

# Meer effectieve middelen voor meeldauwbestrijding

Proefresultaten van 2009, 2010 en 2011

P.F. de Jong, R.H.N. Anbergen, G. Heijerman-Peppelman, M.J. de Vlas en  
J.M.T. Balkhoven-Baart

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving

Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

December 2011

Rapportnr.  
2012-24.

© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO. Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapportnummer 2012-24, € 15,00

Dit onderzoek is mede gefinancierd door het Productschap Tuinbouw.

Projectnummer: 32 610 847 00 en 32 610 798 00  
PT-nummer: 080617



Innovatieprogramma Kaderrichtlijn Water  
van het ministerie van Infrastructuur en  
Milieu



## Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Bloembollen, Boomkwekerij en Fruit

Adres : Lingewal 1, Randwijk  
: Postbus 200, 6670 AE Zetten  
Tel. : +31 488 47 37 02  
Fax : +31 488 47 37 17  
E-mail : [infofruit.ppo@wur.nl](mailto:infofruit.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING .....	7
2 MATERIAAL EN METHODEN .....	9
2.1 Proefveld en proefopzet .....	9
2.2 Proefuitvoering en behandelingen.....	9
2.2.1 2009 .....	9
2.2.2 2010 .....	11
2.2.3 2011 .....	12
2.3 Waarnemingen.....	13
2.4 Statistische analyse .....	14
3 RESULTATEN .....	15
3.1 Mengbaarheid middelen .....	15
3.2 Spuitschema en uitvoering 2009.....	15
3.3 Meeldauwaantasting op blad in 2009 .....	16
3.4 Meeldauw aantasting op vruchten in 2009 .....	18
3.5 Spuitschema en uitvoering 2010.....	20
3.6 Meeldauwaantasting op blad in 2010 .....	21
3.7 Meeldauw aantasting op vruchten in 2010 .....	22
3.8 Spuitschema en uitvoering 2011.....	22
3.9 Meeldauwaantasting op blad in 2011 .....	23
3.10 Meeldauw aantasting op vruchten in 2011.....	24
4 DISCUSSIE EN CONCLUSIES .....	25
5 AANBEVELINGEN .....	29
6 REFERENTIES.....	31
BIJLAGE I. PLATTEGRONDEN PROEFVELD .....	33
BIJLAGE II WEERSOMSTANDIGHEDEN TIJDENS BESPUITINGEN.....	35
BIJLAGE III. WEERSOMSTANDIGHEDEN PROEFSEIZOEN.....	39
BIJLAGE IV. OVERZICHT MODEL MEELDAUW POWMIL.....	43
BIJLAGE V. MIDDEL SPECIFICATIES.....	45
BIJLAGE VI OPMERKINGEN GEWASBESCHERMINGSMIDDELEN.....	47



# Samenvatting

In de teelt van appel is er behoefte aan middelen die meeldauw goed kunnen bestrijden. In 2009, 2010 en 2011 werd bij proefras Junami op het proefbedrijf van PPO in Randwijk een proef uitgevoerd, waarbij zowel middelen als waarschuwingsmodellen voor de bestrijding van meeldauw werden getest.

Er werd in 2009 gekeken of met toevoegingen aan 'Exact SC + Agral Gold' en 'Nimrod' de meeldauwbestrijding verbeterd kon worden. Als toevoegingen werden Middel 1 en Middel 1 getoetst. In 2010 en 2011 zijn verschillende combinaties van Middel 1 met Nimrod getoetst.

In alle drie jaren werden in totaal drie waarschuwingsmodellen getest. Het eerste model is 'Adem™' uit East Malling en het tweede is 'PowMil' dat ontwikkeld is door PPO Bomen om de meeldauw infecties op rozen te voorspellen. Het derde model (POWDY) is een oud model uit de DDR (Deutsche Democratische Republiek), waarvan nog niet bekend is hoe het zich gedraagt in een zeeklimaat.

De proef met in totaal 11 behandelingen werd in een blokkenproef in 4-voud uitgevoerd bij 7 bomen (3 waarnemingsbomen) per veldje. Om de werking van de verschillende behandelingen inzichtelijk te maken werd de secundaire meeldauwaantasting op het blad geteld. Daarnaast werden ook nog de vruchten op (netvormige) verruwing gesorteerd die ontstaan was als gevolg van het middel en de meeldauwaantasting.

De nieuwe middelen die in 2009 zijn getoetst, waren goed met elkaar mengbaar. Bij de wekelijkse bespuitingen was het seizoen in 12 bespuitingen gedekt tegen meeldauwaantasting. Als van model Adem™ werd gebruikgemaakt, werden 1 tot 3 bespuitingen gedaan, afhankelijk van de drempelwaardes en de behandelingen. Bij model PowMil zijn 4 tot 10 bespuitingen gedaan. Gebruik van Adem™ gaf geen goede resultaten en is niet meer getest in 2010 en 2011. Model PowMil bij 500 punten werkte redelijk goed, en daarmee kunnen 4 bespuitingen worden uitgespaard. Model PowMil met als drempel 333 punten werkt beter, maar bespaarde slechts 2 bespuitingen ten opzichte van wekelijkse bespuitingen.

Bij de onbehandelde controlebomen was bijna 69% van de bladeren aangetast. Het beste effect tegen meeldauwaantasting op blad werd geboekt met Nimrod + Middel 1 of Exact Plus + Middel 1. In beide gevallen was er minder dan 5% aantasting. Nimrod zonder toevoeging gaf 9% aantasting en werkte betrouwbaar beter dan Exact SC alleen gespoten.

De laagste productie werd gevonden bij behandelingen met toevoeging van Middel 1. Bij behandelingen met Middel 1 waren de vruchten het sterkst verruwd. Na toepassing van Middel 3 konden geen effecten op verruwing en productie worden gevonden in vergelijking met Exact SC en onbehandeld.

Als alles wordt meegenomen, heeft Middel 1 wel een betere bestrijding, maar ook grotere kans op verruwing en een lagere productie.

In 2010 was de meeldauw aantasting op bladeren bij de onbehandelde controle 58%. Alle behandelingen, zowel met de middelen als met de modellen gaven significant minder meeldauwaantasting. Het toepassen van Nimrod in de halve dosering was even effectief als de volle dosering in dat jaar. Middel 1 en 3 waren beide effectief in het bestrijden van meeldauw en niet betrouwbaar verschillend van Nimrod wekelijks gespoten. Bij Middel 3 was er een tendens dat het minder goed werkte. Beide producten hadden geen negatief effect op de (netvormige) verruwing.

Wat betreft het testen van de modellen waren alle behandelingen betrouwbaar effectief vergeleken met de onbehandelde controle maar de bij de meeste behandelingen volgens het model was er of een tendens op mindere werking of werd een significante mindere werking gevonden in vergelijking met de wekelijkse toepassing van Nimrod. Behandeling 7 (PowMil 333 punten) was de uitzondering. Het toepassen op basis van het model gaf echter geen besparing op het aantal bespuitingen.

Het combineren van een berekende groeifactor aan het model PowMil gaf een tendens naar betere werking met minder bespuitingen.

Het Powdy model was in werking vergelijkbaar met behandeling 9, 10 en 11 maar had wel de meeste bespuitingen.

In 2011 was de meeldauw aantasting op bladeren 'slechts' 16,5 %. Er zijn vrijwel geen significante verschillen tussen de behandelingen gevonden. Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen wat betreft het percentage vruchten zonder verruwing en de verruwingsindex.

Het model PowMil bleek voor appel bruikbaar met een puntendrempel van 333 of op basis van 500 punten in combinatie van de berekende scheutgroei. Het combineren van het model met een berekende scheutgroei lijkt interessant omdat in 2010 er ook goede resultaten mee zijn bereikt. Toen was er echter wel een tendens dat deze behandeling minder werkte dan het wekelijks spuiten van Nimrod.

Middel 1 bleek wederom effectief te zijn op de meeldauw terwijl er in dit jaar geen verschillen waren gevonden met betrekking verruwing. Verder werd er in bepaalde veldjes gevarieerd met middelen maar dit leverde niet de verwachte betere werking op.

In dit driejarige experiment bleken Middel 1 en 3 effectief te werken op meeldauw. Met Middel 1 is de meeste ervaring opgedaan. Dit middel kan echter in bepaalde jaren tot verruwing leiden en tot productieverlies. Middel 1 kan gecombineerd worden met Nimrod in een lagere dosering of Exact in volle dosering om de effectiviteit te verhogen. Een groot voordeel van Middel 1 is dat het geen residu achterlaat. Het mengen van dit product leverde geen problemen op.

Door het gebruik van modellen bleek het mogelijk om in sommige jaren een bespuiting uit te sparen. Ten opzichte van de wekelijkse bespuitingen met Nimrod of Exact SC kon de effectiviteit niet verbeterd worden. Het gebruik van het model PowMil in combinatie met berekende scheutgroei bleek over 2 jaren heen een interessante combinatie. Mogelijk dat die combinatie nog verder geoptimaliseerd kan worden waardoor de besparing op middelen nog groter wordt wat positief is voor het bedrijfsresultaat en voor de emissie naar het oppervlakte water.

Het model Powdy bleek ook effectief in vergelijking met onbehandeld maar had nog relatief meer bespuitingen nodig in vergelijking met PowMil met een vergelijkbare effectiviteit.

# 1 Inleiding

In de teelt van appel en peer spelen schurft en meeldauw een grote rol. Bij de bestrijding van beide schimmelziekten vallen bestrijdingsmiddelen weg door het verlopen van de toelatingen. Andere middelen kunnen alleen nog onder specifieke voorwaarden worden toegepast. Die voorwaarden kunnen bestaan uit het gebruik van tunnelspuit, het plaatsen van een windscherm, of het aanhouden van voldoende afstand tot de sloot. In 2007 waren er vanwege het warme voorjaar relatief veel problemen met meeldauw (*Podosphaera leucotricha*). Ook de werking van het middel Exact voor de bestrijding van meeldauw lijkt in de loop der jaren minder te worden.

Voor een effectieve bestrijding van meeldauw zijn er meer middelen nodig. Zeker omdat met een smaller middelenpakket het gevaar voor het ontstaan van resistentie groter wordt. Daarnaast is er een groeiende interesse in middelen die geen of weinig residu achterlaten en die toch effectief zijn tegen meeldauw. Binnen Europees onderzoek (Repcos\*, waarin PPO-Fruit participeerde) zijn middelen onder Nederlandse omstandigheden getoetst tegen schurft en later tegen meeldauw. Het ging om middelen die geschikt zouden zijn voor de biologische teeltwijze. Voor één van deze middelen is inmiddels een aanvraag voor Europese toelating ingediend. Voor meeldauw gaat het om twee milieuvriendelijke middelen (Middel 1 en 3), die eventueel gecombineerd met andere biologische middelen gespoten kunnen worden. Voor de geïntegreerde teelt is er nog geen inzicht omtrent de werking in vergelijking met andere fungiciden. Het combineren van deze middelen met bijvoorbeeld Nimrod of Exact SC zou de bestrijding van meeldauw kunnen verbeteren en is daarom onderzocht. Middel 2 is alleen tegen schurft getest en daarom buiten dit rapport gelaten. Resultaten van de schurftproef, die in dit project werd uitgevoerd, worden in een ander rapport beschreven (rapport nummer 2012-25).

Als standaard middelen zijn Exact SC en Nimrod opgenomen in deze proef. Voor Nimrod is het wettelijk gebruiksvoorschrift gedurende de looptijd van de proef aangepast. Nimrod heeft op het moment van schrijven een toelating tot 31-05-2015. Volgens het wettelijk gebruiksvoorschrift (CTBG-Wageningen) mag Nimrod maximaal 4 keer per jaar worden gespoten om resistenties te voorkomen. Het mag alleen worden toegepast met diverse voorzorgsmaatregelen, die het oppervlaktewater moeten beschermen (bijvoorbeeld tunnelspuit met driftreducerende doppen (venturidop), windschermen, afstand tot sloot en aanpassing van de spuitdruk). Ook voor Exact SC geldt dat het middel in totaal maximaal 4 keer per jaar mag worden toegepast, maar hiervoor gelden niet de extra voorzorgsmaatregelen. Er is in de proef alleen gekeken naar de effectiviteit van de behandelingen op meeldauw.

De doelstellingen van het onderzoek waren:

- Kennis verkrijgen over de werking op meeldauw van de verschillende combinaties van middelen met standaard fungiciden.
- De werking testen van milieuvriendelijke middelen die goed mengbaar zijn met andere middelen (waarbij geen neerslag ontstaat bij vermenging zodat verstoppingen ontstaan). Verbetering van de effectiviteit van toegelaten middelen als het gecombineerd wordt gespoten met deze milieuvriendelijke middelen.
- Beschikbaar komen van meer middelen.
- Verbetering van effectiviteit van middelen door betere bepaling van bespuitingstijdstip en het besparen van onnodige bespuitingen met behulp van waarschuwingssystemen.

Met de resultaten van het onderzoek kan een bijdrage geleverd worden aan de verbreding van het middelenpakket voor de bestrijding van meeldauw. Er is kennis verzameld over de werking en effectiviteit van combinaties van (contact)middelen met de nieuwe middelen om te kijken of ze beter werken dan wanneer ze alleen gespoten worden.

Het is bekend dat sommige middelen verruwend kunnen zijn op de vruchtschil. In het onderzoek is daarom aandacht besteed aan de verruwing en aan bepaling van de vruchtkwaliteit.

De middelen zijn onder andere ingezet op aanwijzing van drie waarschuwingsmodellen: Adem™, PowMil en POWDY. Adem™ is een bekend waarschuwingsmodel dat is ontwikkeld in East Malling, Engeland. PPO beschikte bovendien over PowMil, een waarschuwingsmodel voor meeldauw in roos. Dat model is door aanpassing van de drempelwaarde bruikbaar gemaakt als waarschuwingsmodel voor appel. Ook is op basis van basisgegevens uit wetenschappelijke literatuur door Bodata het model POWDY ontwikkeld.

\* [http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=result.document&RS\\_LANG=EN&RS\\_RCN=12485599&q=](http://cordis.europa.eu/search/index.cfm?fuseaction=result.document&RS_LANG=EN&RS_RCN=12485599&q=)



## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Proefveld en proefopzet

De meeldauwproef is drie jaar achtereenvolgens uitgevoerd op perceel 1 van het proefbedrijf van Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO) sector Fruit in Randwijk (Bijlage I). Het proefras Junami stond op onderstam M.9. met de sierbestuivers Everest en Red Sentinel. De bomen werden in voorjaar 2006 geplant (bomen in het 4<sup>e</sup> groeijaar in 2009, het 5<sup>e</sup> groeijaar in 2010 en 6<sup>e</sup> groeijaar in 2011) in enkele rijen gesnoeid als spillen in een plantverband van 3,0 x 0,8 m.

De proef was opgezet als een volledig gewarde blokkenproef met 4 herhalingen van 7 bomen, waarvan 4 waarnemingsbomen en 3 bufferbomen.

- In 2009 waren er 12 behandelingen. Twee van deze behandelingen waren controles, in 4 behandelingen werden middelen getest en in 6 behandelingen werden modellen getest.
- In 2010 waren er 12 behandelingen. Twee van deze behandelingen waren controles, in 4 behandelingen werden middelen getest en in 6 behandelingen werden modellen getest.
- In 2011 waren er 11 behandelingen. Twee van deze behandelingen waren controles, één behandeling was een praktijkschema, in 2 behandelingen werden middelen getest en in 6 behandelingen werden modellen getest.

### 2.2 Proefuitvoering en behandelingen

De verschillende behandelingen werden uitgevoerd met een moderne aangepaste dwarsstroomspruit van het merk KWH Holland (Figuur 1). Er is gespoten bij een druk van 5 bar, een rijsnelheid van 1,8 km/u en een afgifte van 513 l/ha. De gebruikte spuitdoppen waren Albuz lila. Doseringen van de behandelingen werden vooraf berekend. De eerste bespuiting in 2009 is met een slangenspruit uitgevoerd omdat de KWH-spruit nog niet gebruikt kon worden. Meer informatie staat in Bijlage II t/m V.

#### 2.2.1 2009

In Tabel 1 staan alle 12 behandelingen weergegeven van de meeldauwproef bij Junami in 2009. Om ervoor te zorgen dat er geen schurft zou ontstaan in het proefveld zijn alle behandelingen gespoten in combinatie met schurftmiddelen zonder nevenwerking op meeldauw zodat deze middelen de proef zouden beïnvloeden. Er werd preventief tegen schurft gespoten met Delan en Merpan vanaf 10 april 2009 tot na de oogst. Er is curatief tegen schurft gespoten met Scala op 29 april en met Chorus op 7 mei.

De bespuitingen tegen meeldauw werden gedaan vanaf volle bloei tot afsluiten van de scheutgroei. De eerste bespuiting tegen meeldauw was op 21 april 2009 (één dag voor volle bloei). De laatste was op 9 juli 2009.

#### *Controles:*

- Behandeling 1 bleef onbehandeld tegen meeldauw.
- In behandeling 2 is gespoten met het meeldauwmiddel Exact SC met de uitvloeier Agral Gold. Deze behandeling geldt als standaard controle en werd wekelijks uitgevoerd.

#### *Middelen:*

De bespuitingen in behandelingen 3 tot en met 6 werden wekelijks uitgevoerd.

- In behandeling 3 is gespoten met het meeldauwmiddel Nimrod.
- In de behandelingen 4 en 5 is Exact SC + Agral Gold gespoten in combinatie met Middel 1 in behandeling 4 of met Middel 3 in behandeling 5.
- In behandeling 6 werden Nimrod + Middel 1 gespoten.

*Modellen:*

- In behandelingen 7 en 8 werd het model Adem™ gebruikt om de bestrijdingsmomenten voor meeldauw te bepalen. De middelen Exact SC + Agral Gold werden ingezet in behandeling 7 bij een matige rasgevoeligheid volgens het model of een hoge rasgevoeligheid volgens het model in behandeling 8. De differentiatie in gevoeligheid werd gemaakt omdat onduidelijk was in welke categorie Junami zou vallen.
- In behandelingen 9 tot en met 12 is het model PowMil gebruikt met dezelfde middelen als in behandelingen 7 en 8 (Exact SC plus Agral Gold). In dit model PowMil zijn de middelen ingezet op 4 verschillende drempelwaarden van respectievelijk 333, 500, 667 en 1000 punten (bijlage IV).



*Figuur 1. De proevenspuit KWH, waarmee de proef werd gespoten.*

Tabel 1. Behandelingen 2009

2009	Behandeling	
1	Onbehandeld	
2	Exact SC (0,2 l/ha)*	Preventief wekelijks
3	Nimrod (0,5 l/ha)	Preventief wekelijks
4	Exact SC (0,2 l/ha)* + Middel 1	Preventief wekelijks
5	Exact SC (0,2 l/ha)* + Middel 3	Preventief wekelijks
6	Nimrod (0,5 l/ha) + Middel 1	Preventief wekelijks
7	Exact SC (0,2 l/ha)*	Model Adem™ drempel 5%, <b>matige gevoeligheid</b>
8	Exact SC (0,2 l/ha)*	Model Adem™ drempel 5%, <b>hoge gevoeligheid</b>
9	Exact SC (0,2 l/ha)*	Model PowMil, drempel <b>333</b> punten
10	Exact SC (0,2 l/ha)*	Model PowMil, drempel <b>500</b> punten
11	Exact SC (0,2 l/ha)*	Model PowMil, drempel <b>667</b> punten
12	Exact SC (0,2 l/ha)*	Model PowMil, drempel <b>1000</b> punten

\*Met toevoeging van Agral Gold (125 ml/ha)

## 2.2.2 2010

In Tabel 2 staan alle 12 behandelingen weergegeven van de meeldauwproef bij Junami in 2010. Alle behandelingen zijn gespoten in combinatie met schurftmiddelen zonder een nevenwerking op meeldauw. In de bestrijding van meeldauw is dus tevens schurftbestrijding meegenomen. Er werd preventief tegen schurft gespoten met Merpan en Delan vanaf 24 maart tot 8 juni. Er is curatief tegen schurft gespoten met Scala (0,75 l/ha) op 6 april. Op 29 maart is een bespuiting met Syllit uitgevoerd (1,2 l/ha). De eerste bespuiting tegen meeldauw was in 2010 op 26 april, en de laatste was op 13 juli.

### Controles

- Behandeling 1 bleef onbehandeld tegen meeldauw.
- Behandeling 2 is gespoten met standaard middel Nimrod in de standaard dosering van 0,5 kg/ha. Deze behandeling geldt als standaard controle en werd wekelijks gespoten.

### Middelen

Behandeling 3 t/m 6 zijn wekelijks gespoten.

- Behandeling 3 werd met de halve dosering van Nimrod gespoten.
- In behandeling 4 werd de combinatie van de standaard dosering Nimrod + de standaard dosering van Middel 1 getoetst.
- In behandeling 5 werd de standaard dosering van Middel 1 toegediend.
- In behandeling 6 werd Middel 3 gespoten in standaarddosering.

### Modellen

Behandeling 7 t/m 12 zijn gespoten op basis van modellen. Het gebruikte middel was Nimrod in de standaard dosering van 0,5 kg/ha.

- In behandeling 7, 8 en 9 werden gespoten als 333 punten volgens model PowMil waren gehaald. Bij behandeling 8 en 9 was een aanvullende voorwaarde gesteld. Bij behandeling 8 was een minimale berekende groefactor nodig voordat een volgende bespuiting kon worden uitgevoerd. Deze factor werd berekend op basis van een temperatuursom. Werd de 333 punten bereikt maar was er onvoldoende berekende groei dan werd pas gespoten wanneer er voldoende blad was bijgekomen. Als de berekende groefactor eerder was bereikt dan de 333 punten dan werd gewacht op het moment dat de 333 punten was bereikt. Bij behandeling 9 was een minimale gemeten groei vereist. Daarvoor is het aantal bladeren dat er op een eenjarige scheut bijkwam gemeten. Wanneer er meer dan twee bladeren waren bijgegroeid, kon een volgende bespuiting uitgevoerd worden als de 333 punten waren bereikt.
- In behandeling 10 en 11 werd gespoten wanneer volgens model PowMil 500 punten waren gehaald. Bij behandeling 11 werd ook rekening gehouden met de berekende groei (zie behandeling 8). In het begin van het seizoen werd om de 500 punten gespoten. Vanaf de bespuiting van 10 juni is het spuitinterval verhoogd naar 750 punten.
- In behandeling 12 werd gespoten volgens het POWDY model.

Tabel 2. Behandelingen 2010

2010 Behandeling		
1	Onbehandeld	
2	Nimrod 0,5 l/ha	Wekelijks
3	Nimrod 0,25 l/ha	Wekelijks
4	Nimrod 0,5 l/ha + Middel 1	Wekelijks
5	Middel 1	Wekelijks
6	Middel 3	Wekelijks
7	Nimrod 0,5 l/ha	Model PowMil, drempel 333 punten
8	Nimrod 0,5 l/ha	Model PowMil, drempel 333 punten + temperatuursom groeifactor
9	Nimrod 0,5 l/ha	Model PowMil, drempel 333 punten + gemeten groei
10	Nimrod 0,5 l/ha	Model PowMil, drempel 500 punten
11	Nimrod 0,5 l/ha	Model PowMil, drempel 500 punten + temperatuursom groeifactor
12	Nimrod 0,5 l/ha	Model POWDY

### 2.2.3 2011

In Tabel 3 staan alle 11 behandelingen weergegeven van de meeldauwproef bij Junami in 2011. Er werd preventief tegen schurft gespoten met Delan en Merpan vanaf 30 maart tot 8 juni. Er is curatief tegen schurft gespoten met Scala op 29 april en op 11 mei (0,75 l/ha). Op 18 maart is Syllit SC (1,2 l/ha) gespoten.

De eerste bespuiting tegen meeldauw was in 2011 op 11 april, en de laatste was op 11 juli 2011.

#### Controles

- Behandeling 1 bleef onbehandeld tegen meeldauw.
- Behandeling 2 was een wekelijks schema met standaard middel Nimrod in de hele dosering (0,5 l/ha). Deze behandeling geldt als standaard controle en werd wekelijks gespoten.
- Behandeling 5 was een standaard praktijkschema: wekelijks werden middelen gespoten volgens advisering FruitConsult.

#### Middelen

De bespuitingen werden wekelijks uitgevoerd.

- In behandeling 3 werd Middel 1 in de halve dosering (2,5 kg/ha) + Nimrod halve dosering (0,25 l/ha) getest.
- In behandeling 4 werd alleen Middel 1 getest in de halve dosering (2,5 kg/ha) om na te gaan of de halve dosering Nimrod een meerwaarde heeft ten opzichte van het alleen toedienen van een halve dosering Middel 1.

#### Modellen

De bespuitingen werden uitgevoerd met de standaard dosering van Nimrod (0,5 l/ha), op basis van modellen. Bij behandeling 9 en 11 werden ook andere middelen gebruikt. Afwisselen van middelen zou mogelijk een verbetering van de werking op meeldauw kunnen geven.

- Behandeling 6, 7 en 8 werden gespoten op basis van het waarschuwingsmodel PowMil met Nimrod (0,5 l/ha). Behandeling 6 had als drempel 333 punten. Behandeling 7 en 8 hadden 500 punten als drempel. Bij behandeling 8 werd alleen gespoten wanneer er voldoende berekende scheutgroei was opgetreden. Behandeling 9 werd gespoten op dezelfde momenten als behandeling 8, maar dan met de middelen volgens het praktijkschema. Behandeling 8 en 9 zijn in het begin van het seizoen om de 500 punten gespoten. Vanaf de bespuiting van 30 mei is het spuitinterval verhoogd naar 750 punten omdat de groei afnam.
- Behandeling 10 en 11 werden gespoten op basis van het POWDY model. Bij behandeling 10 werd de standaard dosering van Nimrod toegediend (0,5 l/ha). Bij behandeling 11 werden middelen gedurende het hele seizoen volgens de advisering van Fruitconsult toegediend wanneer het model aangaf dat er gespoten moest worden.

Tabel 3. Behandelingen 2011

2011	Behandeling	
1	Onbehandeld	
2	Nimrod (0,5 l/ha)	Wekelijks
3	Middel 1 halve dosering	Wekelijks
4	Middel 1 halve dosering + Nimrod (0,25 l/ha)	Wekelijks
5	Praktijkschema Nimrod (0,5 l/ha) eerste maand Flint (0,15 L/ha) tweede maand Exact Plus (0,5 L/ha) derde maand	Wekelijks
6	Nimrod (0,5 l/ha)	Model PowMil, drempel 333 punten
7	Nimrod (0,5 l/ha)	Model PowMil, drempel 500 punten
8	Nimrod (0,5 l/ha)	Model PowMil, drempel 500 punten + temperatuursom groefactor
9	Praktijkschema	Model PowMil, drempel 500 punten + temperatuursom groefactor
10	Nimrod (0,5 L/ha)	Model POWDY
11	Praktijkschema	Model POWDY

## 2.3 Waarnemingen

Om vast te stellen of de middelen in combinatie met elkaar goed mengen, zijn ze gedurende een tijdspad beoordeeld: direct na klaarmaken, na een half uur, na 1 uur, na 2 uur en na 4 uur. Na 24 uur is de waarneming herhaald.

De producten zijn opgelost in een maatcilinder van ruim 500 ml. De concentratie van de oplossing werd afgeleid van de voorschriften volgens het proefplan. Dit is alleen in 2009 gedaan omdat daarna geen andere combinaties meer werden getoetst.

Bij de uitvoering van de bespuitingen werd de spuitafgifte gecontroleerd en genoteerd. Tegelijkertijd werden de weersomstandigheden tijdens het spuiten en de fenologie (ontwikkeling) van de bomen genoteerd. De volgende meeldauwaarnemingen zijn uitgevoerd.

- Het aantal primaire infecties per veldje werd geteld op 1 mei 2009, op 28 april 2010 en op 3 mei 2011 om te bepalen of er verschil in inoculumdruk was tussen de veldjes. Dit was in geen van de jaren het geval.
- Als de langloten minimaal 6 volledig ontwikkelde bladeren hadden, werd de secundaire meeldauwaantasting op 15 goed ontwikkelde langloten per veldje geteld. Vanaf het jongste volledig uitgerolde blad van een langlot werden de 4 eronder geplaatste bladeren beoordeeld plus het jongste volledig uitgerolde blad. In totaal werden er 5 bladeren beoordeeld per langlot. Het aantal bladeren met meeldauw en zonder meeldauw werd genoteerd.

Daarnaast werd de aantasting per blad beoordeeld volgens een schaal van 1 tot 5:

1 = geen meeldauw	0 %
2 = weinig meeldauw	< 10 % van het oppervlak aangetast
3 = matige aantasting	10 – 25 % van het oppervlak aangetast
4 = zware aantasting	25 – 50 % van het oppervlak aangetast
5 = zeer zware aantasting	> 50 % van het oppervlak aangetast

Deze waarnemingen zijn gedaan op 21 juli 2009, 1 juni 2010 en 25 en 26 juli 2011.

- Vruchtbeoordeling. Alle appels van de middelste 4 bomen per veldje (de waarnemingsbomen) werden geoogst. Het proefras Junami is op 24 en 25 september 2009, 29 september 2010 en 13 september 2011 geplukt. De appels werden individueel beoordeeld op netvormige verruwing, als gevolg van meeldauw aantasting. Dit werd gedaan op 7 en 8 januari 2010 (van seizoen 2009), op 1 december 2010 en op 17 november 2011. Het aantal appels met en zonder verruwing werd genoteerd.

De verruwing van de vruchten werd beoordeeld volgens de onderstaande schaal:

- 1 = Geen verruwing (0%)
- 2 = Lichte verruwing (1-10%)
- 3 = Matige verruwing (11-33%)
- 4 = Zware verruwing (>33%).

Na de sortering van de vruchten werd de verruwingindex (RI) berekend met de volgende formule.  $RI = [(aantal\ vruchten\ in\ schaal\ 1 \times 1) + (aantal\ vruchten\ in\ schaal\ 2 \times 3) + (aantal\ vruchten\ in\ schaal\ 3 \times 5) + (aantal\ vruchten\ in\ schaal\ 4 \times 7)] / \text{totaal aantal vruchten}$ .

- Fytotoxiciteit (gevoeligheid voor verbranding van het gewas) op bladeren en bloemen werd beoordeeld maar niet gevonden.

## 2.4 Statistische analyse

In alle proefjaren werd het statistische analyseprogramma Genstat™ versie 13 gebruikt voor de analyse van de resultaten. Er werd gebruik gemaakt van een binomiale toets via regressie analyse of van een variantieanalyse ANOVA. Voor de onderlinge vergelijking werden verschillende behandelingen paarsgewijs vergeleken. Significante verschillen worden in de figuren en tabellen aangeduid door verschillende letters bij  $P < 0,05$ .

## 3 Resultaten

### 3.1 Mengbaarheid middelen

Uit alle gemaakte oplossingen bleek dat de middelen goed met elkaar in oplossing gingen. Er was geen sprake van neerslag, alleen Middel 1 lijkt na 24 uur enigszins (150-200 ml) uit te zakken. In tabel 4 de gemaakte opmerkingen bij het uitvoeren van de waarnemingen. Merpan is meegenomen omdat meeldauw met schurftbestrijding kan worden gecombineerd.

Tabel 4. Opmerkingen bij de oplosbaarheid van de middelen in 2009

Nr.	Behandeling	Opmerkingen over oplosbaarheid
2, 4, 5, 7 t/m 12	Exact SC + Agral Gold	Geven een goede menging en er geen sprake van neerslag, wel na 24 uur is verandering zichtbaar.
	Nimrod + Merpan	Blijven uitstekend in menging, ook na 24 uur.
	Merpan + Middel 3	Blijven uitstekend in menging, ook na 24 uur.
	Middel 1 + Agral Gold	Geven een goede menging en er geen sprake van neerslag, wel na 24 uur verandering.
	Merpan + Middel 1	Geven een goede menging en na 24 uur is er sprake van enig neerzakken van middel.
	Exact SC +Agral Gold + Middel 1 + Merpan	Geven na 24 uur enig neerzakken van middel.

### 3.2 Spuitschema en uitvoering 2009

De gehele proef werd in 2009 preventief (wekelijks) behandeld met Delan en Merpan tegen schurft. Indien nodig werd er curatief Scala of Chorus toegevoegd. Er werden 14 preventieve bespuitingen met Merpan en Delan uitgevoerd over de gehele proefperiode. Er werd twee keer een curatieve schurftbestrijding uitgevoerd.

De fenologie van de bloei werd gevolgd. Begin bloei was op 19 april 2009. De volle bloei viel op 22 april en op 1 mei was de bloei voorbij.

Het aantal bespuitingen in 2009 tegen meeldauw en de spuitdata staan in Tabel 5. De bespuitingen op 21/4 werden met een slangenspuit gespoten, de overige met de KWH-proevenspuit. Bij behandelingen 2 tot en met 6 is het grootste aantal bespuitingen gedaan, namelijk 12.

Bij het model Adem<sup>TM</sup> zijn de minste bespuitingen gedaan. Adem<sup>TM</sup> en matige gevoeligheid (behandeling 7) leidde tot maar 1 bespuiting en Adem<sup>TM</sup> bij hoge gevoeligheid (behandeling 8) leidde tot 3 bespuitingen. Behandeling 9 werd 10 keer behandeld volgens het model PowMil bij 333 punten, de laagste drempel. Als de drempel hoger lag (500, 667 en 1000) nam het aantal bespuitingen af naar 8, 6 en 4.

Tabel 5. Het aantal bespuitingen tegen meeldauw en de spuitdata van de behandelingen in 2009.

Beh.	Aantal proef-bespuitingen	Spuitdata
1	-	-
2	12	21/4, 29/4, 7/5, 14/5, 20/5, 28/5, 4/6, 11/6, 17/6, 25/6, 2/7, 9/7
3	12	21/4, 29/4, 7/5, 14/5, 20/5, 28/5, 4/6, 11/6, 17/6, 25/6, 2/7, 9/7
4	12	21/4, 29/4, 7/5, 14/5, 20/5, 28/5, 4/6, 11/6, 17/6, 25/6, 2/7, 9/7
5	12	21/4, 29/4, 7/5, 14/5, 20/5, 28/5, 4/6, 11/6, 17/6, 25/6, 2/7, 9/7
6	12	21/4, 29/4, 7/5, 14/5, 20/5, 28/5, 4/6, 11/6, 17/6, 25/6, 2/7, 9/7
7	1	21/4
8	3	21/4, 14/5, 11/6
9	10	21/4, 1/5 <sup>1)</sup> , 12/5 <sup>1)</sup> , 18/5, 2/6, 8/6, 15/6, 22/6, 26/6, 2/7
10	8	21/4, 7/5, 12/5 <sup>2)</sup> , 18/5, 8/6, 19/6, 26/6, 6/7
11	6	21/4, 12/5 <sup>2)</sup> , 8/6, 22/6, 2/7, 6/7
12	4	21/4, 18/5, 8/6, 26/6

<sup>1)</sup> object 9 is op 1/5 bij 350 punten gespoten, object 9 op 12/5 bij 330 punten.

<sup>2)</sup> object 11 is op 12/5 bij 700 punten gespoten.

### 3.3 Meeldauwaantasting op blad in 2009

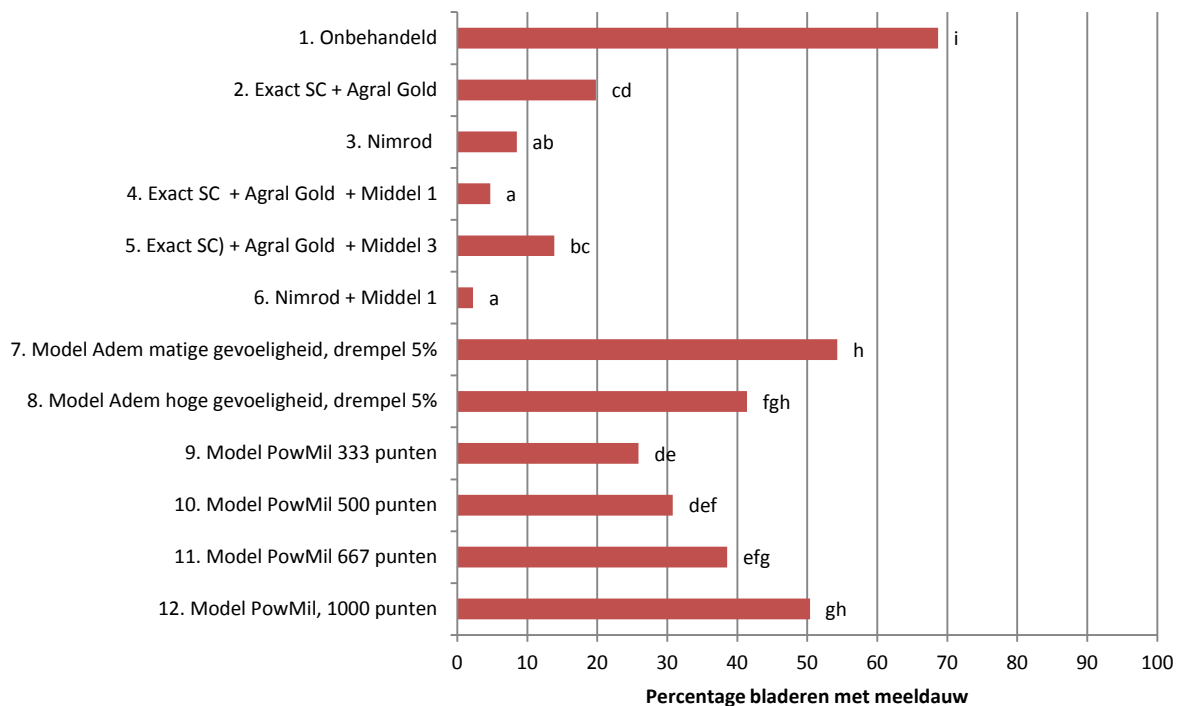
In Figuur 2 staan de resultaten van het percentage meeldauwaantasting op het blad. De verschillen tussen de behandelingen waren zeer significant verschillend ( $P < 0,001$ ). Bij onbehandeld was bijna 69% van de bladeren aangetast door meeldauw.

Exact SC verminderde significant de mate van aantasting met meeldauw tot bijna 20% aantasting. Alleen Nimrod spuiten (beh. 3) gaf 8,5% aantasting en was betrouwbaar effectiever dan Exact SC. De werking van beide middelen verbeterde wanneer Middel 1 werd toegevoegd. In het geval van Nimrod en Middel 1 was dat echter niet significant. Exact SC gecombineerd met Middel 3 (beh. 5) had 14% aantasting en had dus een lager aantastingspercentage dan Exact SC alleen, maar deze verbetering van de werking was niet significant.

Er was veel meeldauw aantasting op het blad bij behandeling 7 (54%), die volgens het model Adem™ drempel 5% matige gevoeligheid werd behandeld. Dit was echter wel significant minder dan bij onbehandeld. Er was geen significant verschil ten aanzien van de meeldauwaantasting op blad tussen de inzet bij Adem™ hoge gevoeligheid (beh. 8) (41%) en bij Adem™ matige gevoeligheid (behandeling 7 (54%)). De meeldauwbestrijding volgens het model PowMil bij 1000 punten (beh. 12) gaf 51% bladaantasting door meeldauw. Dit was betrouwbaar minder aantasting dan bij het onbehandeld object maar betrouwbaar minder effectief dan de controle behandeling met Exact SC wekelijks gespoten (beh. 2). Pas als de behandeling volgens het model PowMil bij 500 en 333 punten (beh. 9+ 10) werd uitgevoerd, was de werking niet significant anders dan de behandeling met Exact SC wekelijks gespoten (beh. 2).



## Percentage bladeren met meeldauw

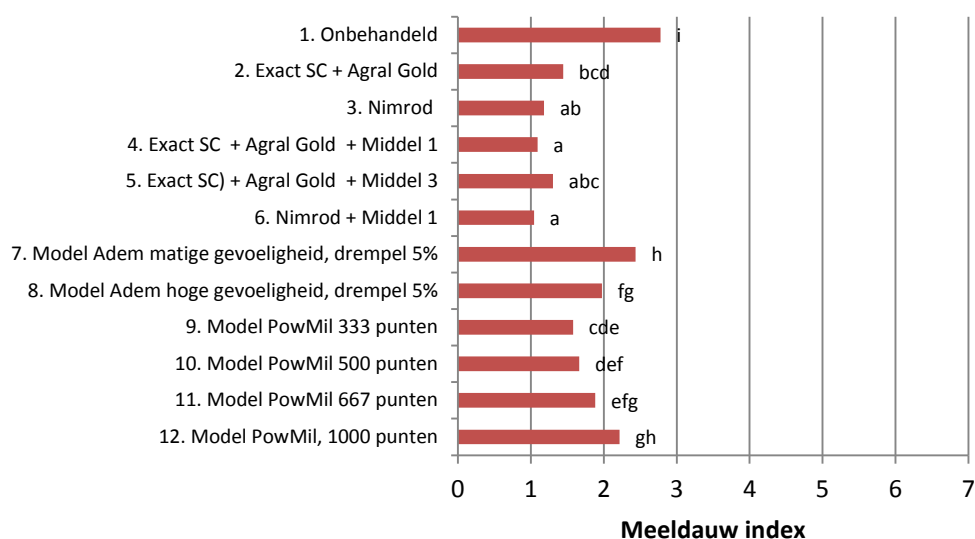


Figuur 2. Percentage bladeren met meeldauw op 21 juli 2009 ( $P < 0,001$ ). Gelijke letters bij de balken geven aan dat de waarden niet significant verschillend zijn.

De index, die de mate van aantasting weergeeft, staat in Figuur 3. De onbehandelde bladeren (beh. 1) hadden de hoogste index en waren dus per blad het zwaarste aangetast door meeldauw. Exact SC + Middel 1 (beh. 4) en Nimrod + Middel 1 (beh. 6) hadden significant de beste werking. Het toevoegen van Middel 1 aan de bespuiting met Nimrod verbeterde de werking maar niet significant. Als Exact SC volgens het model Adem<sup>TM</sup> en matige gevoeligheid (behandeling 7) werd ingezet, was er minder meeldauw dan bij onbehandelde bomen, en ook de inzet volgens hoge gevoeligheid was de werking significant beter vergeleken met behandeling 7 (Adem<sup>TM</sup> matige gevoeligheid), maar nog onvoldoende. De inzet van Exact SC volgens het model PowMil was beter als een lage drempel werd aangehouden. Met 333 punten was er een significant betere bestrijding dan bij een puntenaantal van 1000. Tussen 333, 500 en 667 punten was er telkens een kleine verbetering in de mate van aantasting maar tussen deze behandelingen waren geen significante verschillen.

De index voor de mate van aantasting (Figuur 3) volgde dezelfde lijn als het percentage aangetaste bladeren (Figuur 2).

## Meeldauw index op bladeren

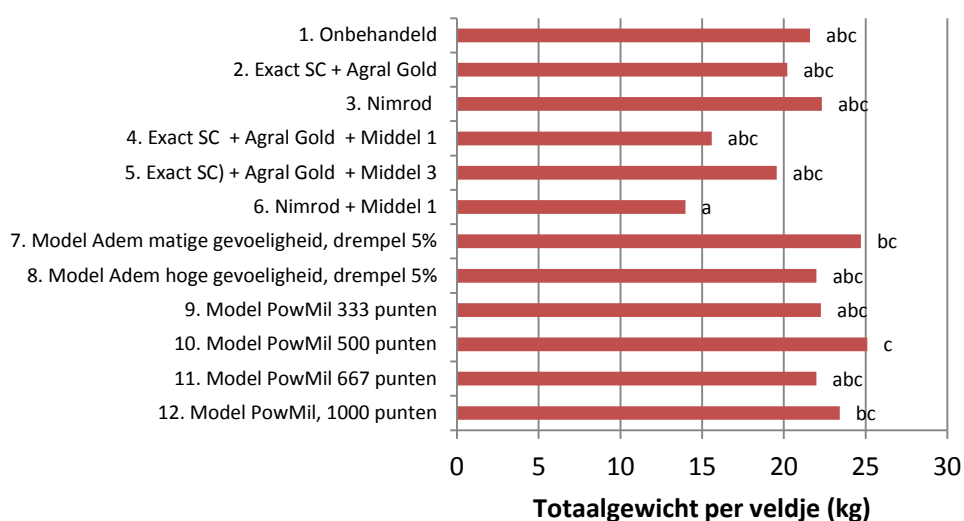


Figuur 3. Meeldauw index op bladeren. Waarnemingen zijn gedaan op 21 juli 2009 ( $P < 0,001$ ). Gelijke letters bij de balken geven aan dat de waarden niet significant verschillend zijn.

## 3.4 Meeldauw aantasting op vruchten in 2009

Figuur 4 laat zien dat behandeling 10 (Model PowMil 500 punten) tot de hoogste productie heeft geleid (25,1 kg) dit was echter niet betrouwbaar verschillend van onbehandeld. Toepassingen waarbij Middel 1 werd toegevoegd aan Exact of Nimrod (beh. 4 en 6) gaven significant lagere producties in vergelijking tot onbehandeld.

## Productie



Figuur 4. De productie per veldje van 4 bomen ( $P = 0,004$ ). Gelijke letters bij de balken geven aan dat de waarden niet significant verschillend zijn.

De vruchten werden gesorteerd op verruwing. De vruchten werden daarbij ook op de netvormige verruwing veroorzaakt door meeldauw gesorteerd. Na de sortering werd de verruwingsindex berekend (Tabel 6). Beide verruwingswaarnemingen hadden hetzelfde verloop. Bij beide waarnemingen waren de behandelingen die met Middel 1 werden gespoten het sterkst verruwd (zie ook Figuur 5 en Figuur 6). De behandelingen met Middel 1 gaven meer dan 20% netvormige verruwing. Bij de verruwingsindex gaf de behandeling met Middel 3 (behandeling 5) ook een hogere index maar er was nauwelijks netvormige verruwing (0,2%) en het was ook niet betrouwbaar verschillend van onbehandeld.

Tabel 6. De verruwingsindex en het percentage vruchten met netvormige verruwing in januari 2010.

2009	Behandeling <sup>1)</sup>	Index voor Verruwing	Netvormige verruwing (%)
1	Onbehandeld	0,20 ab	0,6 a
2	Exact SC + Agral Gold	0,32 abc	0,1 a
3	Nimrod	0,22 ab	0,2 a
4	Exact SC + Agral Gold + Middel 1	0,56 d	20,5 b
5	Exact SC + Agral Gold + Middel 3	0,39 bcd	0,2 a
6	Nimrod + Middel 1	0,44 cd	21,8 b
7	Model Adem™ matige gevoeligheid, drempel 5%	0,29 abc	0,1 a
8	Model Adem™ hoge gevoeligheid drempel 5%	0,30 abc	0,2 a
9	Model PowMil 333 punten	0,25 ab	0,0 a
10	Model PowMil 500 punten	0,19 a	1,1 a
11	Model PowMil 667 punten	0,20 ab	0,0 a
12	Model PowMil 1000 punten	0,18 a	0,3 a
	P-waarde	0,003	<0,001
		**	***

\*\* is sterk en \*\*\* is zeer sterk significant verschillend. De concentraties waren als volgt: Exact: 0,2 l/ha; Agral Gold: 125 ml/ha; Nimrod: 0,5 l/ha. Behandeling 7 t/m 12 zijn telkens bespoten met Exact SC + Agral Gold.



Figuur 5. De netvormige verruwing bij behandelingen 4 en 6 (toepassing van Middel 1) was zeer ernstig.



Figuur 6. Netvormige verruwing.

### 3.5 Spuitschema en uitvoering 2010

De fenologie van de bloei werd gevolgd. Begin bloei was op 27 april 2010. De volle bloei viel op 1 mei en op 18 mei was de bloei voorbij.

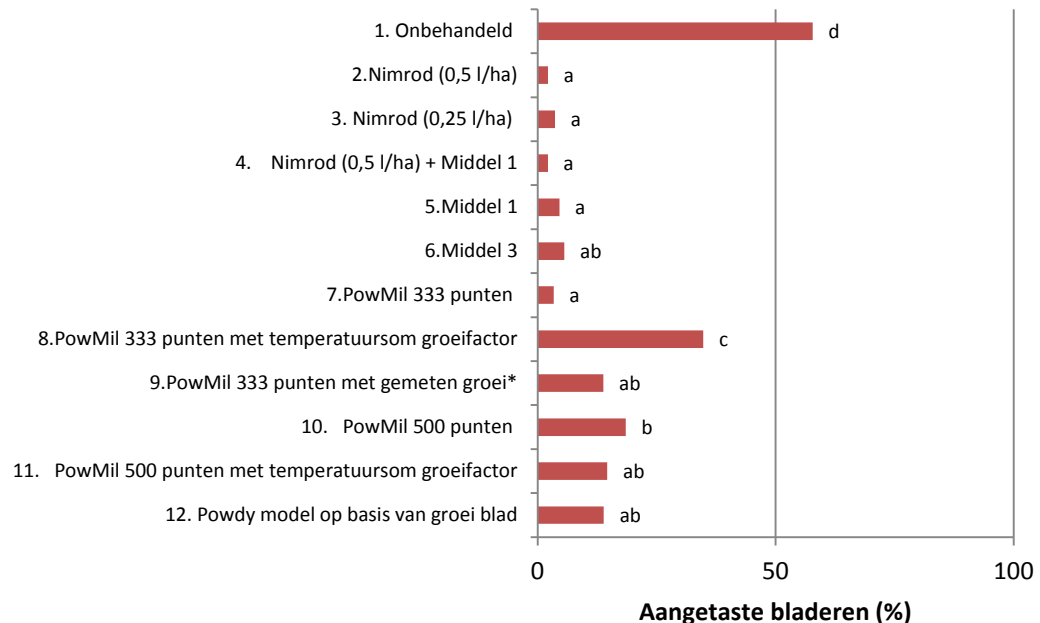
Het aantal bespuitingen in 2010 tegen meeldauw en de spuitdata staan in Tabel 7. De meeste bespuitingen (in totaal 11) werden gespoten bij de behandelingen 2 tot en met 6 (wekelijkse bespuitingen) en bij behandeling 7 (model PowMil, 333 punten, 12 bespuitingen).

Tabel 7. Het aantal bespuitingen tegen meeldauw en de spuitdata van de behandelingen in 2010.

Beh.	Aantal proef- bespuitingen	Spuitdata
1	-	-
2	11	26/04, 4/05, 18/05, 25/05, 1/06, 8/06, 17/06, 22/06, 30/06, 5/07, 13/07
3	11	26/04, 4/05, 18/05, 25/05, 1/06, 8/06, 17/06, 22/06, 30/06, 5/07, 13/07
4	11	26/04, 4/05, 18/05, 25/05, 1/06, 8/06, 17/06, 22/06, 30/06, 5/07, 13/07
5	11	26/04, 4/05, 18/05, 25/05, 1/06, 8/06, 17/06, 22/06, 30/06, 5/07, 13/07
6	11	26/04, 4/05, 18/05, 25/05, 1/06, 8/06, 17/06, 22/06, 30/06, 5/07, 13/07
7	12	26/04, 6/05, 17/05, 25/05, 1/06, 8/06, 14/06, 17/06, 22/06, 29/06, 5/07, 13/07
8	7	26/04, 4/05, 21/05, 1/06, 8/06, 25/06, 5/07
9	6	26/04, 6/05, 21/05, 1/06, 12/06, 22/06
10	7	26/04, 25/05, 4/06, 14/06, 25/06, 5/07, 13/07
11	5	26/04, 25/05, 4/06, 19/06, 5/07
12	9	26/04, 18/05, 25/05, 4/06, 12/06, 22/06, 29/06, 5/07, 13/07

## 3.6 Meeldauwaantasting op blad in 2010

### Meeldauw aantasting op bladeren



Figuur 7. Percentage meeldauwaantasting op blad bij Junami op 3-6 augustus 2010 ( $P < 0,001$ ). Gelijke letters bij de balken geven aan dat de waarden niet significant verschillend zijn.

De geteste middelen (vergelijking van behandeling 1 met 2 t/m 6) waren allemaal betrouwbaar effectiever ten aanzien van de meeldauwbestrijding en de aangetaste bladeren dan de onbehandelde controle. Het sproeien van de halve dosering met Nimrod (beh. 3) was even effectief als de normale dosering (beh. 2). Toevoeging van Middel 1 en 3 waren allebei niet betrouwbaar verschillend in werking in vergelijking met de normale Nimrod dosering (0,5 l/ha). Er was wel een tendens dat de werking van Middel 3 wat minder is. Het toevoegen van Middel 1 aan Nimrod gaf geen verbetering van de werking, dus niet minder door meeldauw aangetaste bladeren. Het toepassen van Middel 1 alleen was even effectief als Nimrod (beh. 7 en 2). Wat betreft het testen van de modellen (vergelijken behandeling 1 en 2 met 7 t/m 12) waren alle behandelingen betrouwbaar effectiever vergeleken met de onbehandelde controle. Het meest positief was behandeling 7 (PowMil 333 punten), die betrouwbaar even effectief was als de standaard wekelijkse behandeling met Nimrod (behandeling 2). Bij behandeling 7 was er uiteindelijk 1 bespuiting meer toegepast dan bij de wekelijks toegepaste Nimrod behandeling. Behandeling 8 (PowMil 333 punten + berekende groeifactor) was effectiever dan de onbehandelde controle, maar minder effectief dan behandeling 7 en alle andere behandelingen gespoten volgens het model. Er is echter abusievelijk behandeling 7 in plaats van 8 bespoten. Tussen behandeling 10 en 11 werden ook geen betrouwbare verschillen gevonden terwijl er bij behandeling 11 wel 2 bespuitingen minder werden uitgevoerd. Het Powdy model was in werking vergelijkbaar met behandeling 9, 10 en 11 maar had wel de meeste bespuitingen (Tabel 7).

### 3.7 Meeldauw aantasting op vruchten in 2010

In Tabel zijn het gewicht per veldje en de verruwingsindex weergegeven. De verruwingsindex is alleen waargenomen aan de behandelingen waarbij middelen zijn getest. Bij behandeling 3 (halve dosering Nimrod) was de verruwingsindex betrouwbaar lager in vergelijking tot de overige behandelingen met middelen.

Tabel 8. De verruwingsindex en het percentage vruchten met netvormige verruwing, beoordeeld op 1 december 2010.

2010	Behandeling <sup>1)</sup>	Verruwingsindex
1	Onbehandeld	3,03 b
2	Nimrod (0,5 L/ha)	2,96 b
3	Nimrod (0,25 L/ha)	2,72 a
4	Nimrod (0,5 L/ha) + Middel 1	2,93 b
5	Middel 1	2,92 b
6	Middel 3	2,89 b
		P=0,239

Het percentage vruchten met netvormige verruwing is waargenomen. De onderlinge verschillen tussen de behandelingen waren echter niet significant.

### 3.8 Spuitschema en uitvoering 2011

Het aantal bespuitingen in 2011 tegen meeldauw en de spuitdata staan in Tabel9. De meeste bespuitingen (12) zijn gespoten bij de behandelingen waarbij de werking van middelen is getest.

Tabel 9. Het aantal bespuitingen tegen meeldauw en de spuitdata van de behandelingen in 2011.

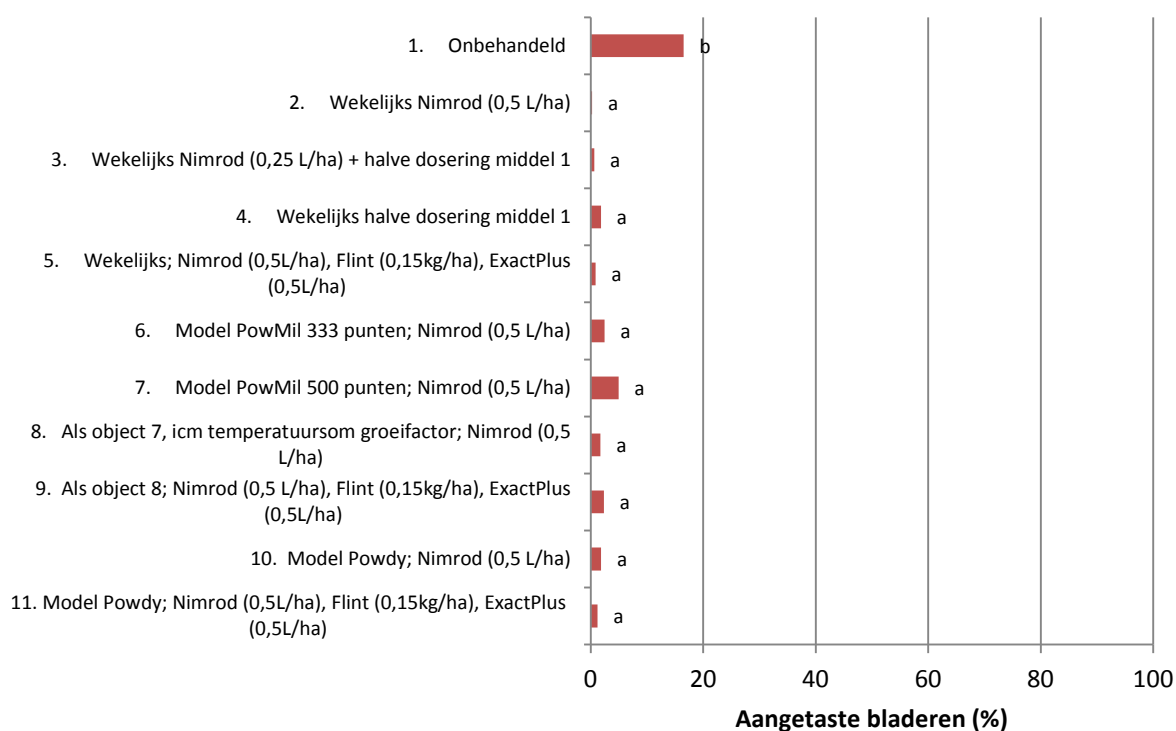
Beh.	Aantal bespuitingen	April				Mei				Juni						Juli										
		11	20	22	27	03	10	12	20	24	25	27	01	03	07	09	14	16	17	22	24	30	01	07	11	
1.	0																									
2.	12	N	N		N	N		N		N		N			N		N		N		N			N		
3.	12	N	N		N	N		N		N		N			N		N		N		N			N		
		Y	Y		Y	Y		Y		Y		Y			Y		Y		Y		Y			Y		
4.	12	Y	Y		Y	Y		Y		Y		Y			Y		Y		Y		Y			Y		
5.	12	N	N		N	N		F		F		F			E		E		E		E			E		
6.	11	N		N		N		N		N				N		N		N		N		N		N		N
7.	7	N			N		N			N				N				N				N				
8.	8	N			N		N			N				N				N				N				N
9.	8	N			N		F			F				E				E				E				E
10.	10	N		N		N		N		N			N			N				N		N				N
11.	10	N		N		N		F		F			F			E				E		E				E

N = Nimrod 0,5 L/ha, N = Nimrod, 0,25 L/ha, Y = Middel 1, F = Flint, 0,15 kg/ha, E = Exact plus, 0,5 L/ha.

### 3.9 Meeldauwaantasting op blad in 2011

In Figuur 8 is secundaire meeldauw aantasting als fractie met meeldauw aangetaste bladeren getoond. De aantasting op onbehandeld was 16,5 %. Alle andere behandelingen waren betrouwbaar effectief, waarbij bij behandelingen 2, 3, 5, 8 en 11 de laagste aantasting werd gevonden. Middel 1 was effectief tegen meeldauw. Behandeling 7 (PowMil 500 punten) had betrouwbaar meer aantasting in vergelijking met de wekelijks gespoten Nimrod en de behandeling gespoten volgens PowMil 500 punten in combinatie met berekende scheutgroei (beh. 8). Bij behandeling 8 is wel 1 keer meer gespoten (Tabel 9). Bespuitingen uitgevoerd na 333 punten (behandeling 6) waren even effectief als wanneer wekelijks gespoten werd met Nimrod (beh. 2).

#### Meeldauw aantasting op bladeren



Figuur 8. Percentage meeldauwaantasting op blad bij Junami op 25 en 26 juli 2011 ( $P < 0,001$ ). Gelijke letters bij de balken geven aan dat de waarden niet significant verschillend zijn.

### 3.10 Meeldauw aantasting op vruchten in 2011

De vruchten werden na de oogst gesorteerd op verruwing (alleen de behandeling waarbij wekelijks is gespoten). De vruchten werden daarbij ook op de netvormige verruwing veroorzaakt door meeldauw gesorteerd. Na de sortering werd de verruwingsindex berekend.

In tabel 10 is de verruwingsindex en het percentage vruchten zonder verruwing weergegeven. Er zijn wat betreft verruwing geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen gevonden.

Tabel 10. De mate van meeldauwaantasting (index) op vruchten

Behandeling	Index	Percentage vruchten zonder verruwing
1. Onbehandeld	2,30	43
2. Wekelijks Nimrod (0,5 L/ha)	2,08	54
3. Wekelijks Nimrod (0,25 L/ha) + halve dosering Middel 1	2,59	31
4. Wekelijks halve dosering Middel 1	2,25	48
5. Praktijkschema	2,31	43
	P = 0,239	P = 0,127



## 4 Discussie en conclusies

2009

Bij onbehandeld was bijna 69% van de bladeren aangetast door meeldauw. De meeldauwbehandelingen met Nimrod plus Middel 1 en Exact SC plus Middel 1 gaven de beste meeldauwbestrijding. De index voor de mate van aantasting volgde dezelfde lijn als het percentage aangetaste bladeren. Bij gebruik van zowel Model Adem™ als Model PowMil was er significant minder meeldauw in vergelijking tot onbehandeld.

Het toevoegen van Middel 1 aan zowel Exact SC als Nimrod gaf een verbetering van de meeldauwbestrijding (alleen significant bij Exact), er was echter een sterke toename in de mate van vruchtverruwing en afname van de productie. Dit maakt dat Middel 1 in deze dosering of deze manier van toepassing risicovol is bij Junami in dat jaar. Wat de invloed is op de vruchtkwaliteit bij de inzet van Middel 1 buiten de voor vruchtverruwing gevoelige periode (volle bloei tot 6 weken na de bloei) is niet bekend. Middel 1 heeft mogelijk een negatief effect gehad op de bestuiving en zetting of meer rui gegeven dan de andere behandelingen.

Middel 3 gaf een lichte maar niet betrouwbare verbetering van de effectiviteit als het bij Exact SC was toegevoegd. De vruchtverruwing was gelijk bij de behandelingen met Exact SC zonder toevoeging van Middel 3. De productie was iets lager maar niet betrouwbaar door de toevoeging van Middel 3. Mogelijk dat er hogere concentraties van Middel 3 nodig zijn om effectiever te zijn op meeldauw. Het product lijkt wel minder schadelijk dan Middel 1.

In deze proef werd een betrouwbaar verschil gevonden tussen Nimrod en Exact SC. Nimrod was betrouwbaar effectiever dan Exact. In deze proef zijn de producten wekelijks toegepast. Dit is niet toegestaan in de praktijk maar is noodzakelijk om middelen te vergelijken. Omdat Nimrod effectiever is gebleken uit deze proef en dit ook de ervaring is uit de praktijk, lijkt het zinvol om Nimrod in te zetten op momenten met groot risico op meeldauw. Hierbij zou het model bruikbaar voor kunnen zijn om dit te bepalen. Op minder risicovolle momenten kan dan Exact ingezet worden.

Het model PowMil bleek voor appel bruikbaar, maar dan moet er een andere drempel worden gehanteerd dan voor het gebruik van het model in de rozenteelt (1000 punten). Als bij een lagere drempel (333 punten) werd gespoten volgens het model PowMil, nam het aantal bespuitingen toe van 4 naar 10 en nam het percentage meeldauwaantasting op het blad af van 50% bij 1000 punten tot 25% bij 333 punten. Het aantal bespuitingen gedurende het seizoen was nog wel 2 bespuitingen lager ten opzichte van de gangbare bestrijding. Gedurende het seizoen is slechts met één middel namelijk Exact SC gespoten zodat het goed vergeleken kon worden met de wekelijkse toepassing. Door te variëren met middelen zou de werking verbeterd kunnen worden. Daarnaast houdt het model geen rekening met de aangroei van nieuw blad. Is er geen of weinig aangroei van blad dan is het risico op meeldauw afwezig of laag. Het model houdt alleen rekening of de weersomstandigheden gunstig zijn en blijft waarschuwingen geven terwijl de groei is afgesloten en er dus geen risico meer is.

Het gebruik van het model Adem™ met drempel 5% gaf geen goede meeldauw bestrijding. De meeldauwbestrijding was betrouwbaar beter bij de inzet van het model bij hoge gevoeligheid (41%) ten opzichte van een matige gevoeligheid (55%), maar de werking was onvoldoende voor de meeldauwbestrijding op het blad. De vruchtverruwing bleef echter beperkt en was niet meer dan bij bijvoorbeeld Nimrod. Bij deze behandeling met de hoge gevoeligheid werd gedurende het hele seizoen maar 3 keer gespoten tegen 12 keer bij de standaardbehandelingen. Bij het testen van het model Adem™ was er beperkte ondersteuning vanuit Engeland.

Het aantal bespuitingen van 12 bij de standaardbehandelingen was erg hoog. Dit komt omdat in de praktijk sommige middelen zowel tegen schurft als tegen meeldauw worden ingezet en daardoor grofweg wekelijks gespoten worden.

## 2010

In 2010 was de meeldauw aantasting op bladeren bij de onbehandelde controle 58%. Alle behandelingen, zowel met de middelen als met de modellen gaven significant minder meeldauwaantasting.

Het toepassen van Nimrod in de halve dosering was even effectief als de volle dosering. Dit kan interessant zijn om geld te besparen en om minder residuen op de vrucht te hebben. Aan de andere kant is het risico voor resistentie niet duidelijk. Een bijkomstig voordeel was dat de verruwingsindex betrouwbaar lager was bij Nimrod halve dosering dan bij alle overige behandelingen in het middelengedeelte van de proef. Deze uitkomsten moeten echter in meerdere jaren herhaald worden.

Middel 1 en 3 waren beide effectief in het bestrijden van meeldauw en niet betrouwbaar verschillend van Nimrod wekelijks gespoten. Bij Middel 3 was er een tendens dat het minder goed werkte. Beide producten hadden geen negatief effect op de (netvormige) verruwing.

Wat betreft het testen van de modellen waren alle behandelingen betrouwbaar effectief vergeleken met de onbehandelde controle maar de bij de meeste behandelingen volgens het model was er of een tendens op mindere werking of werd een significante mindere werking gevonden. Behandeling 7 (PowMil 333 punten) was de uitzondering. Het toepassen op basis van het model gaf echter geen besparing op het aantal bespuitingen. Verder moet opgemerkt worden dat er abusievelijk 1 bespuiting teveel is uitgevoerd. Het is dus niet met zekerheid te zeggen of de werking nog steeds vergelijkbaar zou zijn geweest als behandeling 2 (Nimrod wekelijks) zonder deze bespuiting. De werking van behandeling 8 (PowMil 333 punten + berekende scheutgroei) was betrouwbaar minder dan behandeling 2 (Nimrod wekelijks). Echter hier is 1 bespuiting te weinig uitgevoerd. Bij deze behandeling is niet gespoten tussen 8 en 25 juni. Dat zou de oorzaak kunnen zijn van een minder goede effectiviteit.

Of het toevoegen van een berekende groeifactor een aanvulling is, kan hierdoor alleen bepaald worden op basis van behandeling 10 en 11 waarbij op basis van 500 punten is gespoten en bij behandeling 11 ook nog rekening is gehouden met de berekende scheutgroei. Er was een tendens dat behandeling 11 minder aantasting had dan behandeling 10 terwijl bij behandeling 11 er minder vaak is gespoten. Dit ziet er veelbelovend uit maar zal in een ander jaar herhaald moeten worden.

Het Powdy model was in werking vergelijkbaar met behandeling 9, 10 en 11 maar had wel de meeste bespuitingen.

## 2011

In 2011 was de meeldauw aantasting op bladeren 16,5 % bij de onbehandelde controle. Dit is beduidend lager in vergelijking met vorige jaren. Er zijn slechts kleine verschillen tussen de behandelingen gevonden wat betreft meeldauwaantasting op blad mogelijk vanwege de lage druk met meeldauw in dat jaar. Wat betreft het percentage aangetaste bladeren waren alle behandelingen effectief ten opzichte van onbehandeld. Er waren geen betrouwbare verschillen tussen de behandelingen wat betreft het percentage vruchten zonder verruwing en de verruwingsindex. Het model PowMil bleek voor appel bruikbaar met een puntendrempel van 333 of op basis van 500 punten in combinatie van de berekende scheutgroei. Het combineren van het model met een berekende scheutgroei lijkt interessant omdat in 2010 er ook goede resultaten mee zijn bereikt. Toen was er echter wel een tendens dat deze behandeling minder werkte dan het wekelijks spuiten van Nimrod.

Middel 1 bleek wederom effectief te zijn op de meeldauw terwijl er in dit jaar geen verschillen waren gevonden met betrekking verruwing. In vergelijking met de voorgaande jaren was de dosering echter gehalveerd.

Het variëren met middelen leverde niet de verwachte betere werking op mogelijk is dit anders wanneer er een hogere meeldauw druk was geweest.

## Discussie en conclusies over de jaren heen

Wat betreft het percentage aangetaste bladeren waren alle behandelingen in alle jaren effectief ten opzichte van onbehandeld.

Middel 1 en 3 bleken effectief te werken op meeldauw. Met Middel 1 is de meeste ervaring opgedaan. Dit middel kan echter in bepaalde jaren tot verruwing leiden en tot productieverlies. Door niet te spuiten tijdens de gevoelige periode voor verruwing zou dit probleem mogelijk kunnen worden ondervangen. Verder kan Middel 1 eventueel gecombineerd worden met Nimrod in een lagere dosering of Exact in volle dosering om de effectiviteit te verhogen. Een groot voordeel van Middel 1 is dat het geen residu achterlaat. Het mengen van dit product leverde geen problemen op.

Door het gebruik van modellen bleek het mogelijk om in sommige jaren een bespuiting uit te sparen. Ten opzichte van de wekelijkse bespuitingen met Nimrod of Exact SC kon de effectiviteit niet verbeterd worden. Het gebruik van het model PowMil in combinatie met berekende scheutgroei bleek over 2 jaren heen een interessante combinatie. Mogelijk dat die combinatie verder geoptimaliseerd kan worden waardoor de besparing op middelen nog groter wordt wat positief is voor het bedrijfsresultaat en voor de emissie naar het oppervlakte water.

Het model Powdy bleek effectief in vergelijking met onbehandeld maar had relatief meer bespuitingen nodig in vergelijking met PowMil met een vergelijkbare effectiviteit.



## 5 Aanbevelingen

In vervolgonderzoek lijkt het zinvol om :

- Middel 1 te gebruiken buiten de voor verruwing gevoelige periode.
- Meer grip krijgen wanneer Middel 1 schadelijk is voor het gewas
- Het model PowMil in te zetten bij een drempel van 333 en 500 punten in combinatie met berekende scheutgroei.
- De behandelingen volgens het model uit te voeren in combinatie met verschillende middelen tijdens jaren met meer meeldauwdruk.
- Het model Powdy verder optimaliseren het aantal bespuitingen te verminderen.
- Het toepassen van Middel 1 in combinatie van een waarschuwingsmodel.



## 6 Referenties

Van Kuik, F.J. (1995) A weather-based forecasting model of powdery mildew in rose seedlings.  
*Mededelingen – Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Universiteit  
Gent* **60** (2b): 439-445





# Bijlage I. Plattegronden proefveld

2009

Proefras: Junami. Herhalingen: A, B, C, D. Elk proefveld is opgebouwd uit 7 bomen, waarvan de eerste en de twee laatste buffers zijn en de 4 middelste waarnemingsbomen.

<b>Rij 8</b>	<b>Rij 10</b>	<b>Rij 12</b>	
x 3 buffers	x 4 buffers	x 5 buffers	
9 A	3 B	6 C	
7 A	8 B	1 C	
5 A	1 B	2 C	
1 A	6 B	5 C	
2 A	4 B	7 C	
10 A	10 B	4 C	
12 A	12 B	8 C	
11 A	9 B	10 C	
3 A	11 B	3 C	
4 A	7 B	9 C	
6 A	2 B	12 C	
8 A	5 B	11 C	
7 D	5 D	2 D	
9 D	3 D	11 D	
10 D	4 D	8 D	
12 D	1 D	6 D	
x	x	x	↓
7 buffers	2 buffers	2 buffers	<b>Noord</b>

- vervolg Bijlage I. Plattegronden proefveld -

2010

rij 1	rij 2	rij 3	rij 4	rij 5	rij 6
			6D		
	5D		9D		4D
	7D		2D		8D
	1D		3D		10D
	9A		3B		6C
	2A		6B		5C
	8A		1B		9C
	1A		7B		2C
	4A		5B		1C
	10A		9B		3C
	6A		2B		7C
	5A		10B		4C
	7A		4B		8C
	3A		8B		10C

2011

D7	D9	D4
D5	D10	
D6	D8	D1
D2	D11	D3
A4	B3	C7
A10	B11	
A2	B8	C9
	B7	C6
A9	B5	C8
A11	B6	C10
A8	B9	C1
A5	B2	C5
A1	B1	C3
A7		C2
A6	B4	C11
A3	B10	C4

# Bijlage II Weersomstandigheden tijdens bespuitingen

2009

## MEELDAUW

Bespuiting	Datum:	Dag:	Tijdstip+ duur bespuiting	Dopkleur:	TIJDENS SPUITEN					3 UUR NA SPUITEN				GEWASCONDITIES			
					Minimum temperatu ur (° C):	Maximum temperatu ur (° C):	Relatieve luchtvocht gheid:	Windrichtin g + - snelheid:	Bewolking sgraad:	Bladnat:	Minimum temperatu ur (° C):	Maximum temperatu ur (° C):	Relatieve luchtvocht gheid:	Neerslag:	Fenologie volgens Fleckinger	Scheutgro ej/bladont wikkeling:	
1	21-apr-09	dinsdag	5.00u-17.0	lila	19.2	21.6	47%	NW2-3	onbewolkt	0%	0%	20.4	20.5	44%	droog	begin bloei	snel
2	29-apr	woensdag	6.00u-17.0	lila	16.4	17	62%	ZZO 2-3	half bewolkt	0%	0%	17	17.1	63%	droog	volle bloei	snel
3	1-mei	vrijdag	6.00-17.00	lila	20.8	22.3	49%	ver	20%	0%	0%	22	22.4	49%	droog	volle bloei	snel
4	7-mei	donderdag	5.30-17.00	lila	17.3	19.1	58%	WZW4	100%	0%	0%	18.6	19.7	48%	droog	einde bloei	snel
5	12-mei	dinsdag	8.00u-9.30u	lila	8.2	11.8	73%	NO-5	0%	0%	0%	11.9	13.8	62%	droog	J	matig
6	14-mei	donderdag	9.00u-11.00	lila	12.8	14.8	63%-58%	NO-4	80%	0%	0%	14.9	17.7	53%	droog	J	matig
7	18-mei	maandag	10.00u-12.00	lila	14.7	16.3	70%	WZW4	20%	0%	0%	16.4	17.5	58%	droog	J	matig
8	20-mei	woensdag	13.30u-15.00	lila	19.6	20.1	55%	Z-2	60%	0%	0%	20.1	20.3	53%	droog	J	matig
9	25-mei	Maandag	14.00u-15.00	lila	18.8	19	70%	W-3	50%	0%	0%	20.2	20.5	63%	droog	J	zwak
10	28-mei	Donderdag	16.30u-14.30	lila	16.9	18.4	66%	ZW3	0%	0%	0%	20	20.4	53%	droog	J	matig
11	2-jun	dinsdag	17.00-12.00	lila	18.9	19.7	61%	N-3	0%	0%	0%	20.1	21.8	59%	droog	J	matig
12	4-jun	Donderdag	18.00u-12.30	lila	13.8	14.1	55%	N-4	50%	0%	0%	14.2	14.5	59%	droog	J	Zwak
13	8-jun	Maandag	19.00u-11.30	lila	12.1	16.8	82%	WZW2	50%	0%	0%	18.5	19.2	65%	droog	J	matig
14	11-jun	Donderdag	20.00u-15.00	lila	14.5	16.7	80%	W2	100%	0%	0%	16.8	17.5	71%	droog	J	matig
15	15-jun	Maandag	21.00u-14.00	lila	18.1	18.5	74%	W-2	100%	0%	0%	18.7	19	78%	nkele spette	J	matig
16	17-jun	Woensdag	22.00u-16.30	lila	23	23.8	48%	Z-2	100%,licht	0%	0%	23.9	24.2	44%	droog	J	matig
17	19-jun	Vrijdag	23.00u-15.00	lila	18.4	19.3	52%	W-3	80%	0%	0%	19.5	20.1	44%	droog	J	matig
18	22-jun	Maandag	24.30u-12.00	lila	16.2	17	64%	N2-3	80%	0%	0%	17.4	18	60%	droog	J	matig
19	25-jun	Donderdag	25.00-15.30	lila	24.7	24.9	55%	O 3-4	40%	0%	0%	25.3	25.7	54%	droog	J	matig
20	26-jun	Vrijdag	26.00u-16.00	lila	24.1	24.1	58%	O-3	80%	0%	0%	24.3	24.4	59%	droog	J	nkel afsluiting
21	2-jul	Donderdag	27.30u-9.45u	lila	21.2	23.6	76%	N-2	onbewolkt	0%	0%	25.4	28.3	69%	droog	J	afsluiting
22	6-jul	Maandag	28.00u-14.00	lila	23.2	23.9	58%	WZW-3	75%	0%	0%	24.3	24.4	55%	droog	J	afsluiting
23	9-jul	Donderdag	29.30u-10.00	lila	15.6	17.1	76%	W-4	75%	0%	0%	17.8	18.6	66%	droog	J	afsluiting

- Vervolg Bijlage II Weersomstandigheden tijdens bespuitingen -

2010

Bespuiting	Datum:	Dag:	Tijdstip+ duur bespuiting:	Dopkleu r:	Minimum temperatu ur (° C):	Maximum temperatu ur (° C):	Relatieve luchtvocht igheid:	Windrichting + -snelheid:	Bewolkings graad:	Bladnat :	Minimum temperatu ur (° C):	Maximum temperatu ur (° C):	Relatieve luchtvocht igheid:	Neersla g:	Fenologie volgens Fleckinger:	Scheutgro ej/bladont wikkeling:
1	26-apr-10	maandag	14.00u-16.00u	lila	16.3	17.1	67%	WZW3-4	75%	0%	14.7	15.2	76%	0	G	matig
2	4-mei	dinsdag	10.00u-11.00u	lila	6.1	7.8	84%	WZW-4	75%	0%	7.2	7.6	70%	0	G	matig
3	6-mei	donderdag	8.30u-10.00u	lila	9.3	9.5	72%	ONO-4	25%	0%	8.9	9.7	69%	0	G	matig
4	17-mei	Maandag	16.30u-17.00u	lila	13.8	15.7	67%	WZW-2	75%	32%	14.7	15.1	89%	0	H	snel
5	18-mei	dinsdag	8.30u-10.00u	lila	9	11.3	99%	WZW-2	50%	0%	12.5	14.6	81%	0	H	snel
6	21-mei	vrijdag	13.00u-14.00u	lila	18.9	20.3	56%	WNW-3	75%	0%	20.3	21.4	55%	0	H/I	vlot
7	25-mei	Dinsdag	11.00u-12.30u	lila	17,3	18,9	52,5%	NNW-3	50%	0%	19,3	19,6	47%	0	I	matig
8	1-jun	Dinsdag	13.00u-14.30u	lila	16,7	18,5	72%	WZW-2	80%	0%	20,4	20,8	56%	0	I	vlot
9	4-kun	vrijdag	9.00u-10.00u	lila	17,5	19	58%	ONO1	0%	0%	18,8	19,7	55%	0	I	vlot
10	8-jun	Dinsdag	13.00u-14.00u	lila	20,9	21,4	68%	Veranderlijk	40-%	0%	21,7	22,6	66%	0	J	vlot
11	12-jun	Zaterdag	11.00u-12.00u	lila	17,5	19,6	61%	NO-3	60%	0%	21,5	22,9	60%	0	J	vlot
12	14-jun	Maandag	16.00u-17.00u	lila	19,9	20,5	62%	ONO-3	40%	0%	22,6	23,2	58%	0	J	vlot
13	17-jun	Donderdag	8.00u-10.00u	lila	16,6	19,3	65%	NO-2-3	50%	0%	20,5	23,3	58%	0	J	matig
14	19-jun	Zaterdag	10.00u-11.00u	lila	16,4	17	74%	NO-3	50%	0%	18,5	18,8	79%	<1 mm.	J	matig
15	22-jun	Dinsdag	8.30u-10.00u	lila	13,7	18,7	60%	Veranderlijk	10% , sluier	0%	18,7	22	51%	0	J	matig
16	25-jun	Vrijdag	8.00u-9.00u	lila	15,8	19,6	54%	Veranderlijk	0%	0%	19,9	24,8	51%	0	J	zwak
17	29-jun	Dinsdag	8.00u-9.00u	lila	17,2	20,3	51%	Veranderlijk	20%	0%	22,8	25,9	49%	0	J	vrijwel eind
18	30-jun	Woensdag	8.00u-9.30u	lila	20,3	22,1	82%	Veranderlijk	40%	0%	23,7	25,1	69%	0	J	vrijwel eind
19	5-jul	Maandag	8.00u-9.00u	lila	17,3	19,8	82%	ZZW-2	100%	1%	22,1	24,2	68%	0	J	einde groei
20	5-jul	Maandag	16.00u-17.00u	lila	23,5	24	64%	WZW-3	60%	0%	23,2	23,5	55%	0	J	einde groei
21	13-jul	Dinsdag	16.30u-17.30u	lila	24,9	25,9	68%	ZZW-2	50%	0%	26	26,3	58%	0	J	einde groei

- Vervolg Bijlage II Weersomstandigheden tijdens bespuitingen -

2011

Bespuitingen zijn uitgevoerd met 500 L/ha

Datum:	Tijdstip+ duur bespuiting:	TIJDENS SPUITEN					3 UUR NA SPUITEN			GEWASCONDITIES																	
		Minimum temperatuur (°C):	Maximum temperatuur (°C):	Relatieve luchtvochtigheid:	Windrichting + - snelheid:	Bewolgingsgraad:	Bladnat:	Minimum temperatuur (°C):	Maximum temperatuur (°C):	Relatieve luchtvochtigheid:	Neerslag:	Fenologie volgens Fleckinger:	Scheutgroei/bladontwikkeling:	2. Wekelijks Nimrod (0,5 L/ha)	3. Wekelijks Nimrod (0,25)	4. Wekelijks middel Y	5. Wekelijks; Nimrod (0,5L/ha),	6. Wekelijks; Middel X; Flint	7. Model PowMil 333	8. Model PowMil 500	9. Als object 8, icm scheutgroei;	10. Als object 9; Nimrod (0,5	11. Model POWDY; Nimrod	12. Model POWDY; Nimrod	Opmerkingen zoals reden, bespuiting (denk aan Rimwaarde, afspoeling, toename bladgroei, etc):		
11-apr	08:00-09:00	17	21	68%	WZW-1	40%	0%	21	22	59%	droog	E2	matig	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	er zijn foto's gemaakt
20-apr	09:00-10:00										droog			X	X	X	X	X									
22-apr	15:00-16:00	14	17		ZO, 1bft						droog								X				X	X			
27-apr	10:00-11:00	12	13	64%	OZO-2	0%	0%	14	17	59%	droog	G	vlot	X	X	X	X	X		X	X	X					
3-mei	8.00u-9.30u	9	12	62%	ONO-3	0%	0%	12	14	60%	droog	H	vlot	X	X	X	X	X	X				X	X		er zijn foto's gemaakt met sp.	
10-mei	11.00u-12.30u	15	17	84%	ZZW-2	80%	0%	18	21	79%	droog	I	vlot							X	X	X				Object 10 over op Flint.	
12-mei	9.00u-11.00u	13	17	94%	W-2/3	50%	34%	18	20	65%	droog	J	vlot	X	X	X	X	X	X				X	X		object 12 nu ook over op Flint, evenals 5 en 6.	
20-mei	13.30u-14.30u	20	22	46%	W-3	80%	0%	22	23	46%	droog	J	vlot						X								
24-mei	8.30u-9.30u	12	13	60%	WZW-3	30%	0%	15	16	48%	droog	J	vlot							X	X	X	X	X			
25-mei	11.00u-12.00u	16	19	60%	ZW-1	10%	0%	22	23	32%	droog	J	vlot	x	x	x	x	x									
27-mei	11.00u-12.00u	13,5	15	65%	W-4	60%	0%	15	16	59%	droog	J	vlot						x								
1-jun	10.30u-11.30	14	15	65%	NNW-3	20%	0%	20	21	35	droog	J	matig	x	x	x	x	x									
3-jun	8.30u-9.30u	15	17	70%	W-2/3	5%	0%	19	22	64%	droog	J	matig										X	X		object 12 laatste keer met Flint. Maand 2.	
7-jun	10.30u-11.30	14	17	87	W2	40%	0%	20	23	70%	droog	J	matig						X	X	X	X				Object 10 over op Exact plus.	
9-jun	16.30u-17.30u	19	19	54	W3	80%	0%	17	18	48%	droog	J	matig	X	X	X	X	X									
14-jun	13.00u-14.00u	17	18	68	W2	60%	0%	19	19	62%	droog	J	matig										X	X			
16-jun	14.00u-15.30u	18	19	73	ZW-3	40%	0%	19	20	65%	droog	J	matig	X	X	X	X	X	X								
17-jun	16.30u-17.00	19	19	66	W2	20%	0%	21	21	68%	droog	J	matig							X						vrijdag laat in de middag, na bezoek kouters!	
22-jun	9.00u-11.00u	17	19	68%	W2	100%	0%	20	20	66%	droog	J	matig	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		Rustig weer, vrijwel geen wind, prima omstandigheden.	

Datum:	Tijdstip+ duur bespuiting:	TIJDENS SPUITEN					3 UUR NA SPUITEN			GEWASCONDITIE																	
		Minimum temperatuur (°C):	Maximum temperatuur (°C):	Relatieve luchtvochtigheid:	Windrichting + - snelheid:	Bewolgingsgraad:	Bladnat:	Minimum temperatuur (°C):	Maximum temperatuur (°C):	Relatieve luchtvochtigheid:	Neerslag:	Fenologie volgens Fleckinger:	Scheutgroei/bladontwikkeling:	2. Wekelijks Nimrod (0,5 L/ha)	3. Wekelijks Nimrod (0,25)	4. Wekelijks middel Y	5. Wekelijks; Nimrod (0,5L/ha),	6. Wekelijks; Middel X, Flint	7. Model PowMil 333	8. Model PowMil 500	9. Als object 8, icm scheutgroei;	10. Als object 9; Nimrod (0,5	11. Model POWDY; Nimrod	12. Model POWDY; Nimrod	Opmerkingen zoals reden bespuiting (denk aan klimwaarde, afsnoeiing, toename bladgroei, etc):		
24-jun	19.30u-20.30u	17	19	50%	W3	30%	0%	9	11	75%	droog	j	laag						x								s'avonds gespoten, overdag te veel wind
30-jun	11.00u-13.00u	17	19	59%	WNW2	40%	0%	19	19	56%	droog	j	laag	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	Schema overgestapt naar maand 3	
1-jul	8.30u-9.30u	15	15	74%	NW3	80%	0%	16	18	66%	regen	j	laag						x							1 uur na bespuiting licht buitje	
7-jul	8.00u-9.30u	15	16	81%	0	90%	3%	21	23	50%	droog	j	laag	x	x	x	x	x									
11-jul	8.30u-9.30u	18	19	67	W2	20%	0%	22	26	65%	droog	J	afgesloten						X		X	X	X	X	X	afgesloten groei, laatste bespuiting ?	

# Bijlage III. Weersomstandigheden proefseizoen

2009

c) Bodata 2001

Mety windows versie 2003.1

## Mety Jaaroverzicht

Meetplaats: Randwijk  
Jaar: 2009

Maand	Volledige Gemeten Dagen	Gem. Temp in C°	Max Temp in C°	Min Temp in C°	Regenval per maand in mm	Straling in MegaJoule per m2
Januari	31	-0.4	7.8	-13.8	46.4	79.1
Februari	28	2.4	9.8	-6.1	54.6	78.6
Maart	31	5.5	16.2	-3.9	55.2	223.7
April	30	12.1	25.2	2.3	4.0	380.5
Mei	31	13.9	26.6	3.5	44.8	731.2
Juni	30	16.3	31.1	3.7	78.2	528.4
Juli	31	18.5	31.5	9.1	116.4	610.4
Augustus	31	18.8	36.0	7.3	53.4	573.3
September	26	15.0	32.0	4.0	27.6	332.0
Oktober	25	10.4	21.8	-0.4	56.4	167.6
November	30	9.0	16.2	-0.5	102.0	112.8
December	26	1.7	11.5	-15.6	60.0	81.3
Totaal	350	10.4	36.0	-15.6	701.0	3898.9

- Vervolg bijlage III Weersomstandigheden proefseizoen -

2010

c) Bodata 2001

Mety windows versie 2003.1

## Mety Jaaroverzicht

Meetplaats: Randwijk  
Jaar: 2010

Maand	Volledige Gemeten Dagen	Gem. Temp in C°	Max Temp in C°	Min Temp in C°	Regenval per maand in mm	Straling in MegaJoule per m2
Januari	31	-1.0	5.6	-11.2	29.0	108.8
Februari	28	0.9	10.3	-8.7	76.4	115.8
Maart	31	6.0	20.9	-5.9	56.4	307.1
April	30	9.6	27.5	-0.4	30.2	500.3
Mei	31	10.5	26.9	0.2	36.2	444.8
Juni	30	17.1	30.8	4.0	104.8	578.4
Juli	31	20.3	33.6	7.3	141.8	628.0
Augustus	31	16.9	28.8	7.4	122.6	411.1
September	30	13.1	24.5	2.9	77.2	312.4
Oktober	31	9.6	23.0	-2.1	55.2	204.4
November	30	5.5	16.0	-5.1	79.6	103.3
December	30	-2.0	7.0	-11.8	27.0	86.2
Totaal	364	8.9	33.6	-11.8	836.4	3800.6



- Vervolg bijlage III Weersomstandigheden proefseizoen -

2011

© Bodata 2001

Mety windows versie 2003.1

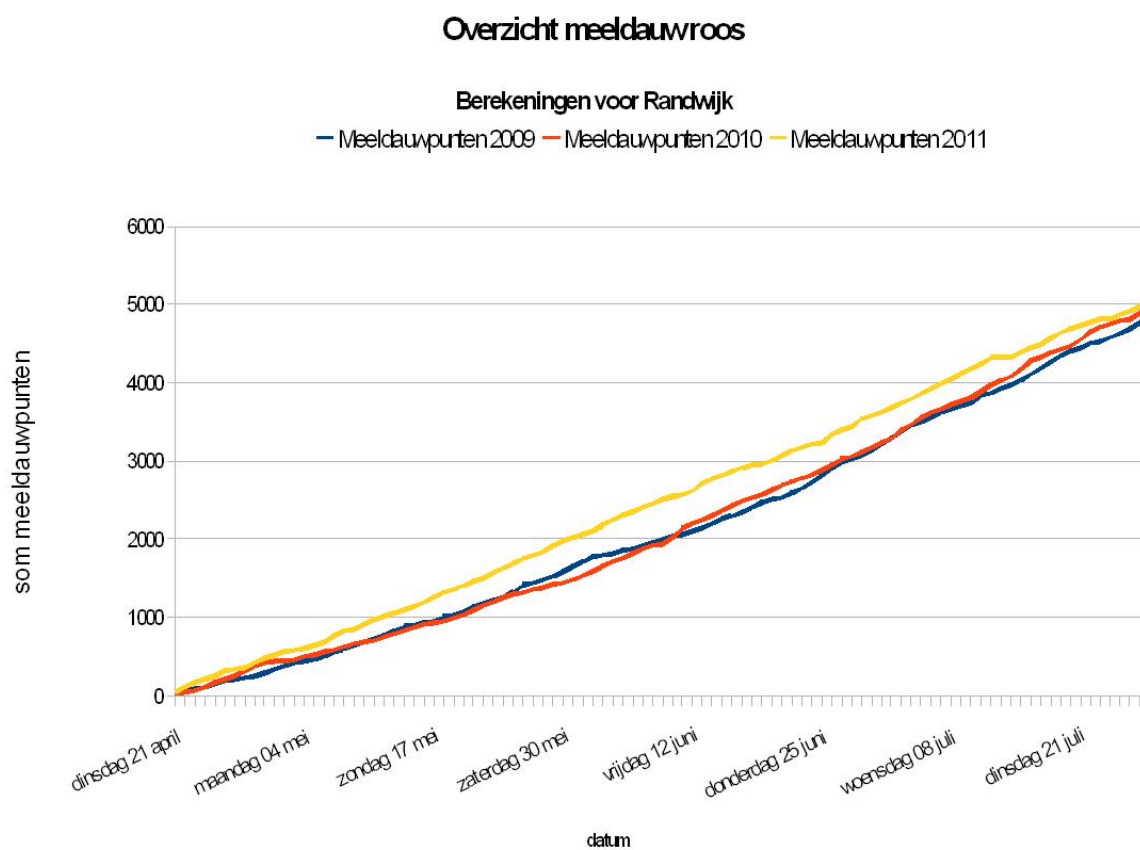
## Mety Jaaroverzicht

Meetplaats: Randwijk Westblok  
Jaar: 2011

Maand	Volledige Gemeten Dagen	Gem. Temp in C°	Max Temp in C°	Min Temp in C°	Regenval per maand in mm	Straling in MegaJoule per m2
Januari	31	2.9	12.6	-6.1	79.6	112.8
Februari	28	4.0	11.6	-6.7	59.6	149.5
Maart	28	5.9	18.2	-3.9	20.2	369.7
April	30	12.8	27.3	0.5	25.2	550.9
Mei	31	14.2	30.1	0.4	47.4	603.9
Juni	30	16.4	34.0	3.6	78.0	517.1
Juli	31	15.8	27.3	7.0	95.8	468.8
Augustus	31	16.8	29.1	6.3	133.0	438.1
September	30	15.3	29.9	5.3	15.4	345.9
Oktober	30	10.4	29.7	-1.6	64.4	216.9
November	1	11.2	18.4	7.4	10.8	6.5
Totaal	301	11.5	34.0	-6.7	629.4	3780.1



## Bijlage IV. Overzicht model meeldauw PowMil





## Bijlage V. Middel specificaties

<i><b>Merknamen</b></i>	<i><b>Gehalte werkzame stof</b></i>	<i><b>Werkzame stof</b></i>
Agral Gold		uitvloeier
Exact Plus	50 g/L	triadimenol
Exact SC	312 g/L	triadimenol
Flint	500 g/kg	trifloxystrobin
Merpan spuitkorrel	80%	captan
Nimrod	250 g/L	bupirimaat



## Bijlage VI Opmerkingen gewasbeschermingsmiddelen

De in dit verslag gemelde doseringen van gewasbeschermingsmiddelen en plantversterkers hebben betrekking op de dosering van het gebruikte merk. Het is onvermijdelijk dat niet alle op de markt zijnde producten met dezelfde werkzame stof zijn genoemd. Hieruit mag niet worden afgeleid dat een voorkeur bestaat voor het genoemde merk. Met nadruk wordt erop gewezen dat in dit verslag proeven worden beschreven met middelen en/of doseringen die op grond van de bestrijdingsmiddelenwet niet zijn toegelaten. Deze proeven hebben plaatsgevonden onder een proefontheffing voor onderzoeksdoeleinden. De gebruiker van gewasbeschermingsmiddelen en plantversterkers mag slechts producten gebruiken die een wettelijke toelating hebben, en dient zich daarbij te allen tijde te houden aan het wettelijke gebruiksvoorschrift op het etiket van de verpakking. Het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving (PPO) stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen ontstaan door gebruik van de gegevens in dit rapport.