalysetechniek goed blijkt te werken zal een partij stammen gescand worden op genoemde afwijking en geselecteerd op gezond en afwijkend en/of aangetast. De partij wordt vervolgens bij een teeltbedrijf opgepot volgens het standaard bedrijfsproces. Op een aantal tijdpunten wordt beoordeeld of de selectie criteria methode voldoet aan de verwachting en of er aanvullende criteria noodzakelijk zijn om tot een bevredigende selectie te komen. Tevens wordt onderzocht of het uiteindelijke product geen nadelige gevolgen heeft ondervonden van de X-ray straling.

De ontwikkeling en herinfectie van *Xyleborus* in *Dracaena* stammen is vooraf aan het praktijkonderzoek nader gevolgd op de proeflocatie in Boskoop.



Foto 1 en 2.

Proefopstelling in gaaskooien met
gezonde en aangetaste stammen
Dracaena door *Xyleborus*



In dit verslag zijn de resultaten van fase 2 weergegeven. Het onderzoek is uitgevoerd met stammen van *Dracaena fragrans* 'Massangeana'.



Foto 3. Gezonde plant *Dracaena fragrans* 'Massangeana'

2 Materiaal en methode

2.1 Proefopzet

In fase 1 is vastgesteld dat m.b.v. de x-ray scan techniek de door bastkevers veroorzaakte boorgangen in stammetjes van *Dracaena fragrans* 'Massangeana' te herkennen zijn. Bij dit onderzoek zijn bewust stammetjes gescand waarvan op basis van de aanwezigheid van gaatjes in de stam en boorsel aan de voet van het stammetje (vrijwel) zeker was dat ze aangetast waren door bastkevers. Tevens is gebleken dat op de scans ook andere afwijkingen zoals inwendige aantasting (rot) te zien zijn en ook groeipunten herkenbaar zijn.

In fase 2 is onderzocht of het met behulp van deze techniek inderdaad mogelijk is bij aanvang van de teelt een zodanige selectie van uitgangsmateriaal (stammetjes) uit te voeren dat het percentage uitval/aangetaste stammen als gevolg van bastkevers later in de teelt kan worden verminderd. Voor dit onderzoek is uitgegaan van een partij *Dracaena fragrans* 'Massangeana' stammen van 30 cm. In totaal zijn 180 stammen in het onderzoek betrokken.

- A. 60 stammen zijn niet aangetast door *Xyleborus* en zijn niet gescand (controle).
- B. 60 stammen zijn niet aangetast door *Xyleborus* en zijn gescand.
- C. 60 stammen zijn aangetast door *Xyleborus* en zijn gescand.

Aan de buitenkant was op het moment van scannen niet te zien welke stammen wel en welke niet aangetast waren. Het scannen heeft op plaatsgevonden in week 20 van 2009. Vervolgens zijn de stammen aan de hand van de scans beoordeeld op wel of niet aangetast. Na het scannen zijn alle stammen getransporteerd naar een gespecialiseerd teeltbedrijf van *Dracaena*. Op dit bedrijf zijn de stammen conform praktijk opgepot, beworteld en verder opgekweekt. De stammetjes zijn opgepot in een 14 cm pot, 1 stam per pot.

De opgepotte stammen zijn vervolgens periodiek beoordeeld. In week 33 (2009) heeft de eindbeoordeling op het teeltbedrijf plaatsgevonden.



Foto 4a en 4b: Aanvoer van *Dracaena* stammen na transport uit Costa Rica

3 Resultaten

3.1 Aantasting *Dracaena* door *Xyleborus*

In *Yucca* en *Dracaena* boren de vrouwelijke *Xyleborus* kevers zich door de schors en in het hout. Het zaagsel wordt door het boorgat naar buiten gedrukt en blijft daar in slierten aanhangen of valt op de grond. Dit is een overduidelijk aantastingsbeeld. Gaatjes zonder zaagsel zijn erg moeilijk te ontdekken, de diameter van een boorgat is ongeveer 1 mm. Bij het boren infecteren de vrouwtjes de gangen met een schimmel (*Ambrosia* - schimmel) die ze met zich meedragen. De schimmel is aanvankelijk witgekleurd en verkleurd in oudere gangen bruinachtig. Zodra de schimmelgroei in de gangen voldoende op gang is gekomen leggen de vrouwtjes eitjes. De larven die uit de eitjes komen voeden zich met de schimmel. In het gangenstelsel is geen éénduidig, regelmatig patroon te herkennen zoals bij de koperetser of iepespintkever.



Foto 5. Zaagsel wordt naar buiten gedrukt



Foto 6. Boorgaten in het hout



Foto 7. Gangen
zichtbaar in het hout na
lengtedoorsnede

Ook de verpopping vindt plaats in het gangenstelsel. De paring vindt plaats in de oude gangen. Na verloop van tijd verlaten de vrouwtjes de waardplant en gaan op zoek naar een nieuwe waardplant. Er zijn echter ook vrouwtjes die de waardplant waarin ze geboren zijn niet verlaten maar daarin nieuwe gangen maken en voor nakomelingen zorgen. Waarschijnlijk gebeurt dit zolang de waardplant nog voldoende 'voeding en/of ruimte' biedt. Een aangetast stammetje loopt niet of nauwelijks uit en gaat uiteindelijk dood.

Foto 8: Larve van *Xyleborus* in *Dracaena* stamFoto 9: Adult van *Xyleborus* in *Dracaena* stamFoto 10: Adult (kever) van *Xyleborus perforans* (Wollaston)

3.2 Resultaten screening

In week 20 (2009) zijn 120 stammen van *Dracaena fragrans* 'Massangeana' gescand met de X-ray apparatuur bij TNO. Het betrof een partij stammen uit Costa Rica die in week 18 zijn aangekomen in Nederland. Er zijn 60 aangetaste en 60 niet aangetaste stammen geselecteerd uit de partij. Van deze stammen zijn per stam opnames gemaakt met de X-ray apparatuur. De aangetaste en niet aangetaste stammen zijn door elkaar genummerd. Vooraf aan het scannen was aan de buitenkant niet zichtbaar wat de aangetaste en wat de niet aangetaste stammen waren. Eventuele boorplekjes waren ruw afgeschuurd, zodat deze aan de buitenkant niet zichtbaar waren. Aan de hand van de opnames is beoordeeld

of de stammen wel of niet aangetast waren. De boorgangen van de *Xyleborus* waren goed zichtbaar met de X-ray apparatuur.



Foto 11. Gescande stammen van boven naar beneden: zwaar aangetast, aangetast, niet aangetast

Uit de scan resultaten bleek dat de onbesmette stammen voor 100% konden worden gescreend. Bij de besmette stammen bleek dat het percentage dat aan de hand van de opnames ook als aangetast beoordeeld werd op 87,5% te liggen. Bij 12,5% van de stammen die aangetast waren werden de stammen als niet aangetast beoordeeld.

3.3 Resultaten teeltproef

Na het scannen zijn alle stammen opgepot en conform praktijk beworteld onder folie op een gespecialiseerd teeltbedrijf.



Foto 12. Stammen zijn na het oppotten onder folie geplaatst

Na de bewortelingsfase zijn ze verder geteeld op het desbetreffende teeltbedrijf. De planten werden geteeld op betonvloeren met eb/vloed watergeefstelsel. Als etmaaltemperatuur is 23°C aangehouden met een streef RV van 75%. De stooktemperatuur voor de kaslucht was 22°C, vloer temperatuur 24°C. Er werd ca. 1 x per 6 dagen water met voeding gegeven. Gedurende de teelt zijn duidelijke boorgaten ontwikkeld in de aangetaste gescande planten. Het scannen heeft in dit geval niet geleid tot afsterving van de *Xyleborus*. Er zijn verder geen andere ziekten of plagen waargenomen.



Foto 13. Uitgelopen stammen na verwijdering van het folie

Bij de tussenbeoordeling in week 30 bleek dat in het teeltvak met de gescande stammen planten waargenomen zijn met boorsel van de *Xyleborus* kever. De groei en ontwikkeling van de gescande stammen bleef achter. In het proefvak met de planten die niet gescand zijn is 1 stam aangetast door de *Xyleborus* kever larve. De ontwikkeling van de stammen is hierbij iets beter dan van de stammen uit de gescande partij.



Foto 14a en 14b. Ontwikkeling gescande planten (links) en niet gescande planten (rechts)

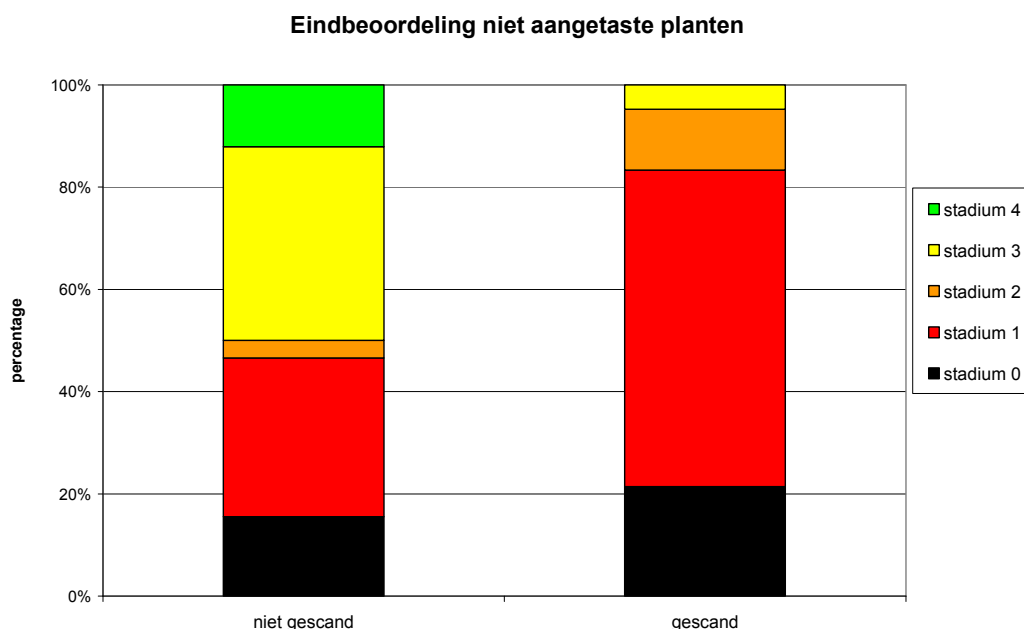
Bij de eindbeoordeling in week 33 (2009) bleek dat van de stammen die gescreend zijn als niet aangetast er 91,3% uiteindelijk ook daadwerkelijk niet aangetast waren en geen aantasting vertoonde van *Xyleborus* gedurende de teeltfase. Dat betekent dat bij 8,7% de aantasting nog zodanig gering was op het moment van screenen, dat deze niet zichtbaar en/of herkenbaar was met de X-ray techniek. Hierdoor werden ze als niet besmet beoordeeld. De aangetaste planten liepen veelal niet of slecht uit.



Foto 15.a t/m f. Ontwikkeling *Dracaena* bij de eindbeoordeling, LB=aangetaste planten, MB=stadium 0, RB=stadium 1, LO=stadium 2, MO=stadium 3, RO=stadium 4

Om eventuele verschillen in teeltprestatie vast te leggen van de niet aangetaste planten, maar die wel of niet gescand zijn heeft een kwalitatieve beoordeling plaatsgevonden per individuele plant. Er zijn 5 stadia onderscheiden van 0 = niet uitgelopen tot 4 = zeer goed uitgelopen. De beoordeling is in percentage van de totale partij niet besmette stammen, wel en niet gescan, weergegeven in figuur 1.

De planten die niet gescand zijn, zijn ook meegenomen naar het scanlab van TNO, zodat op dat vlak de behandeling zoveel mogelijk gelijk is geweest. Hieruit blijkt dat de teeltprestatie van de gescande planten lager is geweest. Om te scannen zijn echter de stammen ook vaker opgepakt e.d. Het kan dat daardoor de teeltprestatie ook iets minder is geworden.



Figuur 1. Ontwikkeling Dracaena bij de eindbeoordeling van de niet aangetaste planten die wel en niet gescand zijn

4 Conclusies en aanbevelingen

Een partij *Dracaena* stammen met 50% aangetaste stammen en 50% niet aangetaste stammen is middels X-ray scantechniek gescreeend. Van de totale partij is 89,4% van de stammen juist beoordeeld met de X-ray techniek. 10,6% is niet juist beoordeeld. Bij 10,6% is de diagnose niet aangetast gesteld terwijl deze wel aangetast waren. Bij bijna de helft van deze stammen werd dit pas later in de teelt zichtbaar.

De ontwikkeling in de teelt van de gescande, niet aangetaste stammen bleef echter achter ten opzichte van de niet aangetaste, niet gescande controle partij. Onduidelijk is of dit direct van het scannen komt dan wel van de extra handelingen die de stammen ondergingen bij het scannen. Deze controle partij heeft ook het transport van en naar het scanlab ondergaan.

Aan de hand van de resultaten kan geconcludeerd worden dat een partij aangetaste *Dracaena* stammen kan worden gescreeend en gesorteerd middels de X-ray scantechniek. Echter de zeer licht aangetaste stammen met weinig tot geen gangen worden niet juist onderscheiden en worden als niet aangetast beoordeeld.

Het onderzoek heeft uitgewezen dat X-ray apparatuur een mogelijke oplossing kan zijn voor het opsporen van *Xyleborus* aantasting in *Dracaena* stammen. De zware aantasting was met de hoge resolutie apparatuur vrij eenvoudig aan te tonen. Met de bestaande lage resolutie apparatuur lijkt het wel mogelijk om een scheiding aan te brengen tussen aangetaste stammen en gezonde stammen. In de gebruikte opstelling is echter de resolutie waarschijnlijk net te laag om goed bruikbaar te zijn bij minder aangetaste stammen.

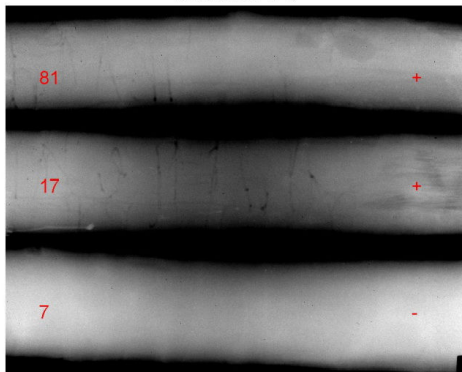
Naast selectie op *Xyleborus* gangen lijkt er ook een mogelijkheid om, reeds bij lage resolutie, zachte (rotte) plekken in de stammen zichtbaar te maken. Een bijkomend voordeel van de apparatuur is dat het ontwikkelingsstadium van de knoppen in beeld kan worden gebracht, waardoor de apparatuur ook als selectiemedium voor plantontwikkeling zou kunnen worden toegepast.

Voor verder ontwikkeling zal de bestaande apparatuur verder aangepast moeten worden. Verder zal apart een sorteer-unit moeten worden gemaakt en de soft-ware (beeld-analyse) moeten worden aangepast. Het uiteindelijke doel is om aantasting door *Xyleborus* al in een vroeg stadium op te sporen, dus ook geringe aantasting zal zichtbaar moeten worden gemaakt.

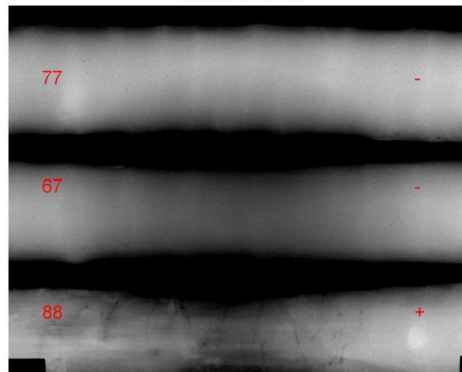
Bijlage 1. Overzicht scanresultaten

Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

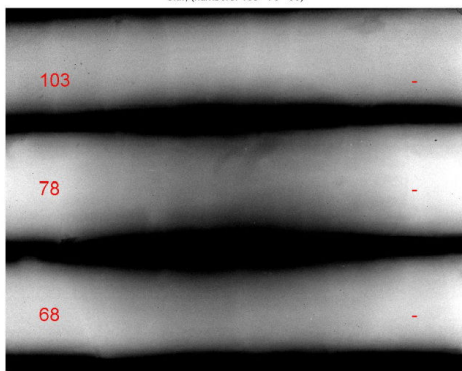
1.tif, (numbers: 81 17 7)



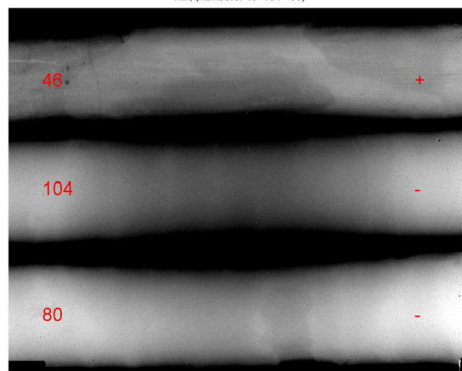
2.tif, (numbers: 77 67 88)



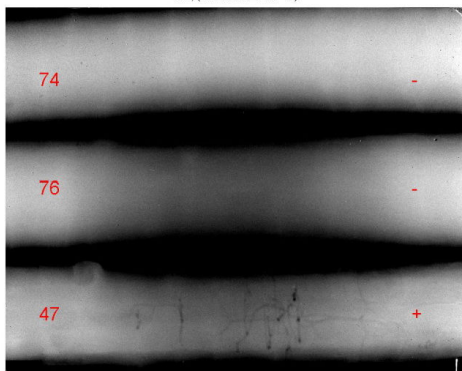
3.tif, (numbers: 103 78 68)



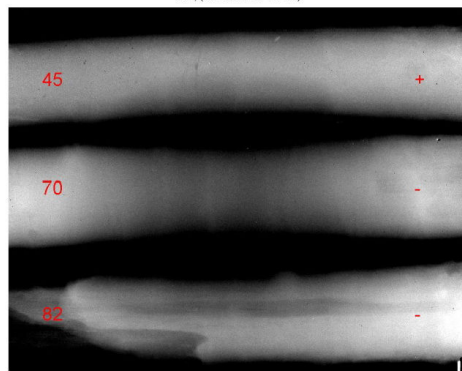
4.tif, (numbers: 46 104 80)



5.tif, (numbers: 74 76 47)

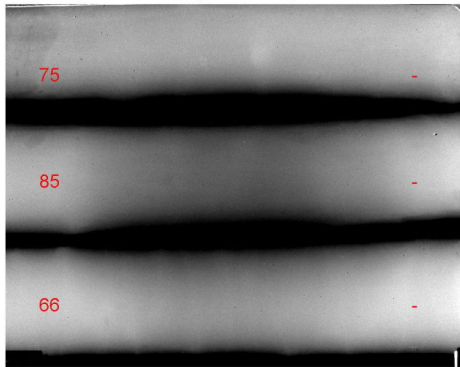


6.tif, (numbers: 45 70 82)

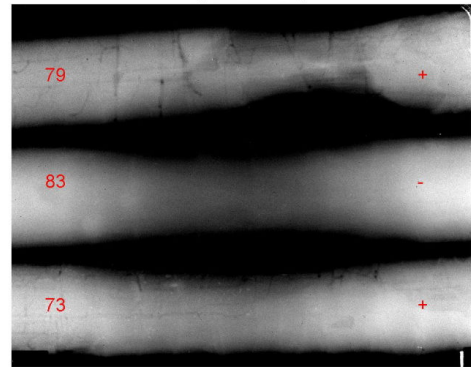


Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

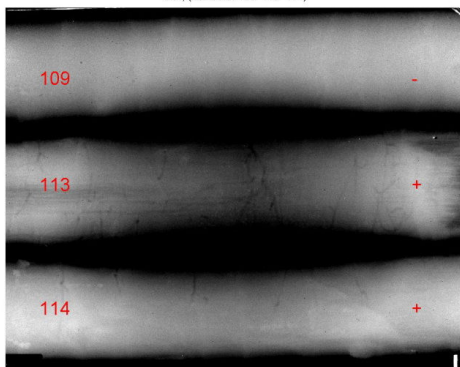
7.tif, (numbers: 75 85 66)



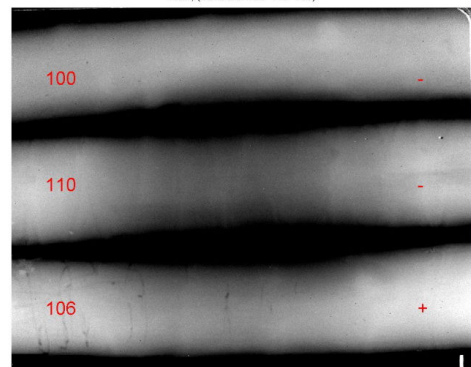
8.tif, (numbers: 79 83 73)



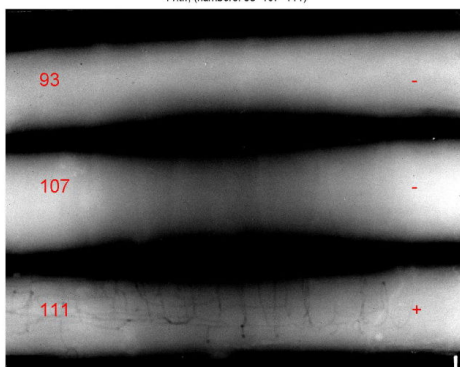
9.tif, (numbers: 109 113 114)



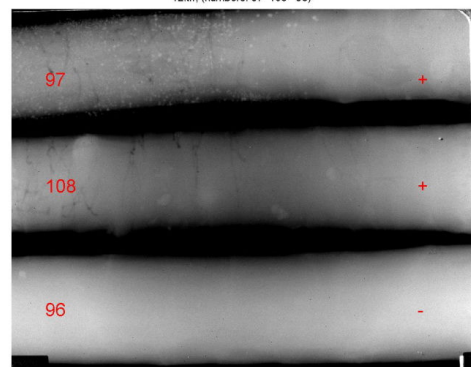
10.tif, (numbers: 100 110 106)



11.tif, (numbers: 93 107 111)

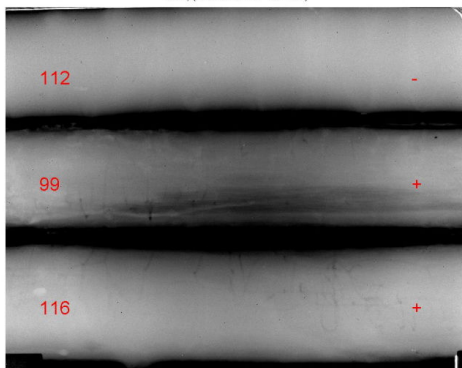


12.tif, (numbers: 97 108 96)

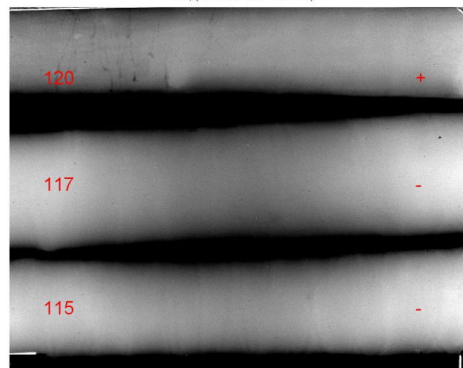


Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

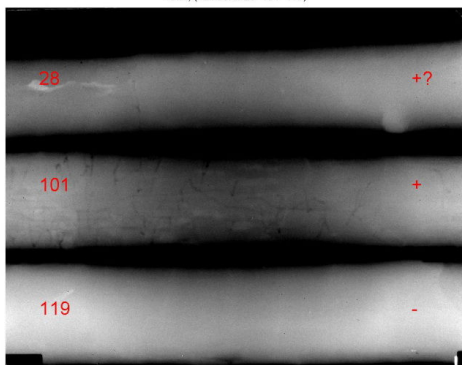
13.tif, (numbers: 112 99 116)



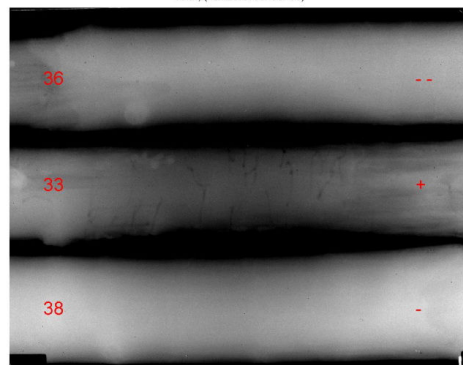
14.tif, (numbers: 120 117 115)



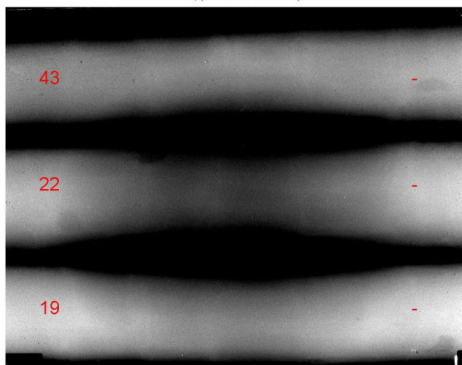
15.tif, (numbers: 28 101 119)



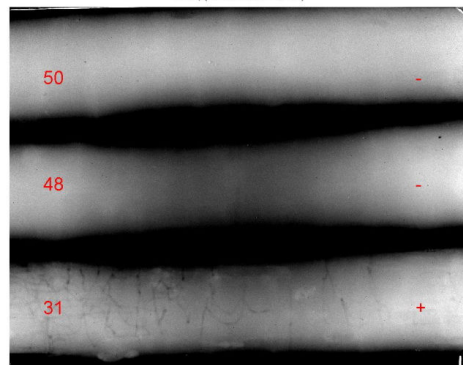
16.tif, (numbers: 36 33 38)



17.tif, (numbers: 43 22 19)

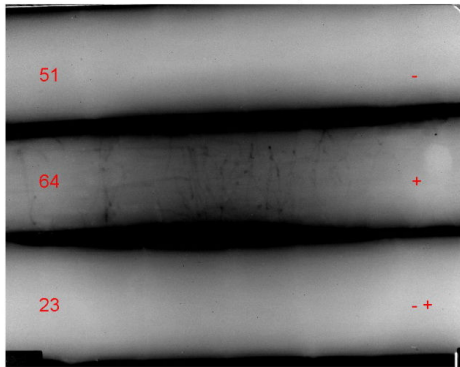


18.tif, (numbers: 50 48 31)

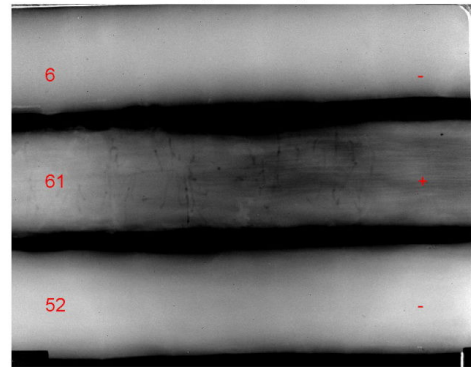


Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

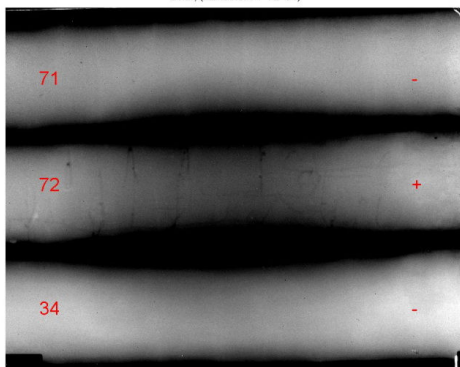
19.tif, (numbers: 51 64 23)



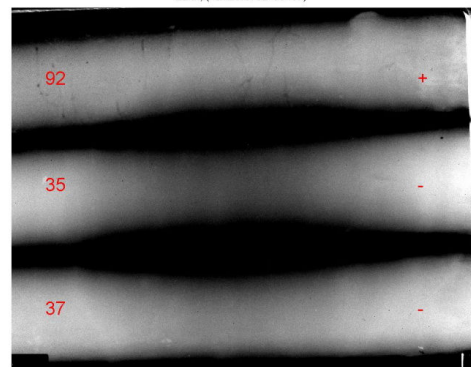
20.tif, (numbers: 6 61 52)



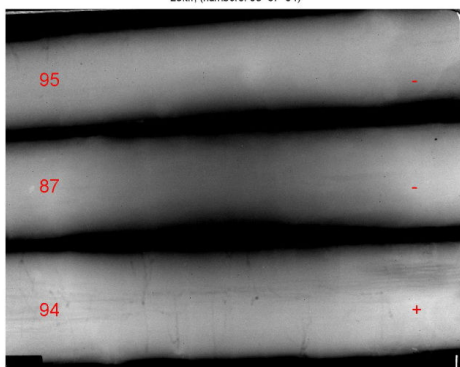
21.tif, (numbers: 71 72 34)



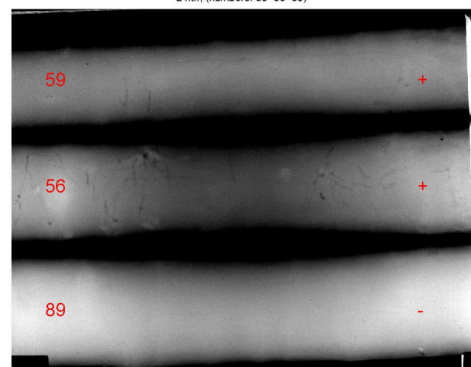
22.tif, (numbers: 92 35 37)



23.tif, (numbers: 95 87 94)

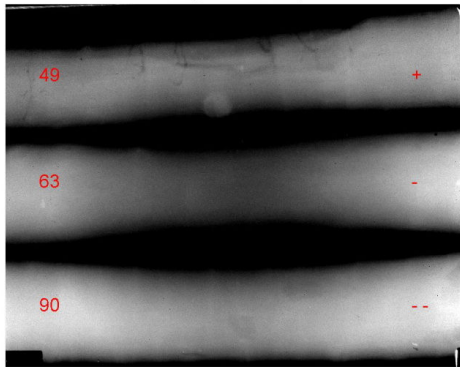


24.tif, (numbers: 59 56 89)

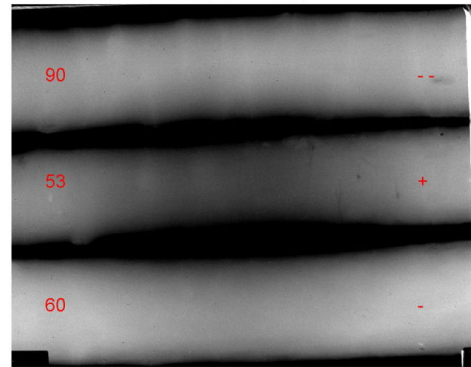


Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

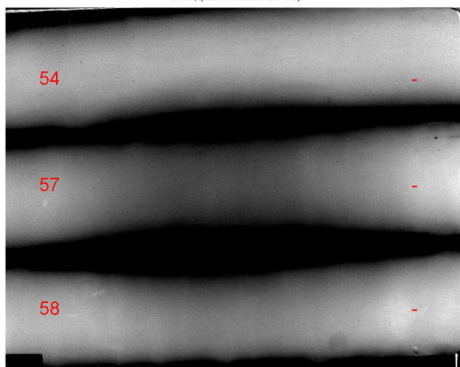
25.tif, (numbers: 49 63 90)



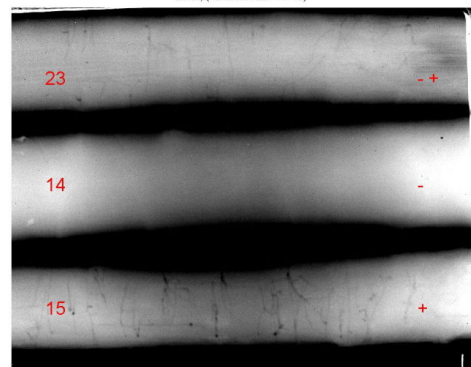
26.tif, (numbers: 90 53 60)



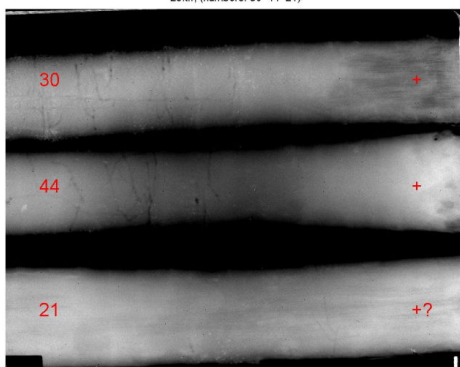
27.tif, (numbers: 54 57 58)



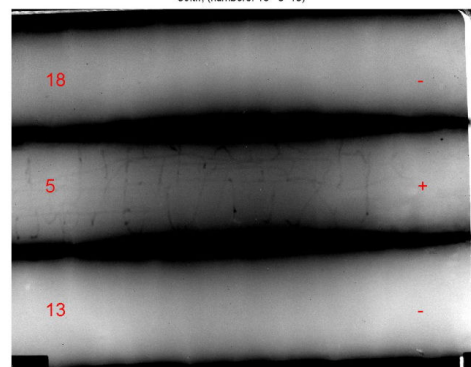
28.tif, (numbers: 23 14 15)



29.tif, (numbers: 30 44 21)

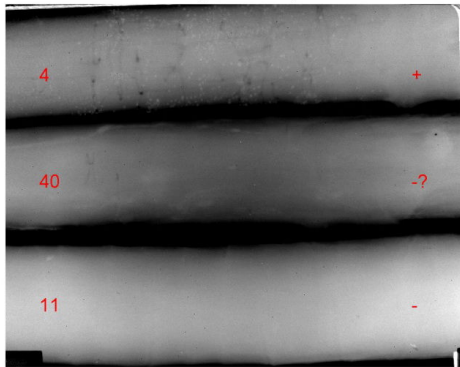


30.tif, (numbers: 18 5 13)

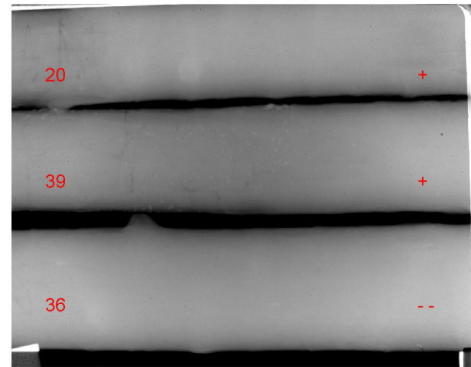


Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

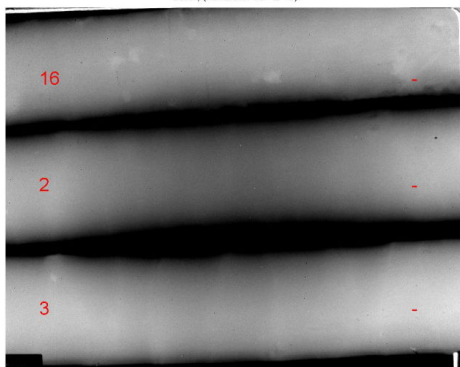
31.tif, (numbers: 4 40 11)



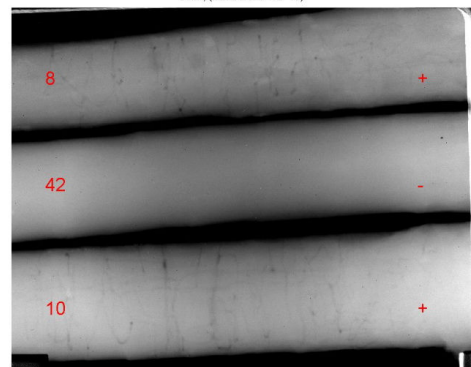
32.tif, (numbers: 20 39 36)



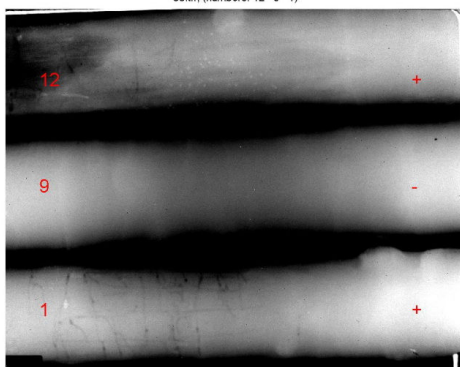
33.tif, (numbers: 16 2 3)



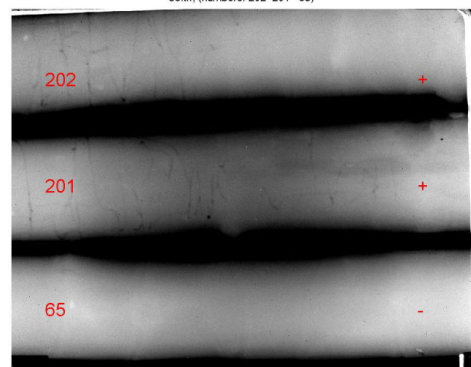
34.tif, (numbers: 8 42 10)



35.tif, (numbers: 12 9 1)

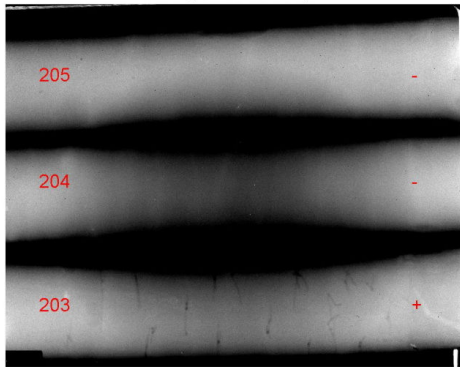


36.tif, (numbers: 202 201 65)

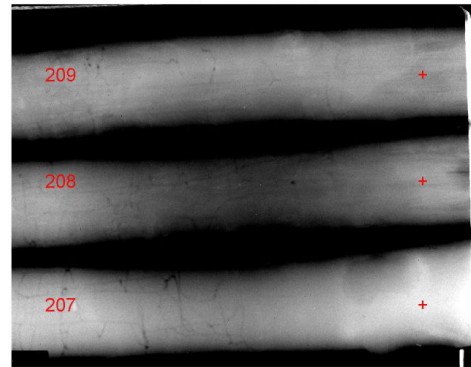


Voorkomen van Xyleborus door gezond uitgangsmateriaal. Fase 2.

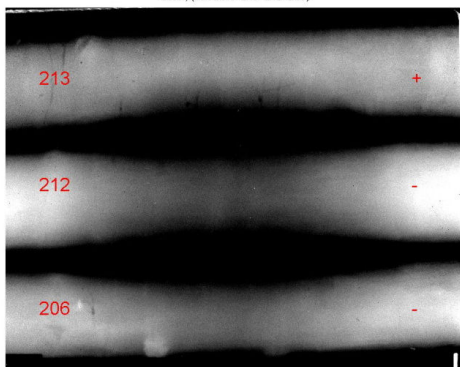
37.tif, (numbers: 205 204 203)



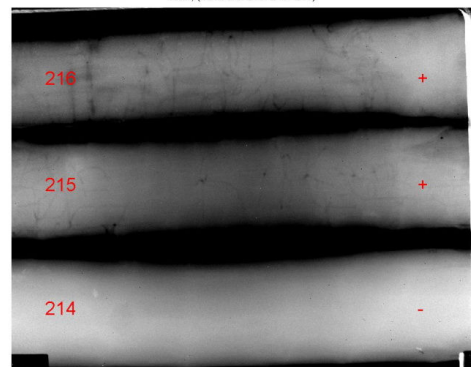
38.tif, (numbers: 209 208 207)



39.tif, (numbers: 213 212 206)



40.tif, (numbers: 216 215 214)



41.tif, (numbers: NaN 211 210)

