



Biologisch Uitgangsmateriaal & Plantaardige Veredeling

BioVak, Apeldoorn, 6 februari 2008





Tijdens de BioVak 2008 in Apeldoorn worden drie workshops gegeven als afsluiting van de LNV Onderzoeksprogramma's 'Biologisch Uitgangsmateriaal' en 'Plantaardige Veredeling' voor de biologische landbouw.

Achtergrond

De onderzoekers hebben samengewerkt met telers, plantenveredelaars, zaadtechnologen en handelaren van biologisch zaaizaad en pootgoed. De Themawerkgroep Biologisch Uitgangsmateriaal en Veredeling begeleidt de onderzoeksprogramma's. Deze werkgroep is onderdeel van Bioconnect, de overkoepelende organisatie voor het onderzoek voor de biologische landbouw (zie www.bioconnect.nl).

Toekomst

De onderzoeksprogramma's worden geïntegreerd en krijgen een gezamenlijk vervolg in het nieuwe onderzoeksprogramma 'Robuust Plantaardig Uitgangsmateriaal'.

Programma workshops

Tijdens de eerste twee workshops zullen betrokken onderzoekers aan de hand van posters vertellen over hun onderzoek en de resultaten. Daarna is er gelegenheid om met de onderzoekers verder te praten over de mogelijkheden om de resultaten in de praktijk toe te passen.

Workshop organisatie

Steven Groot
Themacoördinator Biologisch Uitgangsmateriaal
0317 47 69 75 / 48 08 33, steven.groot@wur.nl

Olga Scholten
Themacoördinator Plantaardige Veredeling
0317 47 70 22 / 48 08 71, olga.scholten@wur.nl

Edith Lammerts van Bueren
Themacoördinator Plantaardige Veredeling
0343 52 38 69, e.lammerts@louisbolk.nl

Maaïke Raaijmakers
Kennismanager Bioconnect
030 233 99 85, raaijmakers@biologica.nl

Workshop 1

Plantaardige veredeling voor de biologische landbouw
14.00 – 15.00

- Selectiestrategieën voor de veredeling van biologische uienrassen
- Mycorrhiza's, *Fusarium* en ui
- Zwartevlekkenziekte in peen
- Resistentie tegen trips in wittekool
- Vergroten van de weerbaarheid van zomertarwerassen tegen *Fusarium*

Workshop 2

Biologisch uitgangsmateriaal
15.00 – 16.00

- Belangrijke rol bloeminfecties bij infecties van kool (Brassica) zaad met *Xanthomonas*
- *Alternaria* in zaaizaadproductie van kool
- Spectroscopische technieken voor kwaliteitsanalyse en sortering
- Zaaizaad en pootgoed met een hoge vigour
- Natuurlijke zaadbehandelingen kunnen weerstand kool tegen valse meeldauw verhogen
- Alternatieve middelen tegen zilverschurft op aardappelen
- Beheersmaatregelen voor de reductie van zilverschurft bij aardappelen
- Toetsing uitgangsmateriaal op vruchtboomkanker

Workshop 3

Annex perspectieven
18.30 – 19.30

Presentatie van van het project 'Wie zaait zal oogsten' door Edith Lammerts van Bueren en Maaïke Raaijmakers. Na de presentatie een discussie over de perspectieven van de 'Annex': de lijst van gewassen waarvoor geen gangbaar geproduceerd uitgangsmateriaal gebruikt mag worden.

Vragen over het onderzoek?
Suggesties voor nieuw onderzoek?

Spreek de contactpersonen aan!



Selectiestrategieën voor de veredeling van biologische uienrassen

Marjolein Tiemens-Hulscher, Edith T. Lammerts van Bueren en Aart Osman (Louis Bolk Instituut)

Biologische telers vragen robuuste rassen die aangepast zijn aan het biologische teeltsysteem. Dit onderzoek richtte zich op de vraag welke selectiestrategie het beste gevolgd kan worden om dergelijke rassen te selecteren.

De samenwerking tussen het gangbare veredelingsbedrijf Advanta en biologische telers heeft gangbare veredelaars geleerd dat veldselectie een waardevolle aanvulling kan zijn op selectie van de bollen na de bewaring. Vroegheid en nek lengte zijn namelijk zeer belangrijke selectiecriteria voor een biologische ui en kunnen het beste op het veld beoordeeld worden.

Mede op verzoek van het veredelingsbedrijf wordt de selectie onder biologische en gangbare teeltomstandigheden nog twee generaties voortgezet tijdens een vervolgonderzoek. De zo verkregen biologische en gangbare selecties worden dan onder biologische teeltcondities met elkaar en met de uitgangspopulaties vergeleken. Dan kan blijken of een biologisch selectiemilieu bijdraagt aan beter aangepaste rassen voor de biologische teelt. Deze betere aanpassing kan bestaan uit een betere plantgezondheid, een hogere opbrengst en een betere (bewaar)kwaliteit.



Selectie na de bewaring door biologische teler



Hydrocultuur



Geselecteerde gestreken ui



Oogst proefveld

De vraag in welk selectiemilieu (gangbaar of biologisch) het beste geselecteerd kan worden, kon na één generatie nog niet beantwoord worden. De biologische en gangbare selecties verschilden niet van elkaar in veldeigenschappen en boleigenschappen. Wellicht dat na meerdere generaties wel verschillen optreden, met name in bodemgebonden eigenschappen en plantgezondheid. Uit een pilot studie naar bewortelingscapaciteit op hydrocultuur bleek dat bij één populatie de gangbare selectie 40% minder wortels vormde dan de uitgangspopulatie en de biologische selectie (zie tabel). Vervolgonderzoek moet echter uitwijzen of dit verschil herhaalbaar is.

Aantal wortels, lengte langste wortel en drooggewicht wortels, van uitgangspopulatie, gangbare en biologische selecties van Advanta (effect selectiemilieu) 2006/2007

Populatie	Selectie	Aantal wortels	Lengte langste wortel (cm)	Drooggewicht (mg)
Ronde Rijnsburger	Uitgangspop	28.2 a*	20.6 a	129 a
	Biologisch	24.8 a	21.0 a	122 a
	Gangbaar			
Platte groep	Uitgangspop	55.1 b	18.4 a	217 b
	Biologisch	56.9 b	20.1 a	225 b
	Gangbaar	36.8 a	16.9 a	127 a
Balstora	Uitgangspop	28.8 a	19.6 a	119 a
	Biologisch	27.8 a	20.3 a	118 a
	Gangbaar	31.6 a	19.7 a	119 a

* een verschillende letter per populatie geeft een significant verschil tussen de selecties aan ($P < 0,05$)

Louis Bolk Instituut
M. Tiemens-Hulscher, m.tiemens@louisbolk.nl, 0343 52 38 60

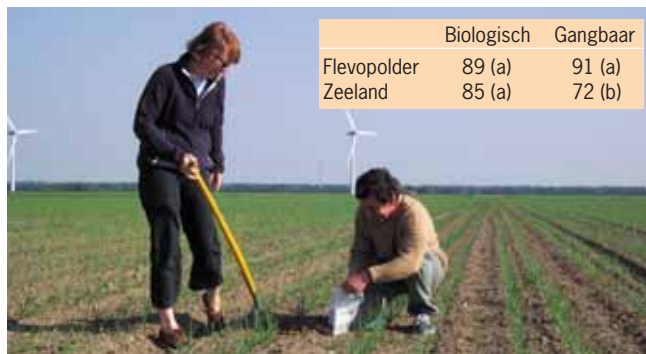


In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.bioKennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@bioKennis.nl.

Mycorrhiza's, *Fusarium* en ui

Olga E. Scholten, Guillermo A. Galvan en Karin Burger-Meijer (Wageningen UR)

Uien hebben wortelstelsels met geen of weinig haarwortels. Hierdoor is de opname van voedingsstoffen beperkt. Voor de uienteelt worden daarom grote hoeveelheden meststoffen gebruikt. Vooral in de biologische landbouw is dit ongewenst. Mycorrhizaschimmels hebben de gunstige eigenschap dat ze de opname van onder meer fosfaat in plantenwortels vergroten. In dit project is onderzocht wat de rol is van mycorrhiza's in de uienteelt.

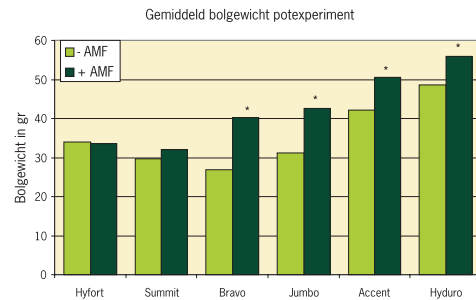


Verzamelen van uien bij biologische en gangbare telers: Bij gangbare bedrijven werd in Zeeland minder kolonisatie gevonden dan elders

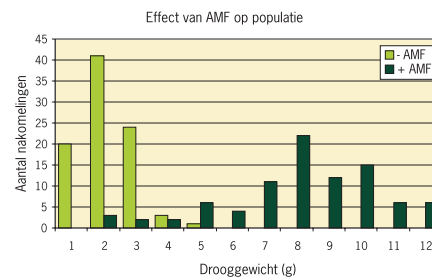
Gebleken is dat mycorrhiza's voorkomen in zowel biologische als gangbare uienteeltgebieden. Het effect van mycorrhiza's op de groei en opbrengst is vrijwel altijd positief maar verschilt per uienras (Figuur 1). Het verschil in respons komt ook voor bij nakomelingen uit een kruising tussen ui en wilde soorten (Figuur 2). Deze nakomelingen verschilden eveneens in resistentie tegen *Fusarium*-bolrot, een toenemend probleem in de uienteelt.

Deze eerste resultaten zijn een aanwijzing dat veredeling op zowel mycorrhizarespons als *Fusarium*-resistentie mogelijk lijkt. Kolonisatie van wortels door mycorrhiza's kan de ziekteveredeling van planten vergroten. Dit is onderzocht in relatie tot *Fusarium*, maar meer onderzoek is nodig.

Telers is duidelijk geworden dat zij zeker mycorrhiza's in de bodem hebben én dat deze aanwezigheid van belang is voor de uienteelt. Veredelaars kunnen de verworven kennis gebruiken om nieuwe rassen te ontwikkelen, die zowel goed reageren op mycorrhiza's als *Fusarium*-resistentie bevatten.



Figuur 1. Mycorrhiza's hebben bijna altijd een positief effect op het bolgewicht van uienrassen (* = significant effect)



Figuur 2. Mycorrhiza's hebben een positief effect op het drooggewicht

Vervolgonderzoek moet uitwijzen hoe planten op mycorrhiza's reageren onder lage en hoge bemestingsomstandigheden. Hierbij wordt onderzocht of er verschillen zijn in de ontwikkeling van het wortelstelsel en in de kolonisatie van de wortels door mycorrhiza's. Daarnaast zal verder onderzocht worden wat het effect van mycorrhiza's is op de *Fusarium*-resistentie.



*Fusarium*schimmels in ui veroorzaken rot, die begint in de basale plaat en uiteindelijk kan resulteren in complete bolrot

Wageningen UR, Plant Research International
Olga Scholten, olga.scholten@wur.nl, 0317 47 70 22



In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Zwarte vlekkenziekte in peen

Roeland E. Voorrips, Greet Steenhuis-Broers en Sierd Zijlstra (Wageningen UR)

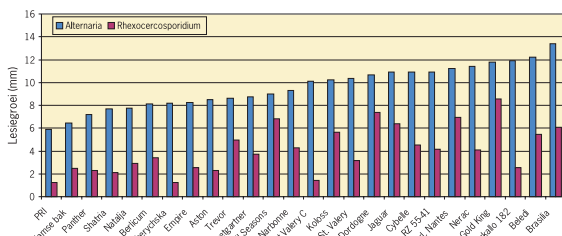
Op peen die op het oog gezond lijkt bij de oogst, ontstaan tijdens de bewaring vaak zwarte vlekken. Dit is een groot probleem, want bij de oogst is niet bekend hoe lang een bepaalde partij houdbaar is. De ideale oplossing zou bestaan uit het telen van resistente rassen, maar deze bestaan op dit moment niet. In dit project is getracht om toetsmethoden te ontwikkelen en resistent materiaal te verzamelen waarmee resistente rassen veredeld kunnen worden.

Allereerst is door literatuuronderzoek nagegaan welke schimmels na de oogst zwarte vlekken veroorzaken. Dit bleken er minstens vijf te zijn. De belangrijkste twee in Nederland zijn *Alternaria radicina*, die via zaad kan worden overgebracht, en *Rhoxocerosporidium carotae*, waarvoor dat nog niet is aangetoond. Tijdens het wassen kan besmetting optreden met onder meer *Thielavioides basicola*.

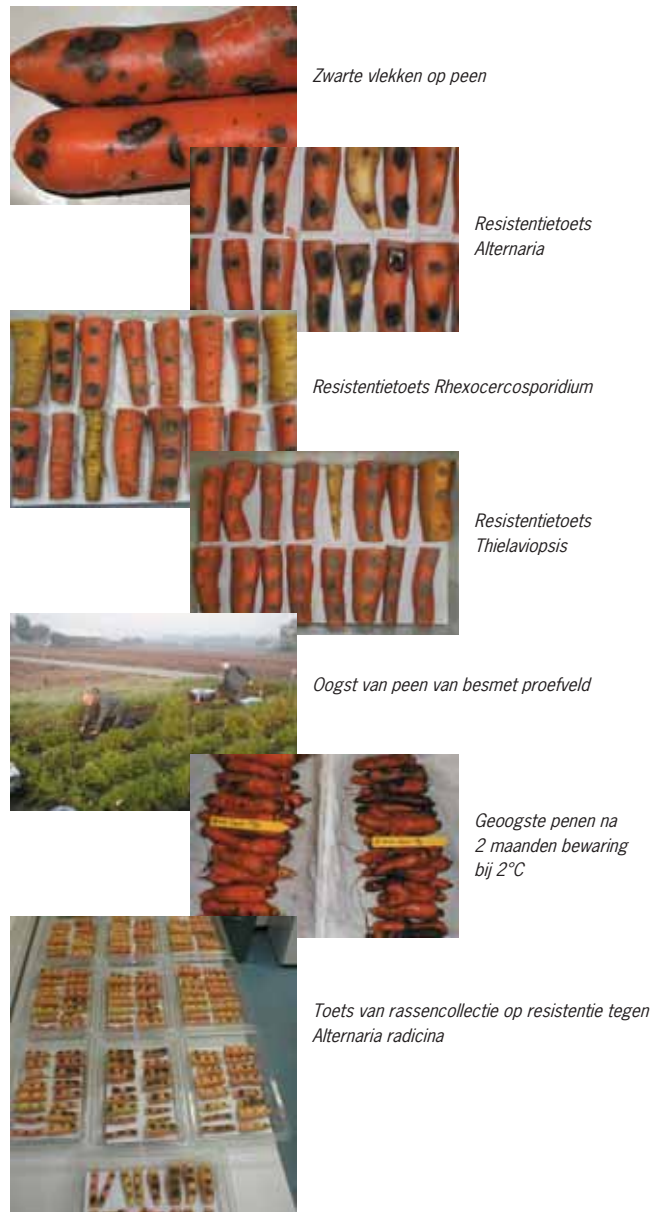
Voor deze drie schimmels zijn laboratoriumtoetsen ontwikkeld.

Ook zijn twee proefveldjes besmet met *A. radicina* of *R. carotae* om te kijken of de "natuurlijke" veldbesmetting hetzelfde resultaat geeft als de snellere laboratoriumtoets. Dat bleek inderdaad het geval.

Vervolgens is een collectie van zowel moderne, gangbaar en biologisch geteelde rassen als meer exotisch materiaal in het laboratorium getoetst op resistentie tegen deze drie schimmels. De toetsmethoden geven verschillende resultaten voor verschillende schimmels. Dat betekent dat een veredelaar verschillende resistenties moet combineren om een ras te krijgen dat resistent is tegen zwarte vlekken. Wel zijn er penen gevonden die tegen zowel *A. radicina* als *R. carotae* resistent zijn.



Figuur 1. Resistentie tegen *Alternaria radicina* en *Rhoxocerosporidium carotae* loopt niet parallel



Wageningen UR, Plant Research International
Roeland Voorrips, roeland.voorrips@wur.nl, 0317 47 70 22



Resistentie tegen trips in wittekool

Roeland E. Voorrips, Greet Steenhuis-Broers (Wageningen UR), Marjolein Tiemens-Hulscher en Edith T. Lammerts van Bueren (Louis Bolk Instituut)

Trips kan op laat geoogste (bewaar)kool ernstige schade veroorzaken. Het verwijderen van aangetast blad is arbeidsintensief en geeft opbrengstverlies. Door resistente rassen te telen kan de schade worden beperkt. Er bestaan resistente rassen, maar onbekend is welke eigenschappen van de plant aan de resistentie bijdragen. Ook is niet bekend hoe resistentie tegen trips overerft. Dit belemmert de gerichte veredeling van trips-resistente koolrassen.

Om meer duidelijkheid te krijgen zijn gedurende drie jaar collecties met oude en moderne koolrassen op proefvelden biologisch geteeld.

In de periode augustus tot oktober zijn op verschillende tijdstippen de aantallen trips geteld en is de schade bepaald.



Schade op wittekool door trips



Beoordeling op het veld



Rassen verschillen in vastheid



Rassen verschillen in hoeveelheid was op het blad

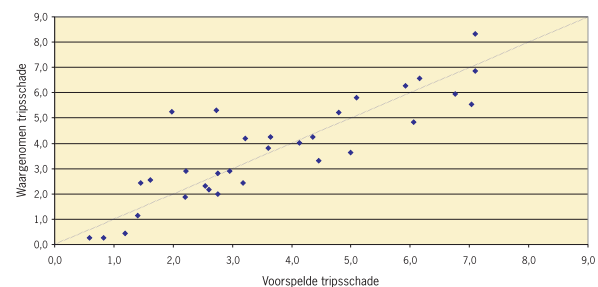
Bovendien zijn diverse eigenschappen beoordeeld waaronder:

- ontwikkelingsstadium
- omtrek van de kool
- vastheid
- dikte van het blad
- hoeveelheid was op het blad
- suikergehalte (Brix).

Tussen deze eigenschappen en de tripsschade bij de oogst zijn verbanden opgespoord.

Daarnaast zijn diverse kruisingen gemaakt tussen resistente en vatbare rassen. In de komende jaren zal worden onderzocht hoe de resistentie tegen trips in de nakomelingen van deze kruisingen verdeeld is. Dat zal informatie geven over de erfelijke bepaling van de resistentie.

Drie eigenschappen blijken sterk samen te hangen met de hoeveelheid tripsschade bij de oogst: een verder gevorderde gewasontwikkeling en een hoger suikergehalte rond eind augustus leiden tot meer schade, evenals een kleinere hoeveelheid was op het blad. Op basis van deze drie eigenschappen kan vrij goed voorspeld worden welke rassen meer en welke minder tripsschade vertonen bij de oogst (Figuur 1). Deze informatie is van nut bij de selectie van nieuwe tripsresistente rassen.



Figuur 1. Waargenomen en voorspelde schade gebaseerd op gewasontwikkeling, suikergehalte en waslaag

Wageningen UR, Plant Research International
Roeland Voorrips, roeland.voorrips@wur.nl, 0317 47 70 22



In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Vergroten van de weerbaarheid van zomertarwerassen tegen *Fusarium*

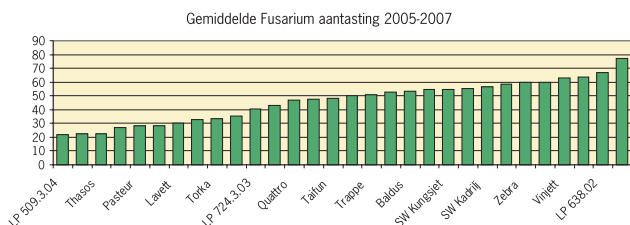
Olga E. Scholten (Wageningen UR), Bart Timmermans (Louis Bolk Instituut), Greet Steenhuis-Broers (Wageningen UR) en Aart Osman (Louis Bolk Instituut)

Fusarium-schimmels kunnen de opbrengst van een tarwegewas aanzienlijk verlagen (Figuur 1). Bovendien produceren deze schimmels toxinen, zoals DON, in de graankorrels en het stro. Deze toxinen zijn schadelijk voor mens en dier. Partijen met een te hoog DON gehalte mogen niet als baktarwe of veevoer verkocht worden. Daarnaast geeft besmet zaai zaad problemen bij de opkomst als gevolg van wortelrot. Met teeltmaatregelen kunnen deze problemen slechts gedeeltelijk opgelost worden. Daarom wordt resistentie tegen deze schimmels gezien als de beste oplossing.



Fusarium in zomertarwe

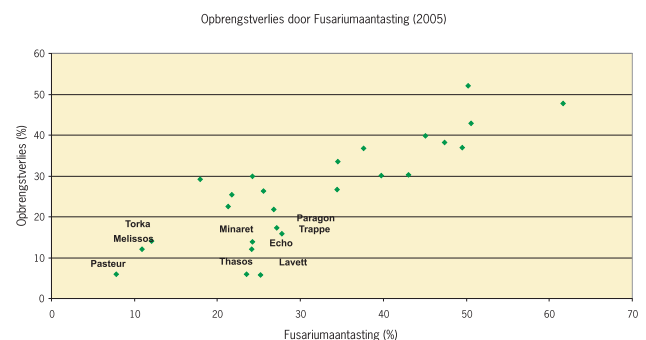
In dit project zijn zomertarwerassen voor de biologische landbouw geëvalueerd op resistentie tegen de schimmel en tegen de productie van DON. Tevens is gekeken naar resistentiemechanismen en andere planteigenschappen, zoals bijvoorbeeld plantlengte en aarcompactheid, die de weerbaarheid tegen *Fusarium* vergroten.



Figuur 1. *Fusarium*-aantasting in zomertarwerassen na besmetting met een isolaat van *Fusarium culmorum* (Gemiddelde over 2005-2007).

Uit het onderzoek bleek:

- Een aantal zomertarwerassen heeft een redelijk niveau van resistentie tegen *Fusarium* (Figuur 1).
- Sommige rassen produceren minder DON dan verwacht op grond van hun resistentieniveau.
- Naast resistentie is er variatie in tolerantie voor *Fusarium*, d.w.z. er zijn rassen die minder opbrengstverlies geven dan verwacht gezien hun infectieniveau (Figuur 2).
- Rassen met compacte aren zijn altijd vatbaar voor *Fusarium* (Figuur 3).



Figuur 2. Tussen *Fusarium*-aantasting en opbrengstverlies is een goede correlatie, toch zijn er ook rassen die bij gelijke aantasting minder verlies geven.

De verkregen kennis kunnen veredelaars gebruiken om rassen te ontwikkelen met een hoger niveau van resistentie, door eigenschappen van verschillende rassen met elkaar te combineren. Daarnaast kunnen telers en handelaren de evaluatie van zomertarwerassen op resistentie direct zelf gebruiken om hun rassenkeuze te maken.



Figuur 3. Een compacte (links) en een losse aar (rechts), gefotografeerd en gedigitaliseerd voor het onderzoek naar compactheid.

Wageningen UR, Plant Research International
Olga Scholten, olga.scholten@wur.nl, 0317 47 70 22



Belangrijke rol bloeminfecties bij infecties van kool (Brassica) zaad met *Xanthomonas*

Jan van der Wolf, Patricia van der Zouwen, Lia de Haas en Jürgen Köhl (Wageningen UR)

Xanthomonas campestris pv. *campestris* (Xcc), de bacterie die zwartnervigheid veroorzaakt, is de belangrijkste zaadovergaande ziekteverwekker in kool. Bekend is, dat de ziekteverwekker zich verspreidt via spatwater en dat infecties plaatsvinden vanuit besmette gewasresten in de grond.

Zaadinfecties worden echter ook gevonden als de zaadproductie plaatsvindt op geïsoleerde locaties waar nog niet eerder kool is geteeld. Voor beheersing van Xcc is meer kennis nodig over infectiebronnen en de wijze waarop zaad besmet raakt. In dit onderzoek is gekeken in welke fase van de plantontwikkeling infecties met Xcc leiden tot interne zaadinfecties. Ook de rol van (bestuivende) insecten bij het ontstaan van zaadinfecties werd in kaart gebracht.

In tunnelexperimenten werd aangetoond dat infecties van bloemen vaak leiden tot zaadinfecties. Bloemen kunnen besmet raken via spatwater, maar in theorie ook via insecten. Het gebruik van met Xcc besmette vliegen voor de bestuiving leidde inderdaad tot zaadinfecties. Xcc kan tot vijf dagen op vliegen overleven en op deze wijze grote afstanden afleggen. Ongeveer de helft van alle insecten die verzameld werden op een zwaar met Xcc besmet bloeiend bloemkoolgewas, droegen de bacteriën bij zich. Echter, in veel gevallen waren de bacteriën al afgestorven.



Tunnelexperiment naar risico zaadbesmettingen met *Xanthomonas* in kool



Bloeminfecties via bestuivende insecten

Insectenval in een besmet koolgewas

Bloemen zouden met antagonisten beschermd kunnen worden tegen infecties met Xcc. De kennis uit dit onderzoek kan ook gebruikt worden om te veredelen op koolplanten met een verminderde kans op bloem- en zaadinfecties.

Figuur 1. Risico op zaadinfectie bij inoculatie tijdens verschillende stadia plantontwikkeling

Behandeling	Stengelinfectie (%) (n=16)	Zaadinfectie (%) (n=12)
Controle	23	0
8-blad	100	0
Bloemvorming	93	8
Bloei/blad	93	0
Bloei/bloem	94	58

Figuur 2. Besmettingen van insecten met *Xanthomonas* en *Alternaria* verzameld van drie geïnfecteerde koolgewassen

Jaar	Aantal monsters	<i>Xanthomonas</i> (%)	Aantal monsters	<i>Alternaria</i> (%)
2006	23	65	20	80
2007	23	52	23	52
	20	6	20	6

Monster: 1 of meer insecten gegroepeerd op basis van taxonomie
Meeste *Xanthomonas* bacteriën op insecten waren dood

Wageningen UR, Plant Research International
Jan van der Wolf, jan.vanderwolf@wur.nl, 0317 47 60 24



Alternaria in zaaizaadproductie van kool

Jürgen Köhl, Carin van Tongeren en Lia Groenenboom-de Haas (Wageningen UR)

Alternaria richt grote schade aan tijdens de productie van zaaizaad van kool. Ook de kwaliteit van zaad wordt aangetast. De kosten voor de zaaizaadproductie lopen hierdoor op.

De ontwikkeling van de ziekte in biologische zaaizaadgewassen is gedurende drie jaar in kaart gebracht. Hiervoor is ook een methode ontwikkeld om *Alternaria* in het gewas vroeg aan te kunnen tonen.

Alternaria is al kort na de bloei op hauwen aanwezig. Ook het jonge zaad in de hauwen wordt al vroeg aangetast. Tijdens de afrijping vindt een enorme vermeerdering van *Alternaria* plaats op de hauwen en het zaad. De resultaten laten zien dat voor een beheersing van de ziekte al vroeg in het seizoen maatregelen genomen moeten worden.

Het onderzoek is nu gericht op het ontwikkelen en toetsen van maatregelen die de besmetting van hauwen en jong zaad met *Alternaria* kunnen voorkomen. Gedacht wordt aan sanitaire maatregelen maar ook aan toepassing van voor de biologische teelt toegestane gewasbeschermingsmiddelen.

Het onderzoek draagt op lange termijn bij aan een grotere beschikbaarheid van biologisch geproduceerd zaaizaad en een lagere kostprijs.



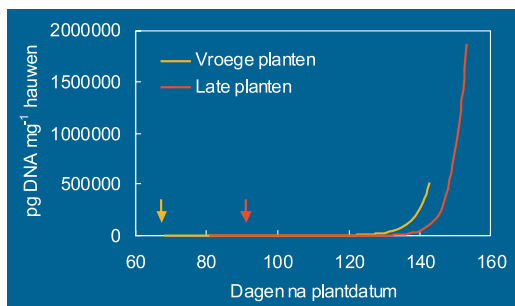
Projectteam in het proefveld



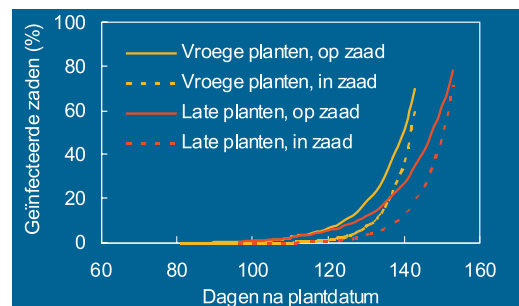
Afrijpend zaaizaadgewas



Alternaria brassicicola



Figuur 1. *Alternaria* ontwikkeling op hauwen tot de oogst: pijlen geven begin infectie aan



Figuur 2. Ontwikkeling van de besmetting van zaad met *Alternaria* tot de oogst

Wageningen UR, Plant Research International
Jürgen Köhl, jurgen.kohl@wur.nl, 0317 47 60 17



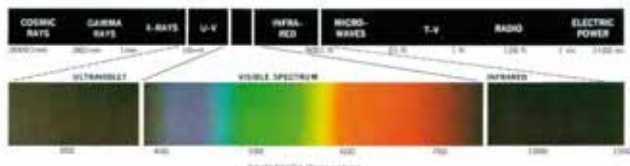
In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Spectroscopische technieken voor kwaliteitsanalyse en sortering

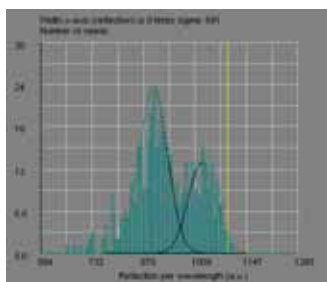
Henk Jalink en Rob van der Schoor (Wageningen UR)

Een flink aantal ziekten kan via het zaad overgaan op de volgende generatie. Deze ziekten kunnen op gangbaar uitgangsmateriaal chemisch bestreden worden. Voor biologisch materiaal zijn alternatieve behandelingen nodig. Een goede kwaliteitsanalyse van een zaadpartij geeft belangrijke informatie over de bruikbaarheid en de te volgen behandeling van de zaadpartij die moet leiden tot kwaliteitsverbetering.

Zaden die geïnfecteerd zijn met een ziekte of een lage kwaliteit hebben, kunnen kleine kleurverschillen in de zaadhuid vertonen ten opzichte van gezonde en hoge kwaliteit zaden. Daarom is een nieuw type zaadsorteerder ontwikkeld, een hyperspectraal sorteerder, die kleine nuances in kleurverschillen kan meten. Onderzocht is of verschil in gezondheid en kiemkwaliteit te meten is.

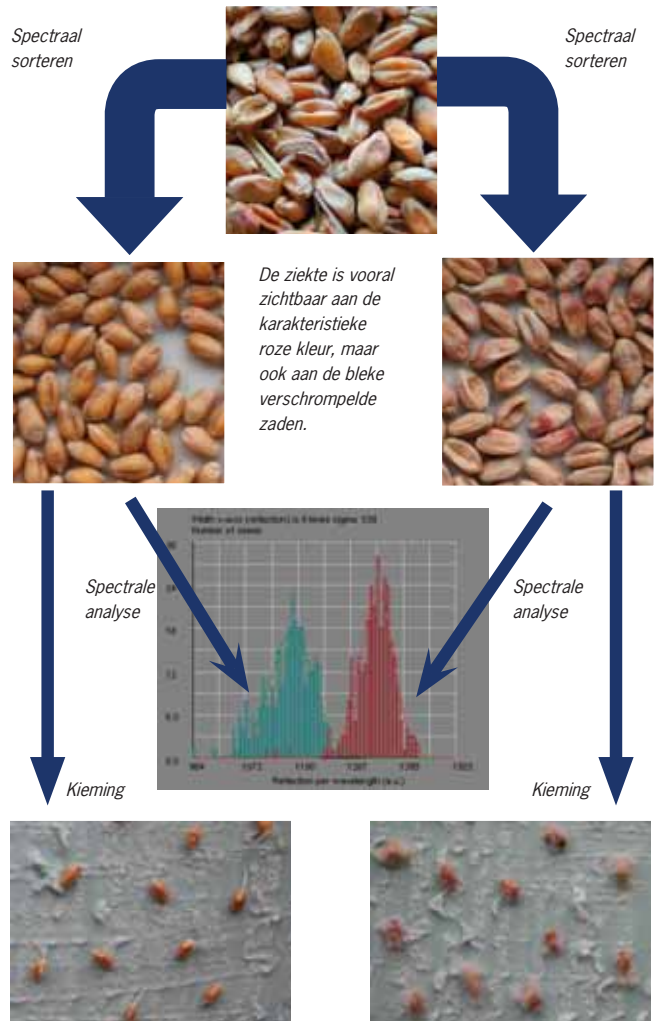


De schimmel *Fusarium* veroorzaakt in zomertarwe een slechte opkomst van zaaizaad, verlies aan opbrengst en kan mycotoxinen vormen. Mycotoxinen zijn met het oog op voedselveiligheid en diergezondheid een toenemende bron van zorg.



Figuur 2. Verdelingsspectra van gezonde en besmette zaden

Op basis van de spectrale analyse wordt de zaadpartij in een specifiek golflengtegebied gesorteerd op aanwezigheid van *Fusarium*.



Figuur 3. Analyse op aanwezigheid van *Fusarium*

De nieuw ontwikkelde methode maakt het mogelijk om partijen tarwezaad snel te analyseren op *Fusarium* besmetting. Spectrale sortering geeft een verbetering van de gezondheid van de zaadpartij. In vervolgonderzoek zal worden gekeken voor welke ziekte- en kiemkrachtproblemen de methode nog meer geschikt is.

Wageningen UR, Plant Research International
Henk Jalink, henk.jalink@wur.nl, 0317 47 69 86



Zaaizaad en pootgoed met een hoge vigour

Steven P.C. Groot (Wageningen UR)

Van zaden, poot- en plantgoed wordt verwacht dat dit tegen een stootje kan en de competitie aankan met bijvoorbeeld onkruiden. Hiervoor wordt de term vigour gebruikt. Een hoge vigour is van groot belang, zeker onder biologische veldomstandigheden waar de wortels liefst snel groeien om de mineralen uit organische mest op te nemen.

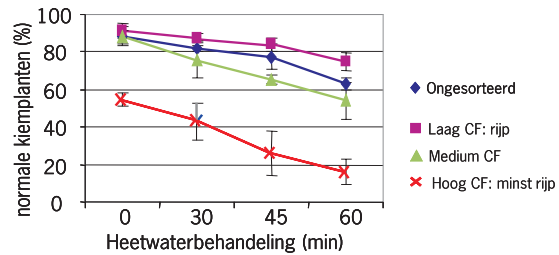


Biologisch plantgoed moet uniform zijn en een hoge vigour hebben

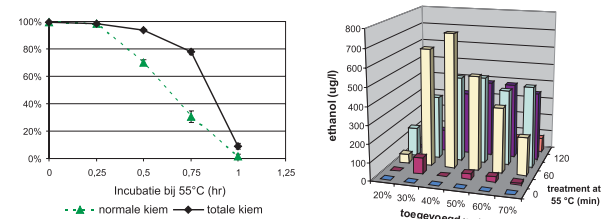
Zaadbedrijven willen meten of zaden een goede vigour hebben, bijvoorbeeld tijdens de zaadproductie. De rijpheid van het zaad is een belangrijke indicator. Bij het op gang komen van de kieming verliest het zaad een deel van de vigour. Uit het onderzoek blijkt dat bepaalde eiwitten van belang zijn. Zij beschermen bijvoorbeeld het DNA in droge zaden. Deze eiwitten kunnen gebruikt worden als merker voor bewaarbaarheid van de zaden. De zaadbedrijven kunnen die kennis gebruiken voor het optimaliseren van de zaadteelt, het moment van oogsten en zaadbehandelingen.



Ontsmetting met heet water kan de kieming aantasten



Figuur 1. Zaden die minder rijp zijn, zijn gevoeliger voor ontsmetting met heet water. CF = chlorofyl fluorescentie, een maat voor de hoeveelheid resterend bladgroen



Figuur 2. Meting van alcoholproductie met een ademanalysator

Bij een ontsmettingsbehandeling, bijvoorbeeld met warm water, is het de bedoeling dat de ziekteverwekker dood gaat zonder dat het zaad haar kiemkracht verliest. Omdat van te voren moeilijk te voorspellen is of zaden goed tegen een behandeling kunnen, is ook onderzocht hoe je snel kunt meten of er schade ontstaat aan de zaden. Productie van alcohol door beschadigde zaden lijkt een bruikbare merker, die snel te meten valt met behulp van ademanalyseapparatuur die de politie langs de weg gebruikt. Dit geeft de zaadbedrijven mogelijkheden om na proefbehandelingen de warmwaterbehandeling te optimaliseren en zo zaden te ontsmetten zonder chemische middelen.



Het op gang komen van de kieming voor de oogst maakt de zaden gevoeliger

Wageningen UR, Plant Research International
Steven P.C. Groot, steven.groot@wur.nl, 0317 47 69 75



In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Natuurlijke zaadbehandelingen kunnen weerstand kool tegen valse meeldauw verhogen

Jan van der Wolf, Patricia van der Zouwen en Ania Michta (Wageningen UR)

Planten hebben een eigen verdedigingsmechanisme tegen ziekteverwekkers. Onderzoekers hebben ontdekt dat dit met bepaalde stoffen te induceren is, waardoor de plant beter voorbereid wordt op aanvallen door ziekteverwekkers.

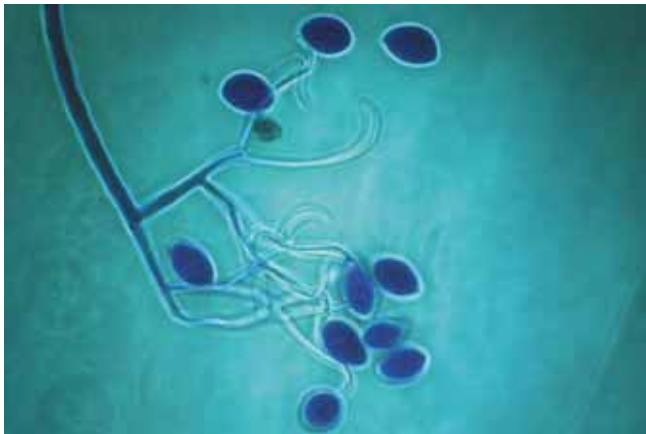
Wageningen UR heeft onderzocht welke biologische middelen geschikt zijn om de weerstand van jonge planten te verhogen. De stoffen werden getoetst door bloemkoolzaden of jonge kiemplanten te behandelen. Daarna werd de weerstand tegen valse meeldauw (*Peronospora parasitica*) bepaald.

Bepaalde zouten en extracten van bacteriën waren effectief. Hoewel ze niet het niveau haalden van synthetische middelen, konden ze de valse meeldauwaantasting op koolbladeren toch fors beperken.

Figuur 1. Effect weerstandsversterkende middelen tegen valse meeldauw op kool (in geschat percentage aangetast oppervlak)

Behandeling	Blad	Zaad
Lysobacter extract*	15	73
Chemische controle (INA)	1	1
Onbehandeld	90	89

* Lysobacter extract bleek het beste natuurlijke middel



Sporen en sporendragers van *Peronospora parasitica*



Proefopzet voor toetsing van natuurlijke middelen



Koolplant aangetast met valse meeldauw

Wageningen UR, Plant Research International
Jan van der Wolf, jan.vanderwolf@wur.nl, 0317 47 60 24



Alternatieve middelen tegen zilverschurft op aardappelen

Kees Bus, Jan van der Wolf (Wageningen UR) en Monique Hospers-Brands (Louis Bolk Instituut)

Zilverschurft is een knolziekte bij aardappel en vormt een fors cosmetisch probleem bij de verkoop van dit verse product. Bij pootgoed kan een zware aantasting het aantal stengels verminderen en de opkomst en beginontwikkeling van het gewas vertragen. In het veld gaat de schimmelziekte met het pootgoed over van moeder- op dochterknollen en in de bewaarplaats kan de ziekte zich flink uitbreiden.

In dit onderzoek is gekeken of natuurlijke stoffen zoals bepaalde etherische oliën en organische zuren uitbreiding van de ziekte in het veld en tijdens de bewaarperiode beperken. Hiertoe zijn de pootaardappelen in februari of bij het poten met de middelen bespoten.

Etherische oliën zoals tijmolie, oregano-olie, knoflookolie, en mierenzuur blijken inderdaad de ontwikkeling van zilverschurft te remmen, maar het effect is niet altijd even goed. Soms is er ook een fytoxisch effect (meer rotte knollen, slechtere opkomst).

Behandeling van de moederknollen (de poters) leidt ook niet altijd tot een lagere aantasting van de dochterknollen. Door de etherische oliën te formuleren, waardoor de oplosbaarheid beter wordt, wordt de werking tegen zilverschurft verbeterd, maar neemt tegelijkertijd de fytoxiciteit toe.

De conclusie uit dit onderzoek is dat natuurlijke stoffen zoals etherische oliën en mierenzuur, zoals hier toegepast, onvoldoende perspectief bieden om zilverschurft te beperken.



Op de voorgrond ras Santé: onregelmatige opkomst door te ver versleten pootgoed (29-05-2007 Warmonderhof)



Pootgoed zwaar aange-tast door zilverschurft, direct na behandeling met geformuleerde knoflookolie op de dag van poten



Santé pootgoed met veel zilverschurft



Zilverschurft vormt onder vochtige omstandigheden sporen langs de randen van de lesies



Het proefveld in 2007 direct na dichtrijden pootrugjes



Testen etherische olie tijdens bewaarperiode (maart)



Het gewas op 28-06-2007: schraal en aangetast door Phytophthora



Gekiemde knollen met zilverschurft; de sporen zijn donker gekleurd

Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Kees Bus, kees.bus@wur.nl, 0320 29 15 14



In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

Beheersmaatregelen voor de reductie van zilverschurft bij aardappelen

Monique Hospers-Brands (Louis Bolk Instituut), Kees Bus en Jan van der Wolf (Wageningen UR)

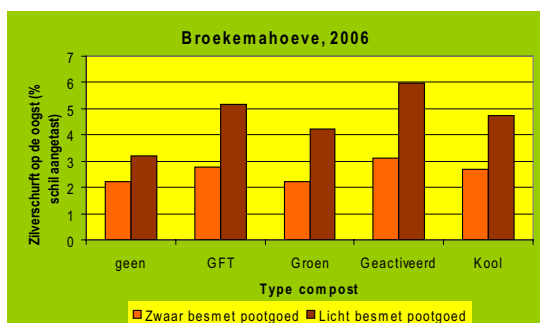
Hoewel al erg veel bekend is over de beheersing van zilverschurft blijft het een probleemziekte, ook in biologische aardappelen. Door vochtverlies en een minder aantrekkelijk uiterlijk zijn aardappelen met zilverschurft slecht verkoopbaar. Op pootgoed kan zilverschurft bovendien leiden tot slechtere kieming.



Velddag Broekemahoeve

Zilverschurft wordt met het pootgoed overgedragen. Vanuit een aangetaste moederknol worden tijdens de teelt en bij de oogst de dochterknollen besmet.

Aantasting van de dochterknollen kan voorkomen worden door de knollen te ontsmetten, door de hoeveelheid sporen die op de moederknol gevormd wordt te beperken of door het afsterven van sporen in de grond, voordat ze een aardappel hebben geïnfecteerd, te stimuleren.



Aantasting door zilverschurft in dochterknollen bij verschillende soorten compost en pootgoed

Zwaarder besmet pootgoed geeft, verrassend genoeg, een minder zwaar besmette oogst. Dit resultaat werd zowel in 2006 (zie figuur) als ook in 2007 gevonden. Omdat zilverschurft voornamelijk sporen vormt aan de rand van lesies, worden op een zwaar besmette knol minder sporen gevormd dan op een minder zwaar besmette knol. Echter, zwaar besmet pootgoed kiemt ook slechter, waardoor de opkomst minder is. Voor de praktijk blijft daarom het gebruik van zo schoon mogelijk pootgoed voorop staan.



Toepassing van compost zou het afsterven van zilverschurftsporen kunnen stimuleren, door activering van het bodemleven en door het vrijkomen van stoffen met een anti-schimmelwerking. Echter, uit onderzoek in 2005 en 2006 blijkt dat toepassing van compost met betrekking tot zilverschurft niet zonder risico's is. Toepassing van compost bij het poten geeft in veel gevallen méér zilverschurft op de oogst dan wanneer geen compost wordt gegeven (zie figuur).



Aardappelen in verschillende compostsoorten

Louis Bolk Instituut
Monique Hospers-Brands, m.hospers@louisbolk.nl, 0343 52 38 60



Toetsing uitgangsmateriaal op vruchtboomkanker

Marcel Wenneker en Nina Joosten (Wageningen UR)

Vruchtboomkanker in biologisch gekweekte vruchtbomen is een belangrijke oorzaak voor de beperkte omvang van de biologische vruchtboomkwekerij in Nederland. Dankzij verbeterde bestrijding van vruchtboomkanker kan de biologische vruchtboomkweker een betere kwaliteit garanderen aan de biologische fruitteler. Dit stimuleert de biologische vruchtboomkwekerij in Nederland.



Vruchtboomkanker bij appel

Tijdens dit onderzoek wilde men een snelle toets ontwikkelen voor detectie van vruchtboomkanker in plantmateriaal voor appel. Deze test moest het infectiepercentage van vruchtboomkanker voorafgaand aan levering kunnen vaststellen. Ten tweede werden partijen plantmateriaal op vruchtboomkanker getoetst om de drempelwaarden voor de biologische vruchtboomteelt vast te stellen.



Klimaatkamer



Vruchtboomkanker

Tijdens het onderzoek werden boompjes besmet met sporen van vruchtboomkanker. Vervolgens werden deze boompjes in klimaatkamers gezet om symptomen op te wekken. Hierna zijn praktijkpartijen plantmateriaal volgens de ontwikkelde methode getoetst. Bij fruittelers geplante partijen werden beoordeeld op vruchtboomkanker om de relatie tussen toetsmethode en drempelwaarden vast te stellen.

Uit het onderzoek bleek:

- Bij constante temperatuur en hoge RV is het mogelijk om in korte tijd (3-6 weken) symptomen op te wekken in besmet plantmateriaal.
- De ontwikkelde methode is gevoelig: ook infecties die onder bepaalde veldomstandigheden latent blijven, worden tijdens de toets gevonden.
- In de praktijk worden vergelijkbare infectiepercentages vastgesteld als bij snelle toetsing in de klimaatkamer.
- De methodiek is bruikbaar om infectiepercentages in praktijkpartijen sneller vast te stellen.
- De toets kan ook door de gangbare vruchtboomkwekerij gebruikt worden.

In samenwerking met de boomkwekerijsector wordt nu een waarschuwingsmodel voor vruchtboomkanker ontwikkeld. Het uitgangspunt is een integrale benadering van het probleem om de kwaliteit van het uitgangsmateriaal te verbeteren. Hierbij wordt ook gedacht aan de toepassing van biologische middelen zoals kalkmelk.



Praktijktest met kunstmatige besmetting



Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving
Marcel Wenneker, marcel.wenneker@wur.nl, 0488 47 37 41



In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in grote, voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. De resultaten vindt u op www.biokennis.nl. Mail vragen en/of opmerkingen over het onderzoek voor biologische landbouw en voeding aan: info@biokennis.nl.

‘Wie zaait zal oogsten’

Nieuwe gewassen op de Annex Biologisch Uitgangsmateriaal

Edith Lammerts van Bueren, Coen ter Berg (Louis Bolk Instituut) en biologische telers

De biologische sector streeft op de lange termijn naar 100% biologisch uitgangsmateriaal. Er zijn diverse belangrijke tweejarige groentegewassen die nog niet op de nationale Annex voor biologisch uitgangsmateriaal staan. Een zorgvuldig afstemmingsproces tussen telers en zaadbedrijven is daarom nodig.

Dit project toont aan dat gecoördineerde en directe communicatie omtrent vraag en aanbod tussen zaadbedrijven en telers heel effectief is: een aanzienlijk deel van de gevraagde rassen zal in de biologische planning worden opgenomen (zie Tabel 1).

Het project ‘Wie zaait zal oogsten’ was bedoeld om:

- De betrokkenheid van telers bij de ontwikkeling van en de besluitvorming rond biologisch uitgangsmateriaal te vergroten.
- Het door telers gewenste rassenpakket te bepalen voor enkele hoofdgewassen die nog niet op de Annex staan.
- Inzicht te krijgen in de randvoorwaarden voor zaadbedrijven en telers om biologisch zaaizaad te (gaan) produceren dan wel te gebruiken.
- Een bijdrage te leveren aan het verbreden van de deelname van zaadbedrijven waardoor op de lange termijn 100% verplichting mogelijk wordt.

Het aantal deelnemende zaadbedrijven zal zich waarschijnlijk uitbreiden. Voor een aantal gewassen is uitbreiding nog lastig, wegens technische problemen bij de biologische vermeerdering (o.a. witlof). Ook ontbreken voor sommige gewenste hoofdassen nog leveranciers.

Extra inspanning vanuit alle ketenpartijen, inclusief de overheid, blijft noodzakelijk. Dit geldt met name bij de afstemming met buitenlandse partners. De eerste contacten met het buitenland (Verenigd Koninkrijk, Denemarken en Duitsland) zijn positief.

U kunt het rapport over het project ‘Wie zaait zal oogsten’ opvragen via www.louisbolk.nl.

Samenvattende tabel. De ontbrekende hoofdassen die door de biologische telers gewenst worden en de perspectieven op biologische vermeerdering vanuit de zaadbedrijven (NB Hier staan niet de rassen in die al op de bio-database (www.biodatabase.nl) worden aangeboden!)

Groen: in bioproductie; Rood: bioproductie wordt in overweging genomen; tussen haakjes: wordt niet in bioproductie genomen; ?: nog intern in bespreking

	Knol selderij	Bos peen	B peen vroeg	B peen bewaar	Industrie peen	Rode biet	Witlof	Chinese kool	Boeren kool	Savoie kool	Witte kool	Rode kool	Prei
Rijk Zwaan	President? Cisko?				Karotan?	Akela?					Kalorama?		
Bejo Zaden	Brijant (10/11) Rowena (09) (Ilona)	Mokum (10)	Namur (07) Napoli (07)	Nerac (09) Nectar (07) Narbonne	Kamaran (10) Nappa (10/11) Rhonda (10/11) (Bergen)	Pablo (10/11) Rhonda (10/11)	(Octaaf)	Manoko (10/11) Bilko (07) Mirako (10/11)	(Starbor) Reflex (09)	Barbosa (10/11) Wirosa (10/11) (Firenza)	(Colmar) Reaction (10/11) (Slawdena) (Bingo) Impala (07)	Primero (09) Integro (07) (Lectro) (Auroro) (Huzaro)	Striker (10) Catcher (09)
Nunhems Zaden	Prinz (07) Monarch (08)		Laguna (09)				Focus? Vintor?						Kenton (09) Shelton (09) Ashton (09) Roxton (09)
Nickerson Zwaan											Castello (10/11?) Gilson (10/11?)	Roderik (10/11?) Rodon(10/11?) Rovite (10/11?) (Roxy)	
Seminis													(Davincie)
Syngenta			(Natalja) (Yukon)						(Winnetou)	(Alaska) (Siberia) (Medee)	(Junior) (Unifor)		(Artemis)
Clause							(Platine) (Yellow star)						
Vilmorin													
Perspectief voor de Annex (jaar)	2010	2010	?	2010?	2010/11?	2010/11	?	2010/11	Struik 2009 Maai?	?	2010/11?	2010/11?	?

Louis Bolk Instituut
Edith Lammerts van Bueren, e.lammerts@louisbolk.nl, 0343-523860