

‘Echte meeldauw effectief beheersen’



Opdrachtgever:
Produktschap Tuinbouw
Projectnummer 13117
Looptijd 2008-2010

Uitvoerende:
Cultus Agro Advies BV
Zandterweg 5
5973 RB Lottum
Tel: 077-4637118
Fax: 077-4637116

Contactpersonen:
Hans Pijpers
Dirand van Wijk
Cultus Agro Advies BV



Inhoudsopgave

1	Publiekssamenvatting	3
2	Inleiding	4
3	Literatuurstudie in 2008	5
3.1	Opzet literatuurstudie	5
3.2	Opzet waarnemingen adviseurs	5
3.2.1	Toelichting berichtgeving adviseurs	5
3.3	Overige Resultaten	5
4	Materiaal en methoden 2009	7
4.1	Proefopzet	7
4.2	Behandelingen en Proefveldindeling	7
4.2.1	Proefopzet Laanboom	7
4.2.2	Proefopzet Bos en Haag	8
4.2.3	Proefopzet Sierteelt	8
4.2.4	Proefopzet Vruchtbomen	9
4.2.5	Proefopzet Rozen	9
5	Resultaten	10
5.1	Resultaten Vruchtbomen	10
5.2	Resultaten Roos	10
5.3	Resultaten Sierteelt	10
5.4	Resultaten Bos en Haag	10
5.5	Resultaten Laanbomen	11
6	Conclusies	12
6.1	Conclusies proef vruchtbomen	12
6.2	Conclusies proef rozen	12
6.3	Conclusies proef sierteelt	12
6.4	Conclusies proef bos en haag	12
6.5	Conclusies laanbomen	13
6.6	Algemene Conclusies	14
7	Discussie	15
8	Aanbevelingen	16

Bijlagen:

Bijlage 1: Echte Meeldauw, een oriëntatie

Bijlage 2: Praktijkervaring & advies echte meeldauw alle teelten 2008

Bijlage 3: Protocol proef

Bijlage 4: Statistische verwerking gegevens proeven 2009

Bijlage 5: Apart exelbestand met waarnemingen proef 2009

1. Publieksamenvatting

Echte meeldauw zorgt in steeds meer boomkwekerijgewassen voor problemen. Er is een breed scala aan soorten echte meeldauw. Bestrijding heeft een wisselend resultaat. Doordat in de praktijk veel tegen deze schimmel gespoten moet worden, is veel milieuwinst te behalen door efficiënter te spuiten. In 2008 is een PT-project gestart met als doel de beste bestrijdingsstrategie te bepalen met het beschikbare middelenpakket. Het project is uitgevoerd door de adviesbureaus Agropoli, Cultus Agro Advies BV, Groeibalans en Treeconsult Int.

In het eerste jaar is een inventarisatie gemaakt van echte meeldauwsoorten in de boomkwekerijsector. Literatuuronderzoek en determinaties hebben een lijst van meeldauwsoorten en hun waardplanten en eigenschappen opgeleverd. Er zijn veel verschillende schimmels die echte meeldauw veroorzaken. Nieuw in Europa waren vondsten op *Rhus* en *Magnolia stellata*. De schimmelsoorten bezitten verschillende eigenschappen die van invloed zijn op de effectiviteit van fungiciden, bijv. plaats van het blad en dieper of ondieper in een blad. Op 4 juli 2008 is een artikel verschenen in het vakblad 'De Boomkwekerij' met de resultaten van het eerste onderzoeksjaar. Het Belgische onderzoekslaboratorium ILVO heeft het diagnostische onderzoek uitgevoerd. Verder zijn in 2008 ervaringen uit de praktijk op een rij gezet. Hieruit bleek bijvoorbeeld dat het tijdstip van verschijnen van de schimmel verschilde.

In 2009 zijn praktijkproeven uitgevoerd. Voor de volgende vijf gewassen zijn in vijf regio's middelen (drie strategieën) beproefd volgens een waarschuwingsmodel:

Gewasgroep	Gewas	Plaats
Laanbomen	<i>Quercus</i>	Dongen
Bos- en haagplantsoen	<i>Quercus</i>	Achtmaal
Sierteelt	<i>Prunus laurocerasus</i>	Hazerswoude
Rozen	<i>Rosa</i>	Sambeek
Vruchtbomen	<i>Ribes</i> (kruisbes)	Oirlo

Door afwijkende bespuitingen in roos en vruchtbomen gedurende de uitvoering van het project, zijn deze niet te vergelijken met de andere drie proeven. Daarnaast is in *Prunus* onvoldoende aantasting van echte meeldauw geweest. Oorspronkelijk plan was de proeven in 2010 te herhalen. Wegens stopzetten van het project is dit niet gebeurd. Daarom kan slechts voorzichtig de conclusies getrokken worden dat de strategieën een positief effect lijken te hebben.

2. Inleiding

Voor u ligt het eindverslag van het PT Project “Echte meeldauw effectief beheersen”. Dit project heeft een looptijd gehad van 2008 - 2010. Het project is het initiatief van diverse adviesbureaus, te weten Agropoli, Cultus Agro Advies BV, Groeibalans en Treeconsult Int. Het project is gefinancierd door Productschap Tuinbouw. De begeleidingscommissie bestaat uit de Klankbordgroep gewasbescherming van de NBvB.

Binnen de boomkwekerij ondervinden steeds meer gewassen last van echte meeldauw. Er kan gesteld worden dat elke cultuurgroep wel enkele gewassen heeft die hiermee te maken hebben. Deze cultuurgroepen zijn te verdelen naar teeltcentra. Zo kunnen de volgende centra benoemd worden: Lottum, Opheusden, Zundert en Boskoop.

Bekend is dat, als het om meeldauw gaat, het niet te allen tijde om dezelfde schimmel gaat. Binnen een geslacht zijn meerdere soorten mogelijk. Determinatie is dus noodzakelijk. Steeds vaker blijkt dat de diverse soorten echte meeldauw verschillend reageren op verschillende bestrijdingsstrategieën. In de perceptie van de kweker gaat het vaak om 1 schimmel waardoor veel misverstanden ontstaan.

Middels dit project is getracht inzichtelijk te krijgen welke mogelijkheden er zijn voor een effectieve bestrijding van de diverse soorten echte meeldauw in diverse boomkwekerijgewassen. Per boomteeltcentrum is gekeken naar de eigenschappen en ontwikkelingen. Zo kun je verschillen zien per gewas, per regio en per grondsoort. Hierbij is in het eerste jaar vooral gekeken naar de aanwezigheid van echte meeldauw in de praktijk en zijn diverse gewassen gedetermineerd. Tevens heeft er een literatuurstudie plaatsgevonden.

In het tweede jaar zijn 5 proeven in diverse regio's en gewassen ingezet om de optimale bestrijdingsstrategie van echte meeldauw te bepalen. Dit zou in het derde jaar van het project herhaald worden, dit is echter niet meer gebeurd vanwege vroegtijdige beëindiging van het project.

3. Literatuurstudie in 2008

3.1 Opzet literatuurstudie

Het jaar 2008 is gebruikt als inventarisatiejaar. Als bronnen zijn te noemen: literatuur, waarnemingen en praktijkervaringen. In het seizoen zijn door de projectdeelnemers gewassen met echte meeldauw aantastingen verzameld, bemonsterd en in kaart gebracht. Voor de bemonstering op de juiste soort meeldauw is gebruik gemaakt van de kennis die ter beschikking is binnen het ILVO. Dit Belgische onderzoekslab heeft ruime ervaring in de determinatie van de juiste schimmelsoort. Door onderling contact is meer inzicht verkregen in de afzonderlijke meeldauwsoorten. Alle kennis, voortkomend uit de literatuurstudie en determinatie zijn in bijlage 1: Echte meeldauw, een oriëntatie, gerangschikt. Deze literatuurstudie vormt een goede basis voor de proeven die later in dit project zijn uitgevoerd.

3.2 Opzet waarnemingen adviseurs

De verschillende adviesbureaus die in het project betrokken zijn, hebben ieder een eigen, seizoensgebonden, periodieke nieuwsservice. Deze service is een bestaand product en staat los van dit project. In deze service worden klanten periodiek geïnformeerd over ervaringen van adviseurs uit de praktijk. Actuele problemen uit de praktijk worden hierin genoemd en strategieën worden aangereikt om de ondernemers te ondersteunen. In het kader van dit project, is alle berichtgeving die betrekking had tot echte meeldauw, geselecteerd uit deze nieuwsservice van de diverse adviesbureaus en gebundeld in een overzicht. Dit overzicht is terug te vinden in bijlage 2 en geeft een goed verloop van de echte meeldauw problematiek in 2008 en is gebruikt als hulpmiddel voor de proefopzet in 2009.

3.2.1. Toelichting berichtgeving adviseurs

Hieronder volgt in hoofdlijnen het meeldauwverloop, gebaseerd op de berichtgeving zoals die door de adviesbureaus opgesteld is.

Begin mei waren voor de eerste keer de omstandigheden gunstig voor de ontwikkeling van echte meeldauw. Op basis hiervan zijn curatieve middelen geadviseerd, zoals Nimrod. Ondanks deze gunstige omstandigheden, kwam een daadwerkelijke uitbraak pas in half mei, in gewassen zoals Rosa, Amelanchier, Acer en Prunus. Omdat in deze periode veel gewasgroei plaatsvond, in combinatie met hoge luchtvochtigheden, was er soms explosieve toename van echte meeldauw.

Pas 7-10 dagen later werden ook de 1^e aantastingen gevonden in Quercus, Malus, Pyrus, Prunus avium, Euonymus, Crataegus, en Fraxinus. Op dat moment worden de adviezen bijgesteld naar wekelijks spuiten met een curatief middel, in combinatie met koper bladvoeding of een halve dosering van een strobilurine.

Vervolgens neemt in alle gewassen de druk toe tot ongeveer 10 juni. Dit wordt dan met name veroorzaakt door hoge dag en nacht temperaturen in combinatie met vochtige omstandigheden. In 2 dagen tijd groeien kleine vlekken uit tot grote vlekken die sporen

produceren. De adviezen blijven gehandhaafd, met afwisseling van curatieve middelen. Gewassen waarin dan ook echte meeldauw wordt waargenomen, zijn Spirea, Potentilla, Viburnum en Berberis. Een sterke meeldauwuitbreiding is dan te zien in Prunus, Carpinus en Fagus, Crataegus, Rosa en Quercus.

Tot eind juni zakt vervolgens de nachttemperatuur. Hierdoor neemt de infectiedruk van echte meeldauw af. Echter, in veel gevallen moeten nog oude aantastingen onder controle worden gekregen. De spuitschema's zitten dan op een wekelijks interval. In Magnolia wordt in deze periode voor het eerst een aantasting waargenomen. Doordat de neerslag toeneemt tot begin juli en de meeste aantastingen onder controle zijn, worden de spuitintervallen later weer vergroot naar 10-14 dagen.

Tot 20 juli zijn de aantastingen vervolgens te overzien, met name vanwege het feit dat de temperatuur rond de 20 graden blijft steken. In Carpinus en vele vaste plantensoorten is wel een toename van echte meeldauw te zien. In deze gewassen wordt geadviseerd om een curatief middel te combineren met een strobilurine.

Tot begin augustus blijft de druk van echte meeldauw aanwezig. Dit wordt niet zozeer veroorzaakt door het weer, maar meer door een minder effect van de bespuitingen. Er wordt geadviseerd om maximaal 10 dagen tussen 2 bespuitingen aan te houden.

Door een korte stijging van de RV en de temperatuur worden extra aantastingen in Prunus, Fraxinus, Berberis, Prunus, Amelancier, Euonymus, Acer, Crataegus, Rosa, Fagus en Carpinus waargenomen. Daarna zakt de nachttemperatuur in veel gevallen richting de 10 graden, waardoor de druk in de resterende dagen van augustus laag is. Met name in Prunus en Magnolia worden aantastingen teruggevonden, dit is algemeen kenmerkend voor deze gewassen in deze periode.

In september laten vooral Prunus, Cotinus, Hydrangea en Berberis aantasting zien. In bladverliezende gewassen worden aantastingen in dit teeltstadium meer getolereerd door de kwekers. Indien men nog de groei in het gewas wil houden, wordt er nog gespoten. In deze maand worden weinig nieuwe uitbraken waargenomen. Vaak zijn het oude aantastingen die lastig onder controle te krijgen zijn. In Prunus en Magnolia worden nog wel nieuwe aantastingen waargenomen en wordt geadviseerd nog nieuwe bespuitingen uit te voeren.

3.3 Overige Resultaten

In 2008 is tevens contact gelegd met de verschillende cultuurgroepen. De doelstelling en voortgang van het project is daarbij gecommuniceerd en opmerkingen van de verschillende cultuurgroepen zijn meegenomen. Er is een artikel in vakblad 'De Boomkwekerij' geplaatst met daarin de resultaten van de literatuurstudie die in 2008 heeft plaatsgevonden. Het project is verder ook gecommuniceerd met 'Telen met Toekomst' en onder de aandacht gebracht bij diverse studiegroepen.

4. Materiaal en methoden 2009

In dit hoofdstuk komen materialen en methoden aan bod.

4.1 Proefopzet

Looptijd:	april tot en met september 2009		
Aantal herhalingen:	4		
Oppervlakte per object:	variërend, zie protocol		
Aantal objecten:	4		
Aantal proeven:	5		
Gewas en locatie:	Laanboom	Quercus	Dongen
	Bos en haag	Quercus	Achtmaal
	Sierteelt	Prunus	Hazerswoude
	Rozen	Rosa	Sambeek
	Vruchtboom	Kruisbes	Oirlo
Plantdatum:	variërend, zie protocol		

4.2 Behandelingen en Proefveldindeling

Hieronder is een overzicht te zien van de proeven die op de diverse locaties uitgevoerd zijn. Per object is te zien wanneer, welke middelen, in welke dosering gespoten zijn. In bijlage 3 is het protocol voor proeven rozen en vruchtbomen terug te vinden. Hierin is meer gedetailleerde proefinformatie terug te vinden. Bij de laatste waarnemingsdata is aangegeven hoeveel dagen deze waarneming gedaan is na de laatste bespuiting. Als toelichting, T1 staat voor toepassing 1, en W1 staat voor waarneming 1, enzovoorts. Daarachter staat de datum vermeld waarop de toepassing of waarneming heeft plaatsgevonden.

4.2.1. Proefopzet Laanbomen

Hieronder is de opzet van de proef schematisch weergegeven.

object	omschrijving	product	Dosering	toepassingstijdstip
1	onbehandeld	water	-	ABCDEF
2	Meeldauwmodel	3 x Nimrod 3 x Exact	200 gr/100 l 250 cc/100 l	ABC DEF
3	Preventief	3 x Nimrod 3 x Exact	200 gr/100 l 250 cc/100 l	ABC DEF
4	curatief	3 x Exact 3 x Nimrod	250 cc/100 l 200 cc/100 l	ABC DEF

Spuit- en waarnemingsdata

T1.W1	20.05
T2.W2	30.05
T3.W3	10.06
T4.W4	19.06

Echte Meeldauw effectief beheersen

T5.W5 29.06
 T6.W6 09.07
 W7 16.07 (7 DA T6.W6)
 W8 23.07 (14 DA T6.W6)
 W9 30.07 (21 DA T6.W6)

4.2.2. Proefopzet Bos en Haag

Hieronder is de opzet van de proef schematisch weergegeven.

object	omschrijving	product	Dosering	toepassingstijdstip
1	onbehandeld	water	-	ABCDEF
2	Meeldauwmodel	3 x Nimrod 3 x Exact	200 gr/100 l 250 cc/100 l	ABC DEF
3	Preventief	3 x Nimrod 3 x Exact	200 gr/100 l 250 cc/100 l	ABC DEF
4	curatief	3 x Exact 3 x Nimrod	250 cc/100 l 200 cc/100 l	ABC DEF

Spuit- en waarnemingsdata

T1.W1 20.05
 T2.W2 30.05
 T3.W3 10.06
 T4.W4 19.06
 T5.W5 29.06
 T6.W6 09.07
 W7 16.07 (7 DA T6.W6)
 W8 23.07 (14 DA T6.W6)
 W9 30.07 (21 DA T6.W6)

4.2.3 Proefopzet Sierteelt

Hieronder is de opzet van de proef schematisch weergegeven.

object	omschrijving	product	Dosering	toepassingstijdstip
1	onbehandeld	water	-	ABCDEF
2	Meeldauwmodel	3 x Flint 3 x Nimrod	12.5 gr/100 l 200 cc/100 l	ABC DEF
3	Preventief	3 x Flint 3 x Nimrod	12.5 gr/100 l 200 cc/100 l	ABC DEF
4	curatief	3 x Exact 3 x Nimrod	250 cc/100 l 200 cc/100 l	ABC DEF

Spuit- en waarnemingsdata

T1.W1 30.06
 T2.W2 10.07
 T3.W3 20.07
 T4.W4 30.07
 T5.W5 10.08
 T6.W6 21.08
 W7 28.08 (7 DA T6.W6)
 W8 04.09 (14 DA T6.W6)
 W9 11.09 (21 DA T6.W6)

4.2.4 Proefopzet Vruchtbomen

Hieronder is de opzet van de proef schematisch weergegeven.

object	omschrijving	product	Dosering	toepassingstijdstip
1	Preventief	3 x Ortiva 3 x Folicur SC	1.0 l/ha 0.6 l/ha	T1, T3, T5 T7, T9, T10
2	Meeldauwmodel	3 x Ortiva 3 x Folicur SC	1.0 l/ha 0.6 l/ha	T1, T4, T6 T8, T9, T10
3	Curatief	3 x Folicur SC 3 x Nimrod + uitv	0.6 l/ha 2.0 l/ha	T2, T5, T7 T9, T10, T11
4	onbehandeld	niets		

Spuit- en waarnemingsdata

T1.W1 13.05
 T2.W2 22.05
 T3.W3 28.05
 T4.W4 30.05
 T5.W5 05.06
 T6 08.06
 T7.W6 17.06
 T8.W7 20.06
 T9.W8 30.06
 T10.W9 17.07
 T11.W10 27.07
 W11 12.08 (16 DA T11)

4.2.5 Proefopzet Rozen

Hieronder is de opzet van de proef schematisch weergegeven.

object	omschrijving	product	Dosering	toepassingstijdstip
1	Preventief	3 x Kenbyo 3 x Exact	0.5 l/ha 2.5 l/ha	T1, T2, T3 T4, T5, T6
2	Meeldauwmodel	3 x Kenbyo 3 x Exact	0.5 l/ha 2.5 l/ha	T2, T3, T4 T5, T6, T7
3	Curatief	3 x Exact 3 x Nimrod + uitv	2.5 l/ha 2.0 l/ha	T2, T3, T4 T5, T6, T7
4	onbehandeld	niets		

Spuit- en waarnemingsdata

T1.W1 25.06
 T2.W2 06.07
 T3.W3 14.07
 T4 27.07
 T5.W4 03.08
 T6.W5 10.08
 T7.W6 17.08
 W7 24.08 (7 DA T7)
 W8 07.09 (21 DA T7)

5. Resultaten 2009

Tijdens het seizoen is voor iedere toepassing, indien mogelijk, een optische waarneming gedaan. Indien het gewas vochtig was is dit uitgesteld omdat er niet goed waargenomen kon worden. De veldwaarnemingen van de proeven zijn zeer uitgebreid en zijn terug te vinden in een apart excelbestand, zie bijlage 5, behorende bij dit eindrapport. Hieronder staan de resultaten van de proeven op basis van de statistische verwerking van de waarnemingen. In bijlage 4 zijn de gegevens van de statistische verwerking terug te vinden. Bij de objecten wordt bedoeld de objecten zoals die in hoofdstuk 4 beschreven zijn.

5.1 Resultaten Vruchtbomen

- Er is sprake van 4 betrouwbare waarnemingstijdstippen.
- Pas op het laatste waarnemingsmoment zien we significante verschillen tussen de verschillende objecten.
- Object 1 (preventief) en 3 (curatief) wijken significant af van de onbehandeld. Object 2 is twijfelachtig.
- Object 2 laat meer aantasting zien op W11.
- Hierbij dient opgemerkt te worden dat objecten 1 en 2 de 1^e keer en laatste 2 keer op hetzelfde tijdstip gespoten zijn, de tussenliggende bespuitingen komen niet overeen.
- Het 1^e spuitadvies preventief volgens model is op 11 mei. De kweker is gangbaar 1 week eerder begonnen te spuiten met Exact. In het gewas was dit verschil in toepassingstijdstip niet te zien.
- Bij de curatieve strategie valt de 1^e bespuiting 9 dagen later als strategie 1 en 2.

5.2 Resultaten Roos

- Vanaf 3-8 zijn alle objecten t.o.v. onbehandeld significant afwijkend.
- In augustus lijkt de aantasting in object 1 sneller toe te nemen, echter dit is niet significant aan te tonen. Object 2 en 3 blijven lager in aantasting t.o.v. object 1.
- Opmerkelijk is de lage eindaantasting in strategie 2 en de lichte toename tussen W7 en W8 in object 3.

5.3 Resultaten Sierteelt

- Alleen op T1W1 werd in alle objecten een vergelijkbare, lichte aantasting waargenomen. Vanaf W2, 10 dagen later, werd in alle objecten geen aantasting meer waargenomen, tot het einde van de proef.

5.4 Resultaten Bos en Haag

- Alle objecten laten een bestrijdend effect zien gedurende de proef.
- Vanaf 2 toepassingen, op W3, laten alle objecten significant minder aantasting zien dan het onbehandelde object. In de behandelde objecten zit onderling geen significant verschil.
- Het curatieve object laat een lager aantastingsniveau zien t.o.v. objecten 2 en 3, maar dit is geen significant verschil.

- Object 3 laat gemiddeld ook wat minder aantasting zien t.o.v. object 2, maar dit is geen significant verschil.

5.5 Resultaten Laanbomen

- Alle objecten (m.u.v. onbehandeld) laten een bestrijdend effect zien gedurende de proef.
- Na 2 toepassingen, op W3, laten alle objecten significant minder aantasting zien dan het onbehandelde object.
- In de behandelde objecten zit onderling vanaf W4 ook nog significant verschil. Object 3 laat een beter effect zien dan de overige objecten. M.u.v. 1 waarneming blijft dit zo tot het einde. Tijdens de eindwaarneming is dat verschil significant nog groter.
- Object 2 blijft constant gedurende de hele proef. Dat wil zeggen dat de aantasting niet significant toeneemt na 10-6.
- Object 4 blijft tot W8 vergelijkbaar met object 2, maar laat daarna een beter effect zien dan object 2.
- In de eindwaarneming is object 3 het minst aangetast, gevolgd door object 4, object 2 en vervolgens object 1.

6. Conclusies

Onderstaand zijn de conclusies per proef terug te vinden. Uiteindelijk is er nog een totale conclusie gemaakt aan het einde van dit hoofdstuk.

6.1 Conclusies proef vruchtbomen

De geringe aantallen momenten waarop alle objecten gelijktijdig beoordeeld zijn maakt het lastig om gerichte uitspraken te doen. Pas tijdens de laatste waarneming zien we significante verschillen ontstaan. Het curatieve object blijft gemiddeld minder aangetast t.o.v. de andere objecten. In object 2 zien we de meeste schommeling qua waarnemingen, in de eindwaarneming is dit object minder aangetast als het onbehandelde object, maar meer als object 1 en 3. Bij de inzet van de curatieve middelen is een teruggang in aantastingsniveau te zien. De combinatie Ortiva gevolgd door Folicur en de combinatie Folicur gevolgd door Nimrod geven dus een vergelijkbaar, goed resultaat.

6.2 Conclusies proef rozen

Alle strategieën hebben een positief effect. In deze proef heeft starten o.b.v. het model een beter verloop t.o.v. de preventieve insteek (zonder advies van het model). Ondanks een verschillend verloop in aantasting is een vergelijkbaar beeld aan het einde van de proef te zien. In het curatieve object (nr. 3) zie je dat nadat de 1^e blokbespuiting (3x Exact) is ingezet, er sprake is van een hogere aantasting t.o.v. object 1 en 2. Hierdoor is waarschijnlijk ook een vertraagde werking van de Nimrod te zien. Pas tussen bespuiting 2 en 3 is er sprake van een afname van aantasting. De combinatie Kenbyo gevolgd door Exact en de combinatie Exact gevolgd door Nimrod geven dus een vergelijkbaar, goed resultaat.



Foto 1: Proef rozen, datum 25-6-2010(Bron: Cultus Agro Advies BV)

6.3 Conclusies proef sierteelt

Helaas liet tijdens deze proef het onbehandelde object geen aantasting zien. Er kan daarom niets worden gezegd over effecten van de diverse strategieën.

6.4 Conclusies proef bos en haag

Alle strategieën hebben een positief effect. Doordat strategie 2 en 3 op hetzelfde moment zijn ingezet, zijn deze 2 vergelijkbaar omdat in beide objecten dezelfde middelen zijn gespoten. Gedurende de gehele proef is een lichte stijging van aantasting waar te nemen in alle objecten. De combinatie Nimrod gevolgd door Exact en de combinatie Exact gevolgd door Nimrod geven dus een vergelijkbaar, goed resultaat. Hierbij maakt het niet uit of volgens model is gespoten of op basis van moment van eerste aantasting.



Foto 2: Meeldauwaantasting in Quercus(Bron: Boomteeltkenniscentrum)

6.5 Conclusies laanbomen

Naarmate de proef vordert, wordt er meer verschil zichtbaar tussen de verschillende objecten. Objecten 2 en 3 zijn vergelijkbare proeven voor wat betreft middelenkeuze, maar laten toch een behoorlijk verschil zien betreffende het aantastingsverloop. Object 4, (combinatie Exact gevolgd door Nimrod) laat pas in een laat stadium een sterkere afname van de aantasting zien. Dit is te verklaren doordat hier de Nimrod een trager effect laat zien t.o.v. de andere middelen.



Foto 3: Meeldauwaantasting in Fagus(Bron: Boomteeltkenniscentrum)

6.6 Algemene conclusies

Dit project is opgezet om inzichtelijk te krijgen welke mogelijkheden er zijn voor een effectieve bestrijding van diversen soorten echte meeldauw in de diverse gewassen binnen de boomkwekerij.

Kijkende naar deze doelstelling, kunnen we vaststellen dat de literatuurstudie in 2008 inzicht geeft in de diverse soorten meeldauw die in de grotere boomkwekerijteelten voorkomen.

Uit de proeven komt algemeen naar voren dat er diverse strategieën ten opzichte van de onbehandeld, (m.u.v. sierteelt en vruchtbomen), in meer of mindere mate een bestrijdend effect hebben. Er kan dus gesteld worden dat de opgezette strategieën een basis voor de praktijk kunnen zijn of uitgangspunt voor vervolgonderzoek.

Het is niet te zeggen of spuiten volgens model altijd betere resultaten geeft. Hiervoor zouden minimaal twee jaar proeven moeten worden uitgevoerd. Doordat er alleen in 2009 proeven zijn gedaan en de proeven beperkt significante gegevens opleverden, is voor de sector weinig specifieke kennis opgedaan. De gebruikte strategieën kunnen wel een zinvolle leidraad zijn voor ondernemers in de aanpak van echte meeldauw.

Het is niet mogelijk een verband tussen de proeven onderling te leggen. Doordat niet alle waarnemingen en bespuitingen periodiek zijn uitgevoerd en de protocollen van elkaar afwijken is er een beperkt aantal significante gegevens beschikbaar om betrouwbare uitspraken te kunnen doen.

Door het uitblijven van aantasting in de sierteeltproef kunnen er helemaal geen conclusies worden getrokken met betrekking tot sierteelt.

Het vervallen van 1 van de herhalingen in de rozenproef maakt de gegevens minder bruikbaar.

7. Discussie

In 2009 zijn de 1^e proeven uitgevoerd. In 2010 zouden deze proeven herhaald worden. Op basis hiervan zijn de volgende punten ter discussie te stellen:

- In alle proeven is een aantasting geweest van echte meeldauw, alleen in de sierteeltproef heeft deze niet doorgezet en is niets over het bestrijdingseffect te zeggen. Het is lastig om vooraf het infectierisico van een perceel in te schatten.
- In de andere proeven hebben de bestrijdingen wisselende effecten gehad. Uit de diverse proeven kan nu niet worden afgeleid of de diverse strategieën, wel of niet volgens model, betere effecten laten zien. Bijvoorbeeld, in roos heeft starten volgens het model een beter aanvangseffect, terwijl in laanbomen starten volgens het model juist een minder goed bestrijdingseffect laat zien.
- Door de goede bestrijdingseffecten in de proeven kan gesteld worden dat de middelenkeuze in de diverse proeven goed is. Of de gekozen strategieën ook voor andere jaren optimaal zouden zijn, is nu niet vast te stellen. Door het uitvoeren van 2-jarige proeven had hier meer duidelijkheid over kunnen ontstaan.
- Doordat de waarnemingen in vruchtbomen in een kleiner aantal en diverse perioden liggen, zijn er minder resultaten statistisch met elkaar te vergelijken. Dit beperkt de mogelijkheid tot het nemen van conclusies. Aanleiding hiervoor waren de niet optimale spuitmomenten terwijl een bespuiting gepland was. Waren de spuit- en waarnemingsintervallen wel aangehouden, dan waren er bespuitingen en waarnemingen uitgevoerd op ongunstige momenten, waardoor het effect van een dergelijke bespuiting in twijfel kan worden getrokken. Waarnemen onder niet gunstige omstandigheden kan tevens leiden tot onbetrouwbare waarnemingsgegevens.
- Doordat er geen proeven in 2010 hebben plaatsgevonden, is er geen vergelijkingsmateriaal van andere jaren. Hierdoor is niet te zeggen of specifieke seizoensinvloeden een invloed hebben op de proefresultaten.

8. Aanbevelingen:

- Waarneming- en spuitintervallen zullen bij alle proeven hetzelfde moeten zijn om ze onderling te kunnen vergelijken. Dit is lastig in de praktijk, vanwege diverse omstandigheden, zoals neerslag, wind, warmte, relatieve luchtvochtigheid. Daarom dienen vooraf criteria voor de spuitomstandigheden vastgelegd te worden.
- Door alle proeven te herhalen volgens aangepast maar gelijkwaardig protocol zouden alsnog waardevolle resultaten uit het project verkregen kunnen worden.
- Een strategie op basis van een model is nuttig om in een vervolgonderzoek mee te nemen.

Bijlagen

Bijlage 1 Echte Meeldauw, een oriëntatie.

Klasse II : Blaasjeszwammen = Ascomyceten			
Onderklasse 2:	Euascomyceten		
Groep 1	Plectomyceten	Ascocarp is gesloten = Cleistothecium	
Familie	Erysiphales	Echte meeldauw	Obligate parasiet, hebben levend plantmateriaal nodig om te groeien. Ontrekken via haustoriën in de opperhuidcellen het nodige voedsel. Aan het einde van het seizoen ontstaan aan de oppervlakte van het zieke weefsel de cleistothecia (0,1 – 0,2 mm) in de vorm van bruine tot zwarte puntjes. Deze cleistothecia hebben aanhangsels (fulcra) waarvan de vorm karakteristiek is voor een bepaald geslacht.
Geslachten	a. Cleistothecium met 1 ascus		
		a. 1) fulcra draadvormig dichotomisch	<p>Podosphaera</p> <p>Podosphaera leucotricha - Malus, Mespilus, Photinia Podosphaera clandestina - Prunus, Crataegus, Sorbus, Amelanchier* Podosphaera oxyacanthae var. Tridactyla - Prunus laurocerasus, Crataegus Podosphaera aucupariae - Sorbus Podosphaera aphanis bij aardbei Podosphaera mors-uvae bij kruisbes en Ribes-soorten Podosphaera pannosa bij Rozen, Prunus Podosphaera pruinosa – Rhus (glabra) Podosphaera tridactyla- Prunus (lusitanica)</p>
		a. 2) fulcra draadvormig enkelvoudig	<p>Sphaerotheca</p> <p>Sphaerotheca mors-uvae - Amerikaanse kruisbessenmeeldauw Sphaerotheca macularis - Fragaria, Polemonium, Veronica Sphaerotheca sp. - Rhododendron Sphaerotheca pannosa – Rosa Sphaerotheca pruinosa- Rhus (glabra) Sphaerotheca fuliginea - Agastache, Coreopsis</p>
	b. Cleistothecium met meerdere asci		
		b. 1) fulcra draadvormig enkelvoudig	<p>Erysiphe</p> <p>Erysiphe cichoracearum - Potentilla, Ajuga, Aster, Centaurea, Helianthos Coreopsis, Monarda, Phlox, Polemonium, Salvia, Solidago, Verbena, Verbascum, Veronica Erysiphe polygoni - Robinia, Amelanchier, Clematis, Sedum Erysiphe aquilegiae var. ranunculi - Clematis Erysiphe cruciferarum - Alyssum Erysiphe pisi – Lupinus</p>

				Erysiphe magnifica- Magnolia soulangeana/stellata Erysiphe galeopsidis- Catalpa bignonoides Erysiphe sp. - Mentha
		b. 2) fulcra draadvormig dichotomisch	Microsphaera	Microsphaera polonica - Hydrangea Microsphaera berberidis - Berberis Microsphaera alphitoides - Quercus Microsphaera sp. - Caragana Microsphaera penicillata - Carpinus Microsphaera alni - Catalpa Microsphaera fraxini - Fraxinus Microsphaera lonicerae – Lonicera Microsphaera magnifica- Magnolia soulangeana/stellata Microsphaera divaricata- Rhamnus Microsphaera euonymi - Euonymus Microsphaera sp. - Rhododendron Microsphaera azalea - Rhododendron molle Microsphaera sp. - Ribes Microsphaera penicillata - Sophora Microsphaera diffusa - Symphoricarpos Microsphaera syringae - Syringa Microsphaera hedwigii - Viburnum
		b. 3) fulcra spiraalvormig	Unicula	Uncinula necator - Vitis Uncinula bicornis - Acer campestre en A. pseudoplatanus Uncinula tulasnei - Acer platanoides, Acer palmatum Uncinula sp. - Acer Uncinula adunca - Salix
		b. 4 fulcra gezwollen aan de basis	Phyllactinia	Phyllactinia fraxini - Fraxinus Phyllactinia guttata - Hazelnoot, Carpinus, Fagus,

Tabel 1: overzicht typen meeldauw en waardplanten

* De in rood weergegeven gewassen zijn gedetermineerd door ILVO in 2008.

Type echte meeldauw	Gewas
Erysiphe cichoracearum	Ajuga, Aster, Centaurea, Coreopsis, Helianthus, Monarda, Phlox, Polemonium, Potentilla, Salvia, Solidago, Verbascum, Verbena, Veronica
Erysiphe polygoni	Amelanchier, Clematis, Robinia, Sedum
Phyllactinia guttata	Carpinus, Fagus, Corylus
Podosphaera clandestina	Crataegus, Prunus, Amelanchier, Sorbus
Podosphaera leucotricha	Malus, Mespilus, Photinia
Podosphaera oxycanthae	Crataegus, Prunus
Podosphaera pannosa	Prunus, Rosa
Sphaerotheca macularis	Fragaria, Polemonium, Veronica

Tabel 2: Type echte meeldauw en verschillende waardplanten

Gewas	Typen echte meeldauw
Carpinus	Microsphaera penicillata, Phyllactinia guttata
Clematis	Erysiphe communis, Erysiphe polygoni
Coreopsis	Erysiphe cichoracearum, Sphaerotheca fuliginea
Crataegus	Podosphaera oxycanthae, Podosphaera clandestina
Fragaria	Podosphaera aphanis, Sphaerotheca macularis
Fraxinus	Microsphaera fraxini, Phyllactinia fraxini
Polemonium	Erysiphe cichoracearum, Sphaerotheca macularis
Prunus	Podosphaera clandestina, Podosphaera pannosa
Rosa	Sphaerotheca pannosa, Podosphaera pannosa
Veronica	Sphaerotheca macularis, Erysiphe cichoracearum

Tabel 3: Gewassen en de diverse typen echte meeldauw

Bijlage 2 Praktijkervaring & advies echte meeldauw alle teelten 2008

In deze bijlage zijn alle ervaringen van de diverse adviesbureaus met betrekking tot het echte meeldauwverloop in 2008 opgesomd. Dit stuk sluit aan bij een van de doelstellingen uit het projectplan, namelijk het in kaart zetten van de praktijkervaringen van de betrokken adviseurs. In paragraaf 3.2 is een beknopte versie terug te vinden.

Datum: 30-9-2008

In de afgelopen weken vonden wij 2 ons onbekende soorten meeldauw: in Corylopsis en in Wisteria. Wij hebben deze schimmelziekte nog niet eerder in de genoemde gewassen gezien. Wees er dus alert op.

De zachte groeikoppen van Prunus worden nog steeds aangetast door meeldauw en ook in Acer zien we het laatst gegroeide schot wit van de meeldauw. De meeldauw in Magnolia staat niet stil en gaat bij een aantasting die verwaarloosd wordt over op de takken, van waaruit de schimmel al vroeg in het voorjaar weer actief kan worden.

Hoewel het niet in alle gevallen nodig is om de meeldauw nu nog te bestrijden (koppen van Acer worden bijv. vaak weer afgesnoeid) is het om zinnig om blijvende schade en een grote kans op herinfectie in het voorjaar te voorkomen zoals in Prunus en Magnolia. Ook gaan gewassen met gezond blad met meer reserves de winter in, belangrijk voor de vitaliteit van de planten.

Bestrijding kan met Folicur of Nimrod. Voor dampwerking van Nimrod is het nu niet warm genoeg, wel werkt het middel bij deze omstandigheden door contactwerking. Voeg een uitvloeier toe om de takken goed te bedekken.

Koperbladvoeding 3kg/ha is vaak voldoende om een aantasting stil te zetten.

Datum: 21-09-2008

We hebben nu een week te maken met droge omstandigheden, samen met lage dag- en nachttemperaturen. De gemiddelde etmaaltemperatuur ligt rond 10 graden. Infectierisico van Echte Meeldauwinfecties zijn dan ook laag tot matig.

Datum: 10-09-2008

Prunus, Cotinus, Hydrangea, Berberis worden volop aangetast door meeldauw. In de bladhoudende gewassen blijft het belangrijk hierop met korte spuitintervallen te corrigeren. In bladverliezende gewassen als Acer, Amelanchier, Betula, Magnolia, Potentilla en Spiraea kan wel iets getolereerd worden, maar let op dat de groei er niet door stopt. Vitaal, gezond blad levert de plant reserves om de winter door te komen, ook in deze maand is een bestrijding daarom zeker zinnig. Bovendien kunnen sommige meeldauwsoorten op het hout of in de ogen overblijven, dat geeft in het voorjaar al vroeg weer schimmeldruk. Wanneer de temperaturen boven de 20° C komen kan goed met Nimrod + uitvloeier gespoten worden. Bij lagere temperaturen kan gekozen worden uit Exact of Folicur.

Datum: 03-09-2008

Infectierisicos wisselen af: een aantal dagen van een matig infectierisico, dan weer een paar dagen met een hoog infectierisico etc. Nu hebben we te maken met een periode van matig infectierisico. Begin volgende week lijkt de temperatuur weer te gaan stijgen en zal het infectierisico weer gaan toenemen. In gewassen die nog altijd groeien is het raadzaam om te blijven behandelen tegen meeldauw. Overleg met uw adviseur welke middelen voor uw gewassen nu de beste zijn. In Prunus komt meer en meer meeldauw voor. In dit visuele product is een inzet van middelen tegen echte meeldauw nog altijd noodzakelijk!

Datum: 31-08-2008

De lage relatieve luchtvochtigheid heeft het infectierisico niet doen stijgen naar zeer hoog. Het infectierisico voor Echte Meeldauw is aanhoudend matig tot hoog, wat betekent dat u een 10 daags schema tegen deze schimmel moet hanteren om de aantasting te blijven controleren. Ook voor de komende week zal het infectierisico minstens matig zijn. Indien uw gewassen vrij zijn van aantasting kunt u, indien u moet wisselen van middel overgaan op een preventief middel als Kenbyo, Flint of Ortiva.

Datum: 25-08-2008

De afgelopen 14 dagen zijn de risico's op meeldauwinfecties matig geweest, de komende periode zal deze hoger uitkomen. Veel heesters worden momenteel aangetast. Vooral is het nu goed opletten in Prunus laurocerasus soorten en lusitanica. Ook in Magnolia vinden we weer meeldauw: de cultivar 'George Henry Kerne' en lilliflora 'Nigra' zijn zeer gevoelig, maar ook andere cultivars kunnen worden aangetast. Bij opvallend veel gewassen zit de meeldauw als gevolg van lange bladnat-perioden momenteel in hoofdzaak onderop het blad, en is dan natuurlijk lastig te raken. Benut de mooie dagen voor de inzet van de juiste middelen: zet EBR's zoals Exact, Tilt en Folicur 2-3 keer in met een tussentijd van 5 dagen of gebruik Nimrod door 's morgens te spuiten op warme dagen waarbij de temperatuur boven 20 graden komt: dit middel heeft dan naast contactwerking ook dampwerking en is goed in staat meeldauw die aan de onderkant van het blad zit op te ruimen.

Traditioneel is de maand september een meeldauwmaand. Hoge temperaturen zijn dan mogelijk, met vaak een periode van temperaturen boven de 25 graden. Samen met de korter wordende dagen, waardoor de relatieve luchtvochtigheid overdag hoger blijft, is dit een periode om aandacht aan voor meeldauwbestrijding te blijven houden. Bedenk hierbij dat schoner eindigen, een schonere start in het nieuwe groeiseizoen betekent. Ook zal de vitaliteit van de plant minder worden aangetast, zodat deze bij verplanten geen hinder ondervindt van verzwakking door meeldauw.

Datum: 11-08-2008

De infectierisico's worden de komende periode lager, zeker als ook de nachttemperatuur in de buurt van 10 graden komt. Hoewel het infectierisico afneemt, zien we in een groot aantal gewassen de aantastingen toenemen. Dit is het gevolg van de vochtige en warme periode die we achter ons hebben. In Robinia, Berberis en Catalpa zien we op sommige plaatsen de aantasting uit de hand lopen. Controleer deze gewassen en neem ze mee in de bestrijding van echte meeldauw.

We hebben de laatste tijd ervaring opgedaan met de combinatie spuitwavel 2 kg/ha en koperbladvoeding 2 kg/ha. Dit heeft in Quercus, Acer en Crataegus een kritische meeldauw situatie gestabiliseerd en verbeterd. Van spuitwavel kennen we de meeldauwwerking. De interval tussen de behandelingen is 10 dagen geweest.

Datum: 04-08-2008

Hoge relatieve luchtvochtigheid en hoge temperaturen zorgen voor een hoog tot zeer hoog infectierisico voor echte meeldauw. Dit zal de komende dagen en mogelijk de komende week ook nog zo blijven. De eerste weken van deze maand waren bijzonder lastig vanwege het regenachtige weer om een goede bespuiting uit te voeren. Dit heeft geresulteerd dat er op dit moment veel echte meeldauw is te vinden in de kwekerij. Let hierbij vooral op aantastingen in Prunus, Fraxinus, Berberis, Prunus en op flinke uitbreiding in Amelancier, Euonymus, Acer Crataegus en Rosa. In Fagus en Carpinus zien we soms ook (te) veel meeldauw. In Carpinus kan bruinverkleuring worden veroorzaakt door roestmijt, maar ook door echte meeldauw! De ruimte tussen twee behandelingen in meeldauwgevoelige gewassen mag nu maximaal 10 dagen zijn, bij een flinke aantasting liefst korter.

Neerslag

De middelen die we op dit moment gebruiken tegen echte meeldauw zijn goed betrouwbaar na veel neerslag, met uitzondering van spuitwavel.

Na 20 mm regen is de betrouwbaarheid van spuitwavel afgenomen en zal herhaling van een behandeling nodig zijn. Indien spuitwavel gecombineerd is met een ander middel, dan bent u wel voldoende beschermd.

Datum: 30-07-2008

De eerste weken van deze maand waren bijzonder lastig vanwege het regenachtige weer om een goede bespuiting uit te voeren. Dit heeft ervoor gezorgd dat er op dit moment veel echte meeldauw is te vinden in de kwekerij. Let hierbij vooral op aantastingen in Prunus, Fraxinus, Berberis, Prunus en op flinke uitbreiding in Amelancier, Euonymus, Acer camp. en Crataegus. In Fagus en Carpinus zien we soms ook (te) veel meeldauw. In Carpinus kan bruinverkleuring worden veroorzaakt door roestmijt, maar ook door echte

meeldauw! De ruimte tussen twee behandelingen in meeldauwgevoelige gewassen mag nu maximaal 10 dagen zijn, bij een flinke aantasting liefst korter.

Datum: 27-07-2008

Hoge relatieve luchtvochtigheid en hoge temperaturen zorgen voor een hoog tot zeer hoog infectierisico voor echte meeldauw. Dit zal de komende dagen ook zo blijven.

De middelen die we op dit moment gebuiken tegen echte meeldauw zijn goed betrouwbaar na veel neerslag, met uitzondering van spuitzwavel.

Na 20 mm regen is de betrouwbaarheid van spuitzwavel afgenomen en zal herhaling van een behandeling nodig zijn. Indien spuitzwavel gecombineerd is met een ander middel, dan bent u wel voldoende beschermd.

Hou onder deze omstandigheden een spuitinterval aan van maximaal 10 dagen, bij een toenemende of flinke meeldauwaantasting iedere week behandelen.

Gewasvolume

Verhoog de dosering van de middelen die u toepast: veel gewassen zijn 50 tot 100% in gewasvolume toegenomen sinds het begin van het groeiseizoen.

Datum: 21-07-2008

Voor de komende dagen worden de omstandigheden gunstig voor infecties van echte meeldauw. Is de laatste behandeling voor afgelopen vrijdag uitgevoerd, ga er dan vanuit dat door de neerslag is gevallen en de nieuwe groei de planten niet voldoende meer zijn beschermd tegen hoge infectierisico's. Het advies is dan ook ten alle tijde een behandeling uit te voeren voor het weekeinde. Maak uw blok van 3 behandelingen met een middel af en schakel dan over op middel uit een andere middelengroep.

Op een aantal plaatsen is er veel meeldauw waar te nemen in Amelanchier, Crataegus en Euonymus. Vooral in Crataegus geeft dit een flinke groeiremming. Er zijn twee strategieën om de problemen in de genoemde gewassen aan te pakken: Het combineren van twee middelen uit een andere middelengroep. Bijvoorbeeld Flint/Kenbyo + Exact/Folicur of Nimrod + Exact/Folicur. Een andere, met succes beproefde manier is het 2 maal spuiten met Nimrod in

dezelfde week. De Nimrod het liefst inzetten op een ochtend van een mooie zonnige dag, waardoor er via dampwerking van het middel de moeilijk te bereiken vlekken ook aangepakt worden. Als u deze behandelingen heeft uitgevoerd, dan overschakelen op een middel uit een andere groep: Flint/Kenbyo of Exact/Folicur.

Datum: 17-7-2008

De omstandigheden voor uitbreiding van echte meeldauw is erg gunstig geweest de laatste week, voornamelijk veroorzaakt door het vochtige weer en daarbij de redelijke hoge nachttemperaturen. We zien in veel gewassen meeldauw, in de beuken valt het op dat dit de laatste 14 dagen sterk uitgebreid is. Ook in veel vaste planten waaronder Salvia, Aster, Geranium en Veronica is veel meeldauw te zien. Indien de temperaturen op het huidige niveau blijven (rond 20 graden) blijft het infectierisico matig. Een spuitinterval van 10-14 dagen is dan voldoende, tenzij er sprake is van een zware aantasting, dan een behandeling uitvoeren om de 7-10 dagen. Loopt de temperatuur op tot boven de 20 graden en neemt ook de nachttemperatuur toe samen met een hoge relatieve luchtvochtigheid, dan neemt ook het infectierisico verder toe. Is dit het geval, dan de ruimte tussen de bespuitingen tegen meeldauw inkorten tot 7 dagen bij veel meeldauw of 10 dagen weinig of geen meeldauw. Na 3 behandelingen met een middel, overschakelen op een ander middel uit een andere middelengroep, ook 3 x toepassen.

Datum: 07-07-2008

De komende week wordt het wisselvallig, met iedere dag kans op neerslag en temperaturen rond 20 graden. Deze omstandigheden zorgen waarschijnlijk voor een matig infectierisico. De spuitinterval kan 10-14 dagen zijn, maak de ruimte tussen de bespuitingen kleiner als de omstandigheden voor echte meeldauw gunstiger zijn (hogere temperaturen en hoge relatieve luchtvochtigheid).

Datum: 01-07-2008

Advies: De huidige omstandigheden zijn gunstig voor echte meeldauw: de

infectierisico's zijn matig tot hoog. Tot op dit moment is de meeldauw goed beheersbaar, alleen is er op een aantal plaatsen veel meeldauw waar te nemen in Amelanchier, Crataegus en Euonymus. Vooral in Crataegus geeft dit een flinke groeiremming.

Er zijn twee strategieën om de problemen in de genoemde gewassen aan te pakken: Het combineren van twee middelen uit een andere middelengroep. Bijvoorbeeld Flint/Kenbyo + Exact/Folicur of Nimrod + Exact/Folicur.

Een andere, met succes beproefde manier is het 2 maal spuiten met Nimrod in dezelfde week. De Nimrod het liefst inzetten op een ochtend van een mooie zonnige dag, waardoor er via dampwerking van het middel de moeilijk te bereiken vlekken ook aangepakt worden. Als u deze behandelingen heeft uitgevoerd, dan overschakelen op een middel uit een andere groep: Flint/Kenbyo of Exact/Folicur.

Inmiddels komt er in Carpinus en Fagus in het nieuwe schot meeldauw voor, zowel in de zaaibedden als in de verplante hoeken. Dit zal de komende periode verder uitbreiden. Voer in deze gewassen een behandeling uit. Dit kan nu nog prima (als u nog moet zoeken naar een meeldauwvlek) preventief met Flint of Kenbyo, dit zijn zachte middelen en het gewas gaat er weelderig groen van staan. Is er al een behoorlijke zichtbare aantasting, dan kiezen voor Nimrod of Exact/Folicur.

Vanaf dit moment kan er bij de andere meeldauwgevoelige gewassen aan iedere behandeling met Exact/Folicur of Flint/Kenbyo spuitzwavel worden toegevoegd in een minimale dosering van 1 kg/liter per hectare. Dit doen we uit resistentieoverweging omdat de meeste middelen al een aantal keren zijn ingezet. Het combineren van spuitzwavel met een middel wat resistentiegevoelig is maakt dit risico kleiner.

De spuitinterval kan 10-14 dagen zijn, maak de ruimte tussen de bespuitingen kleiner als de omstandigheden voor echte meeldauw gunstiger zijn (hoge temperaturen en hoge relatieve luchtvochtigheid).

Datum: 25-06-2008

Advies: De temperaturen zijn en blijven al enkele dagen rond of boven 20 graden. Daarbij is de relatieve luchtvochtigheid niet erg hoog, maar samen met

de temperatuur hoog genoeg om een matig tot hoog infectierisico te veroorzaken. Het advies blijft onveranderd: Bij een hoge ziektedruk een spuitinterval van 7-10 dagen, bij een lage ziektedruk 10-14 dagen.

Datum: 18-06-2008

Advies: De omstandigheden voor uitbreiding van Echte Meeldauw zijn niet erg gunstig geweest de laatste week, voornamelijk veroorzaakt door de lage nachttemperaturen. Het advies is onveranderd: indien de temperaturen op het huidige niveau blijven (rond 20 graden) blijft het infectierisico laag tot matig. Een spuitinterval van 10-14 dagen is dan voldoende, tenzij er sprake is van een zware aantasting, dan een behandeling uitvoeren om de 7-10 dagen. Loopt de temperatuur op tot boven de 20 graden en neemt ook de nachttemperatuur toe samen met een hoge relatieve luchtvochtigheid, dan neemt ook het infectierisico verder toe. Is dit het geval, dan de ruimte tussen de bespuitingen tegen meeldauw inkorten tot 7 dagen bij veel meeldauw of 10 dagen weinig of geen meeldauw. Na 3 behandelingen met een middel, overschakelen op een ander middel uit een andere middelengroep, ook 3 x toepassen. In veel gewassen komt al langer meeldauw voor. In Magnolia Henry Kerne en liliflora nigra vinden we de ziekte sinds een week ook weer. Andere soorten kunnen ook worden aangetast maar zijn minder gevoelig. De meeldauw in dit gewas bevindt zich vaak op de onderkant van het blad.

Bestrijding is mogelijk met middelen uit de groep van de EBR's. We noemen ze in oplopende volgorde van sterkte Baycor (alleen in de kas), Exact (kan scherp en wat groeiremmend zijn) en Folicur. Ook het middel Nimrod werkt goed. Dit middel is bij warm weer erg geschikt omdat het dan naast contactwerking ook dampwerking heeft. Voor al deze middelen geldt 2 of 3 keer spuiten met 5-7 dagen tussentijd voor een goed effect. Preventief werken spuitzwavel en middelen uit de groep van de strobi's (Flint, Ortiva, Kenbyo) goed.

Datum: 11-06-2008

Advies: De meeldauwdruk in de gevoelige gewassen neemt zienderogen toe. Dit is allemaal het gevolg van de vochtige 14 dagen die we achter ons hebben. Voor de komende week wordt kouder weer verwacht. Dat betekent voor de meeldauwbestrijding dat de perioden tussen de behandelingen ruimer kan

worden, tot 10 - 14 dagen. Hou het kortste interval aan in gewassen met al behoorlijke aantasting, de langste in gewassen waar nog nauwelijks meeldauw in te vinden is. Na 3 behandelingen met een middel, overschakelen op een ander middel, ook 3 x toepassen. Op een enkel plaats is de meeldauw al dermate erg dat middel gecombineerd dienen te worden.

Voor Malus en Pyrus geldt dat de oude meeldauwpluimen verwijderd moeten worden. Als dit niet gebeurt zal een flinke uitbreiding niet tegen gehouden kunnen worden.

Meeldauwuitbreiding zien we in Prunus, Viburnum, Carpinus en Fagus, flinke uitbreiding Crataegus, Rosa en Quercus geplant en zaaibedden.

Datum: 04-06-2008

Advies: De omstandigheden voor echte meeldauwinfecties zijn bijzonder gunstig geweest de afgelopen week. Hoge dag- en nachttemperaturen samen met hoge relatieve vochtigheid (broeierig weer) en het vele nieuwe blad wat is bijgegroeid hebben tot zeer hoge infectierisico's geleid. We zien dat een vage meeldauwvlek na 2 dagen uitgegroeid is tot een flinke vlek die ook al weer nieuwe sporen produceert die voor nieuwe infecties kan zorgen. Ongeacht welk middel u heeft gekozen, is het raadzaam om de spuitinterval niet langer te maken dan 7 dagen om een flinke meeldauwuitbraak te voorkomen! We zien momenteel meeldauw in o.a. Acer, Azalea, Rosa, Prunus, Euonymus, Spiraea, Potentilla, Viburnum en Berberis. Exact 3L/ha of Nimrod 2L/ha + koperbladvoeding 0,5 Kg/ha geven momenteel de beste resultaten.

Datum: 29-05-2008

Advies: Voor infecties van echte meeldauw zijn de weersomstandigheden bijzonder gunstig. Ook in gevoelige gewassen zien we meeldauwaantastingen doorkomen. Naast meeldauw in Quercus, Acer campestre, Malus en Pyrus zien we ook aantastingen in Prunus avium, Prunus, Euonymus, Crataegus, en zelfs nu al in Fraxinus.

Als de huidige weersomstandigheden aanhouden, probeer dan de spuitintervallen niet langer te maken dan 7 dagen. We zien Nimrod op dit moment als het meest geschikte middel. Bladbemesting met koper toevoegen

0,5 kg/ha geeft op dit moment betere resultaten. Een andere mogelijkheid is het bijmengen van een halve dosering van een van de strobilurines.

Datum: 24-05-2008

Advies: De afgelopen dagen is er een laag infectierisico geweest. Voor de komende week worden er hoge temperaturen voorspeld, maar ook neerslag en bladnatperioden. Dat betekent dat ook de relatieve luchtvochtigheid hoog zal zijn. Samen met meeldauwvlekken die nu te voorschijn komen en het nieuw gegroeide blad maakt deze periode zeer gevaarlijk voor een explosieve toename van Echte meeldauw! In Rosa, Amelanchier, Acer en Prunus vinden we aantastingen. Als de laatste behandeling een week of langer geleden is, dan een preventieve behandeling uitvoeren met Nimrod.

Datum: 17-05-2008

Advies: Vanaf woensdag 14 mei zijn de omstandigheden voor echte meeldauwinfecties in de meeste regio's gunstig. De laatste dagen zien we ook al meeldauw te voorschijn komen in Spiraea jap. Firelight, Quercus, hagen van Prunus, Acer en Photinia. Als er deze week nog geen behandeling is ingezet tegen echte meeldauw in gevoelige gewassen, dan volgende week starten met Nimrod of Exact. Voor het einde van volgende week wordt opnieuw hogere temperaturen voorspeld en zal er meer meeldauw te voorschijn komen. Indien u kiest voor Exact, dit bij voorkeur 's avonds toepassen, dit middel moet ook door de plant worden opgenomen voor een goede werking.

Datum: 15-05-2008

Advies: Gisteren, Vandaag en de komende dagen (vooral in gebieden waar neerslag is gevallen) zijn de omstandigheden voor meeldauwinfecties gunstig door een hoge relatieve luchtvochtigheid en temperatuur.

Voer in meeldauwgevoelige gewassen waar nog geen meeldauw is waargenomen voor het weekeinde een behandeling uit met Flint of Nimrod. Indien de behandeling wordt uitgesteld tot direct na het weekeinde, dan kiezen voor Folicur of Exact. Op dit moment komen we de eerste aantastingen tegen in

Acer, Quercus, Prunus, Crataegus, Photinia en Rosa. Waar we meer uitbreiding zien is in Malus en Pyrus, voornamelijk op percelen waar een aantasting is achtergebleven van vorig jaar. Naast deze aantasting zien we sinds deze week nieuwe aantastingen te voorschijn komen. De beste bestrijding in deze gewassen is het wegbreken van de aantasting, chemisch bestrijden geeft nauwelijks rendement. Het is belangrijk om de eerste waargenomen aantastingen aan te pakken met een Curatief middel. In dat geval kan worden gekozen voor Folicur of Exact. Overleg met uw teeltadviseur voor de beste bestrijdingsstrategie.

Datum: 09-05-2008

Advies: De omstandigheden voor meeldauwinfecties zijn niet echt gunstig: de relatieve luchtvochtigheid is te laag. Voorlopig lijkt dit weertype aan te houden en kan een behandeling tegen meeldauw worden uitgesteld tot het moment dat het weer onstabiel wordt.

Datum: 03-05-2008

Advies: De temperaturen zijn de komende week hoog genoeg voor echte meeldauwinfecties. We kunnen dan ook de eerste belangrijke periode voor echte meeldauw verwachten. Hoe belangrijk de infecties gaan worden is afhankelijk van de relatieve luchtvochtigheid. Meestal is die niet zo hoog met oostenwind, en kan de belangrijkheid van de infecties meevallen. Globaal kan worden gezegd dat als 's morgens de gewassen droog zijn, er geen hoog infectierisico is voor echte meeldauw. Omdat relatieve luchtvochtigheid moeilijk te voorspellen is, adviseren we u begin volgende week (5- 6 mei) om een behandeling uit te voeren tegen meeldauw. Ons advies is om te beginnen met Nimrod, in alle meeldauwgevoelige gewassen, ook al is er nog niet veel blad, juist dit blad is extra gevoelig voor infecties. In extreme situaties kan spuitwavel 1,5 kg/ha worden toegevoegd.

Bijlage 3 Protocol proef

Projectprotocol PT 'Echte Meeldauw'							
Opdrachtgever	PT						
Adres	Postbus 280						
Postcode	2700 AG						
Plaats	Zoetermeer						
Tel.	079 3470616						
Fax	079 3470404						
Contactpersoon	H. van Gent						
Projectleider	Cultus Agro Advies BV						
Adres	Zandterweg 5						
Postcode	5973 RB						
Plaats	Lottum						
Tel.	077-4637118						
Fax	077-4637116						
Contactpersoon	Hans Pijpers						
Proefnummer	Locatie	Proefstatus					
GB-09-F-01-04	Roos; regio Lottum	Meeldauwefficiëntie in praktijksituatie					
GB-09-F-01-05	Klein fruit; regio Lottum						
Aantal proeven	2						
Projectperiode	november 2008 - november 2009						
Proefgegevens							
Gewas(sen)	Roos en kleinfruit						
Ras	R.c. 'Laxa' en Ribes						

Aantasting	Echte Meeldauw					
Proefopzet	Gewarde blokkenproef					
Proef aanleg	in de rij					
Veldjesgrootte	5 x 1,5 meter					
Aant. herhalingen	4(m.u.v. blanco object in roos = 3 herhalingen)					
Aant. toepassingen	zie spuitschema					
Toepassingsomstandigheden	zie spuitschema					
Hoeveelheid spuitvloeistof	400 L/ha					
Spuitdop	Teejet 110-03					
Spuitdruk	1-1,5 bar					
SPUITSHEMA						
GB-09-F-01-04						
Object	Benaming	Middelengebruik	Spuitint.	Spuitvloeistof	Toedieningswijze	
1	preventief praktijk	3x Kenbyo, 3x Exact	10 dagen	400l/ha	over het gewas	
2	preventief model	3x Kenbyo, 3x Exact	10dagen	400l/ha	over het gewas	
3	curatief	3x Exact, 3x Nimrod	10 dagen	400l/ha	over het gewas	
4	onbehandeld	niets				
* bij uit de hand lopen toevoegen Nimrod						
GB-09-F-01-05						
Object	Benaming	Middelengebruik	Spuitint.	Spuitvloeistof	Toedieningswijze	
1	preventief praktijk	3x Ortiva, 3x Folicur	10 dagen	400l/ha	over het gewas	
2	preventief model	3x Ortiva, 3x Folicur	10dagen	400l/ha	over het gewas	
3	curatief	3x Folicur, 3x Nimrod	10 dagen	400l/ha	over het gewas	
4	onbehandeld	niets				
* bij uit de hand lopen toevoegen Nimrod						

WAARNEMINGEN							
<u>Algemene proefveldgegevens</u>							
De volgende gegevens dienen te worden vastgelegd:							
Algemene proefveldgegevens:							
Ras, plantdatum, grond- of substraatsoort.							
Gegevens tijden toedienen:							
Datum, toedieningstijdstip, volgorde van toedienen, luchtvochtigheid, lucht- en bodemtemperatuur, gewasstadium, gewas- en bodemvochtigheid, bewolking, windrichting en -snelheid.							
Klimaatgegevens:							
De klimaatomstandigheden gedurende de gehele proefperiode worden door het weerstation in de regio vastgelegd.							
Gewasonderhoud:							
Alle noodzakelijke teelthandelingen worden geregistreerd.							
<u>Waarnemingen</u>							
Van elk veldje worden per waarneming willekeurig 50 bladeren (in de bovenste 30cm van de plant) beoordeeld op:							
* Het aantal aangetaste bladeren;							
* Het percentage aantasting per blad. Hiervoor wordt de volgende schaal gebruikt:							
klasse 0 = 0 % bladbedekking							
klasse 1 = 1-3 % bladbedekking							
klasse 2 = 4-10 % bladbedekking							
klasse 3 = 11-25 % bladbedekking							
klasse 4 = 26-50 % bladbedekking							
klasse 5 = 51-100 % bladbedekking							
Het gemiddelde percentage bladbedekking per object wordt dan als volgt berekend:							
$\frac{(\# \text{ of leaves class } 0 \cdot 0) + (\# \text{ of leaves class } 2 \cdot 2) + (\# \text{ of leaves class } 3 \cdot 7) + (\# \text{ of leaves class } 4 \cdot 18) + (\# \text{ of leaves class } 5 \cdot 37,5) + (\# \text{ of leaves class } 6 \cdot 75)}{50 \text{ leaves}}$							
<u>Waarnemingstijpsptippen</u>							
De waarnemingen worden uitgevoerd op 9 verschillende tijdstippen:							
* Voor iedere toepassing							

* 7 dagen na de laatste toepassing							
* 14 dagen na de laatste toepassing							
* 21 dagen na de laatste toepassing							
Waarnemingen							
Op elk beoordelingstijdstip wordt een beoordeling uitgevoerd op eventuele phytotoxische verschijnselen (zoals bleaching, verkleuring, verbranding, etc.) per veldje in een schaal van 1-10(10=geen phytotoxisch effect waargenomen; 1-gewas volledig vernietigd). Ieder symptoom wordt apart omschreven en beoordeeld en indien mogelijk met foto's ondersteund.							
Gewasstand							
Op elk beoordelingstijdstip wordt per veldje een beoordeling uitgevoerd in een schaal van 1-10 (10=zeer goede stand; 1=zeer slecht).							
Zichtbaar residu							
Op elk beoordelingstijdstip per veldje een beoordeling uitvoeren op eventueel zichtbaar residu (in % bladbedekking).							
Aanvullende opmerkingen							

Bijlage 4 Statistische verwerking gegevens proeven 2009

In deze bijlage zijn de gegevens van de statistische verwerking terug te vinden.

Crop Code	bos-haag		bos-haag		bos-haag		bos-haag		bos-haag		
Part Rated	LEAF	C	LEAF	C	LEAF	C	LEAF	C	LEAF	C	
Rating Unit	%		%		%		%		%		
Rating Date	20-5-2009		30-5-2009		10-6-2009		19-6-2009		29-6-2009		
Infestation Level	mean		mean		mean		mean		mean		
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code							
1	Untreated				2,0 a	2,0 a	4,3 a	11,5 a	16,6 a	19,0 a	29,3 a
2					2,0 a	2,0 a	1,7 b	2,0 b	3,3 b	5,1 b	9,4 b
3					2,0 a	2,0 a	2,1 b	2,5 b	3,9 b	4,8 b	7,3 b
4					2,0 a	2,0 a	1,7 b	1,9 b	2,6 b	3,6 b	6,1 b

Crop Code	bos-haag		bos-haag			
Part Rated	LEAF	C	LEAF	C		
Rating Unit	%		%			
Rating Date	23-7-2009		30-7-2009			
Infestation Level	mean		mean			
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code		
1	Untreated				39,6 a	43,7 a
2					14,7 b	17,6 b
3					10,3 b	13,0 b
4					9,2 b	13,3 b

Tabel 1: statistische resultaten proef bos en haag

Crop Code	laanboom	laanboom	laanboom	laanboom	laanboom	laanboom	laanboom
Part Rated	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C
Rating Unit	%	%	%	%	%	%	%
Rating Date	20-5-2009	30-5-2009	10-6-2009	19-6-2009	29-6-2009	9-7-2009	16-7-2009
Infestation Level	mean	mean	mean	mean	mean	mean	mean
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code			
1	Untreated	2,0	a	2,0	a	15,4	a
2		2,0	a	2,0	a	4,0	b
3		2,0	a	2,0	a	2,5	b
4		2,0	a	2,0	a	3,4	b
						24,7	a
						31,7	a
						36,2	a
						38,8	a
						10,8	b
						12,8	bc
						18,1	b
						21,8	b
						8,7	c
						11,9	c
						16,4	b
						17,7	b
						20,5	b

Crop Code	laanboom	laanboom			
Part Rated	LEAF C	LEAF C			
Rating Unit	%	%			
Rating Date	23-7-2009	30-7-2009			
Infestation Level	mean	mean			
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code	
1	Untreated	45,1	a	50,1	a
2		26,2	b	33,9	b
3		19,7	c	24,8	d
4		23,2	bc	29,2	c

Tabel 2: statistische resultaten proef laanboom

Crop Code	sierteelt	sierteelt	sierteelt	sierteelt	sierteelt	sierteelt	sierteelt
Part Rated	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C
Rating Unit	%	%	%	%	%	%	%
Rating Date	30-6-2009	10-7-2009	20-7-2009	30-7-2009	10-8-2009	21-8-2009	28-8-2009
Infestation Level	mean	mean	mean	mean	mean	mean	mean
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code			
1	Untreated				2,0 a	0,0 a	0,0 a
2					2,0 a	0,0 a	0,0 a
3					2,0 a	0,0 a	0,0 a
4					2,0 a	0,0 a	0,0 a

Crop Code	sierteelt	sierteelt				
Part Rated	LEAF C	LEAF C				
Rating Unit	%	%				
Rating Date	4-9-2009	11-9-2009				
Infestation Level	mean	mean				
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code		
1	Untreated				0,0 a	0,0 a
2					0,0 a	0,0 a
3					0,0 a	0,0 a
4					0,0 a	0,0 a

Tabel 3: statistische resultaten proef sierteelt

Crop Code	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM
Part Rated	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C
Rating Unit	%	%	%	%	%	%	%
Rating Date	13-5-2009	22-5-2009	28-5-2009	30-5-2009	5-6-2009	17-6-2009	20-6-2009
Infestation Level	mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	mean
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code			
1		0,0	a		0,1	8,7	a
2		0,0	a		0,1	14,6	a
3					0,3	4,7	a
4					0,3	18,2	a

Crop Code	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM	VRUCHT BOOM
Part Rated	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C
Rating Unit	%	%	%	%
Rating Date	30-6-2009	17-7-2009	27-7-2009	12-8-2009
Infestation Level	mean	Mean	Mean	Mean
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code
1		13,2	a	10,2
2		20,4	a	14,6
3		13,7	a	9,8
4		20,4	a	34,1

Tabel 4: statistische resultaten proef vruchtboom

Crop Code	ROOS	ROOS	ROOS	ROOS	ROOS	ROOS	ROOS
Part Rated	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C	LEAF C
Rating Unit	%	%	%	%	%	%	%
Rating Date	25-6-2009	6-7-2009	14-7-2009	3-8-2009	10-8-2009	17-8-2009	24-8-2009
Infestation Level	mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean	Mean
Trt No.	Treatment Name	Rate	Appl Unit	Code			
1		0,0	a		0,0	a	
2		0,0	a		0,5	a	
3		0,0	a		0,0	a	
4		0,0	a		0,0	a	
					1,8	b	
					16,7	b	
					23,4	b	
					22,0	b	

Crop Code	ROOS
Part Rated	LEAF C
Rating Unit	%
Rating Date	7-9-2009
Infestation Level	mean
Trt No.	Treatment Name
Rate	Appl Unit
Code	
1	12,8
2	11,1
3	17,2
4	35,8

Tabel 5: statistische resultaten proef roos