



Botrytisvoorspeller in gerbera

Praktijkervaringen met het gebruik van de Botrytisvoorspeller van Wageningen UR Glastuinbouw via LetsGrow.com

Frank van der Helm¹ en Pieter de Visser¹ ¹ Wageningen UR glastuinbouw



Referaat

In het project parapluplan Gerbera is een Botrytisvoorspeller ontwikkeld. Dit model kan op de PC van de kweker draaien, maar dit vereist een installatieprocedure die een grote belemmering blijkt voor toepassen van de voorspeller. Kwekers hebben in een Pilotperiode van een half jaar gestest of de weergave van het model in LetsGrow.com een eenvoudiger alternatief is. LetsGrow.com gebruikt de informatie uit de klimaatcomputer dan automatisch voor het draaien van het model. Gedurende de pilotperiode is weinig Botrytis voorgekomen in de kas. Als dit wel het geval was, dan is dit ook berekend/voorspeld. De voorspelling vooraf bleek lastig te interpreteren. Na uitleg over de grafieken in de tussentijdse bijeenkomst realiseerde de kwekers zich de betekenis van de lijnen beter. Kwekers blijken al snel een veilige strategie te voeren, met hoger energieverbruik dan strict noodzakelijk tot gevolg. Aanbevelingen voor verbetering zijn de voorspelling en de realisatie te combineren zodat van het verleden geleerd kan worden voor de toekomst. Beter begrip van het model en de gevolgen van klimaatinstellingen voor de voorspelling, kan leiden tot een klimaat regeling met lager energieverbruik. Voor de kwekers is het wenselijk dat een bandbreedte van gevoeligheid van het model is in te stellen, zodat zij dit aan hun eigen situatie kunnen tunen. Ten slotte zou een SMS bij hoog infectierisico voor de telers gewenst zijn, omdat zij niet elke dag (kunnen) kijken. De waarde van de Botrytisvoorspeller was voor de deelnemers van de pilotgroep groot genoeg om na de pilotfase verder te gaan tegen betaling.

Abstract

A prediction model for Botrytis in Gerbera is developed by Wageningen UR greenhouse horticulture. The installation of the software and separate interface from regular climate control evaluation have appeared to be thresholds for adapting the model in everyday practice. A pilotgroup of 10 growers have used the digital platform of LetsGrow.com for data exchange and consulting the model in combination with regular climate control evaluation. Little incidence of Botrytis has occurred during the pilotperiod, although climate was favourable for Botrytis at certain periods during the pilot. One case of Botrytis occurred and was predicted by the model. The interpretation of the data and figures appeared to be more complex than expected. Only after presentation of interpretation of the graphs growers realised how to translate the information to their situation and climate control. Growers tend to use the model to be on the safe side, however it could results in higher use of energy than needed. Growers would like to be able to adjust the sensitivity of the model to tune the model to their specific situation. Also an SMS service when risks are high would be expected to be helpful. Growers still did not use the model on a daily basis, although thresholds were lower. The value was high enough for growers of the pilot to continue using the model and pay for it after the pilotperiod was over.

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@Wageningen UR glastuinbouw.nl
Internet : www.glastuinbouw.Wageningen UR glastuinbouw.nl

Inhoudsopgave

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
	1.1 Aanleiding	7
	1.2 Doel	7
2	Organisatie van het project	9
	2.1 Pilotgroep	9
	2.2 Activiteiten	9
	2.3 Technische realisatie	9
3	Resultaten en discussie	11
	3.1 Grafieken en interfaces	11
	3.1.1 Interfaces	11
	3.1.1.1 Module configureren	11
	3.1.1.2 Handmatige parameters invullen	13
	3.1.2 Overzichten en grafieken	13
	3.2 Feedback en communicatie met de kwekers	17
	3.2.1 Opstart en startbijeenkomst	17
	3.2.2 Tussentijdse evaluatie	19
	3.2.3 Feedback vanuit de praktijk	21
	3.2.4 Tussentijdse aanpassingen van het model	21
	3.2.5 Slotbijeenkomst	21
4	Conclusies en aanbevelingen	23
	4.1 Conclusies	23
	4.2 Aanbevelingen	23
Bijlage I	Presentatie startbijeenkomst 9 dec 2011	25
Bijlage II	Gerbera Botrytismodel handleiding	29
Bijlage III	Presentatie tussentijdse bijeenkomst 8 mrt	35
Bijlage IV	Vragenlijst voor feedback vanuit pilotgroep	45
Bijlage V	Presentatie van slotbijeenkomst	47

Samenvatting

In het project parapluplan Gerbera is een Botrytisvoorspeller ontwikkeld. Dit model kan op de PC van de kweker draaien, maar dit vereist een installatieprocedure. Dit blijkt een grote belemmering voor toepassen van de voorspeller. Een eenvoudig alternatief zou zijn de weergave van het model in LetsGrow.com, waarbij LetsGrow.com de informatie uit de klimaatcomputer automatisch voor het draaien van het model gebruikt. Dit was niet in het parapluplan opgenomen en vereist nu een inspanning om de communicatie tussen een server met het model (Wageningen UR glastuinbouw) en LetsGrow.com tot stand te brengen. Dit is op geïmproviseerde wijze op 1 bedrijf tot stand gebracht. Het model is zodoende een half jaar op dit bedrijf getoetst. Dit heeft onvoldoende duidelijkheid gegeven over de waarde van het model voor de praktijk. Omdat er op het bedrijf geen Botrytis is voorgekomen in de testperiode. Voor het uitbreiden van het aantal deelnemers is een koppeling voor een grotere groep noodzakelijk, maar de tot stand gebrachte koppeling was omslachtig en arbeidsintensief. Door het inpassen van het Botrytis model in het modulaire systeem van LetsGrow.com zou een snelle opschaling naar meer gebruikers mogelijk worden. Om dit te realiseren is een project met een pilotgroep opgezet door inzet van Wageningen UR glastuinbouw, LetsGrow.com, LTO groeiservice en Floriconsult group met een financiële ondersteuning van het Productschap tuinbouw.

In een pilotperiode hebben kwekers de kans gehad te ervaren wat de validiteit van het model is voor problemen met Botrytis en op welke manier zij dit in kunnen zetten om de kwaliteit te verbeteren tegen de laagst mogelijke energiekosten. Kwekers zijn via de deelnemende kwekers in de BCO en Floriconsult benaderd voor deelname aan de pilotgroep. Dit heeft geleid tot een pilotgroep van 10 bedrijven, waarvan 5 met grootbloemige gerbera's en 5 met Germini's.

De eerste twee maanden hebben in het teken gestaan van technische realisatie, invullen van de juiste waarden en koppeling maken met de klimaatcomputers en Wageningen UR glastuinbouw modellen.

Het project is toen gestart met een informatiebijeenkomst waarin het werken met het model en de terugkoppeling voor de validatie is uitgelegd. Na de start konden kwekers gedurende een half jaar met het model werken. Zij committeerden zich om regelmatig een voorspelling te draaien. De kwekers noteerden waar en wanneer Botrytis op het bedrijf voor is gekomen. Dit hebben zij (samen met de voorlichter) vergeleken met de voorspelling op basis van gerealiseerd klimaat. Indien kwekers afwijkingen constateerden gaven zij terugkoppeling hiervan aan Wageningen UR glastuinbouw en LetsGrow.com.

Na 3 maanden draaien is een tussentijdse bijeenkomst gehouden om dieper op de inhoud van de grafieken in te gaan. Als afsluiting van het project is een slot bijeenkomst georganiseerd. Hierin is de informatie uit de terugkoppelingen uitgewerkt en zijn de ervaringen van kwekers met kwekers doorgesproken. Na afloop van de bijeenkomst hebben alle aanwezige kwekers aangegeven door te willen gaan met de Botrytis voorspeller via LetsGrow.com. Ook niet aanwezige kwekers willen doorgaan en naar aanleiding van presentatie op de landelijke dag zijn al enkele nieuwe kwekers met het model begonnen.

Op basis van het pilottraject kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Het is technisch realiseerbaar om modellen van Wageningen UR via LetsGrow.com te ontsluiten voor kwekers. Dit kostte wel meer inspanning en tijd van beide partijen dan vooraf is voorzien.
- Beheer van model, koppeling met klimaat PC van de kweker en dataverkeer van enerzijds parameters voor het maken van een voorspelling en anderzijds terugkoppeling van het resultaat van het model verlopen op een ordelijke en overzichtelijke manier via LetsGrow.com. Gebruiksgemak van het model is verbeterd.
- Het model zou bij voorkeur twee keer per etmaal moeten draaien. Om 16.00 uur voor de voorspelling en om 9.00 uur voor de directe terugkoppeling van het infectierisico bij het in die nacht gerealiseerde klimaat.
- Naamgeving van de grafieken en overzichten moet duidelijker.
- De toelichting moet op het punt van emissiecoëfficiënt doek en ventilatoren capaciteit verbeterd worden. Ook een tweede doek ontbreekt nog bij het instellen van de parameters. Het lijkt er echter niet op dat dit een probleem is. Er kan worden volstaan met het invullen van parameters voor het verduisteringsdoek.
- Een beschrijving van de output in de toelichting is gewenst omdat de interpretatie van de grafieken lastiger is dan het lijkt.

- Het infectierisico schat het optreden van problemen met Botrytis in de kas goed in. Dit risico is bij de huidige strategieën van de kwekers echter erg laag. Het risico op Botrytis in het naooogst traject is groter. Dit wordt met de instellingen waar het model mee is gestart niet goed weergegeven. Als het model gevoeliger wordt gemaakt, neemt het aantal voorspellingen toe. Hiermee neemt ook de kans op loze voorspellingen toe. Er is onvoldoende terugkoppeling van problemen in de keten geweest om dit exact te weten. Een correcte voorspelling lijkt erg moeilijk, maar het model kan wel informatie geven waarmee het risico door de kweker beter kan worden ingeschat.
- De voorspelling van het infectierisico is grafisch niet voldoende duidelijk. Een koppeling met historische gegevens en bij voorkeur zelfs voorspeld kasklimaat op basis van instellingen in de klimaatPC worden door kwekers en voorlichters als welkome (noodzakelijke) verbetering gezien van de communicatie van de output van het model.
- Het model is interessant voor kwekers die vaker de grens op zoeken om energie te besparen. Gebruik van het model kan ook een “te veilige” strategie in de hand werken, wat hoger energieverbruik dan strikt noodzakelijk tot gevolg kan hebben.
- Het model heeft waarde voor de praktijk gezien het feit dat de leden van de pilotgroep ook na de pilotperiode verder willen gaan met de Botrytisvoorspeller tegen betaling.

Op basis van dit project worden de volgende aanbevelingen gedaan voor aanpassingen aan de Botrytisvoorspeller via LetsGrow.com die al gedeeltelijk of geheel zijn uitgevoerd:

- Wijzig de naamgeving van de grafieken naar meer passende namen waarin aangegeven is of het een voorspelling of een berekening op basis van gerealiseerd klimaat betreft.
- Verduidelijk de toelichting voor emissiecoëfficiënt scherm en ventilatoren.
- Vul de handleiding aan met screenshots van de grafieken en een korte uitleg over de lijnen.
- Bespreek tijdens de slotbijeenkomst of het model in de gevoelige stand moet blijven rekenen, zodat er soms Botrytis voorspeld wordt die niet (in de kas) zichtbaar is, of dat het meer conservatieve model weer ingesteld moet worden waarbij er alleen een waarschuwing komt als er kans is op Botrytis in de kas.
- Onderzoek naar de haalbaarheid van een grafiek waarbij voorspelling en historische realisatie gecombineerd worden. Een voorbeeld is weergegeven in het rapport. Het snijpunt van RV waarbij 5% infectie ontstaat uit de grafiek infectierisico wordt als drempel gebruikt voor het VD of bloem VPD. Op deze manier wordt er ook een historisch overzicht opgebouwd van de voorspellingen en is er inzicht in de tijd dat het VD of Bloem VPD onder de grens is geweest.
- Bij doorontwikkeling kan LetsGrow.com op basis van het Botrytis model en de voorspelling aan actieve signalering van kritieke momenten doen en waarschuwen via SMS of mail.
- Het kunnen aanpassen van de gevoeligheid waarmee het model rekent, zodat het beter aangepast kan worden aan specifieke rassen of omstandigheden op het bedrijf.
- Het weergeven van een tijdsduur waarin een bepaalde RV waarde leidt tot een bepaald % Botrytis.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In het project parapluplan Gerbera is een Botrytisvoorspeller ontwikkeld. Dit model kan op de PC van de kweker draaien, maar dit vereist een installatieprocedure. Dit blijkt een grote belemmering voor toepassen van de voorspeller. Een eenvoudig alternatief zou zijn de weergave van het model in LetsGrow.com, waarbij LetsGrow.com de informatie uit de klimaatcomputer automatisch voor het draaien van het model gebruikt. Dit was niet in het parapluplan opgenomen en vereist nu een inspanning om de communicatie tussen een server met het model (Wageningen UR glastuinbouw) en LetsGrow.com tot stand te brengen. Dit is op geïmproviseerde wijze op 1 bedrijf tot stand gebracht. Het model is zodoende een half jaar op dit bedrijf getoetst. Dit heeft onvoldoende duidelijkheid gegeven over de waarde van het model voor de praktijk. Omdat er op het bedrijf geen Botrytis is voorgekomen in de testperiode. Voor het uitbreiden van het aantal deelnemers is een koppeling voor een grotere groep noodzakelijk, maar de tot stand gebrachte koppeling was omslachtig en arbeidsintensief. Door het inpassen van het Botrytis model in het modulaire systeem van LetsGrow.com zou een snelle opschaling naar meer gebruikers mogelijk worden.

De gewenste insteek was dat in een pilotperiode kwekers zouden kunnen ervaren wat de validiteit van het model is voor problemen met Botrytis en op welke manier zij dit in kunnen zetten om de productkwaliteit te verbeteren tegen de laagst mogelijke energiekosten.

1.2 Doel

Bepaling van de validiteit van de Botrytisvoorspeller in de praktijk. Kwekers kunnen na dit project inschatten of en hoe de Botrytisvoorspeller op LetsGrow.com nuttig kan worden ingezet bij het verbeteren van de productkwaliteit en/of het besparen van energie. Met dit project willen we de eerste ervaringen van kwekers met het model structureren, zodat het leerproces doorgegeven kan worden aan de kwekers die in toekomst met het model aan de slag gaan.

2 Organisatie van het project

2.1 Pilotgroep

Kwekers zijn via de deelnemende kwekers in de BCO en Floriconsult benaderd voor deelname aan de pilotgroep. Dit heeft geleid tot een pilotgroep van 10 bedrijven, waarvan 5 met grootbloemige gerbera's en 5 met Germini's (Tabel 1.).

Tabel 1. Lijst van deelnemers aan de pilotgroep.

Bedrijf	deelnemer	type
Kwekerij Gebr. Koolhaas Bleiswijk	Arjan Koolhaas	Groot
Van der Lans Gerbera's VOF	Ronald van der Lans	Mini
Kwekerij RMooijman	Richard Mooijman	Groot
Lots of Flowers	Berry den Houter	Mini
Groenewegen Gerbera	Hen Groenewegen	Mini
Holstein Flowers	Mathieu van Holstein	Mini
Gebr. Van Veen	Aad van veen	Mini
Royal Flowers	Leen Weerheim	Groot
Barendse Gerbera's	Peter Barendse	Groot
Zuijderwijk en Witzier	Aad Zuijderwijk	Groot

2.2 Activiteiten

De eerste 2 maanden hebben in het teken gestaan van technische realisatie, invullen van de juiste waarden en koppeling maken met de klimaatcomputers en de Wageningen UR glastuinbouw modellen.

Het project is toen gestart met een informatiebijeenkomst waarin het werken met het model en de terugkoppeling voor de validatie is uitgelegd. Na de start konden kwekers gedurende een half jaar met het model werken. Zij committeren zich om regelmatig een voorspelling te draaien. De kwekers noteerden waar en wanneer Botrytis op het bedrijf voor is gekomen. Dit hebben zij (samen met de voorlichter) vergeleken met de voorspelling op basis van gerealiseerd klimaat. Indien kwekers afwijkingen constateerden gaven zij terugkoppeling hiervan aan Wageningen UR glastuinbouw en LetsGrow.com.

Na 3 maanden draaien is een tussentijdse bijeenkomst gehouden om dieper op de inhoud van de grafieken in te gaan.

Als afsluiting van het project is een slot bijeenkomst georganiseerd. Hierin is de informatie uit de terugkoppelingen uitgewerkt en zijn de ervaringen van kwekers met kwekers doorgesproken.

2.3 Technische realisatie

Het rekengedeelte van de Botrytisvoorspeller is een Matlab rekenmodel. Dit rekenmodel is gepositioneerd op een computerserver bij Wageningen UR glastuinbouw. Om de rekenresultaten voor de teler in Letsgrow te krijgen, moest er voor dit project software komen voor communicatie tussen deze WUR server en de Letsgrow omgeving. De communicatie betrof de input vanuit Letsgrow.com voor het model, en de modeloutput terug naar Letsgrow.com. In nauwe samenwerking tussen Wageningen UR Glastuinbouw en Letsgrow.com zijn de volgende software componenten gebouwd:

1. Een rekenlus op de WUR server die voor elk van de 10 telers een simulatie doet en de resultaten in een separate folder opslaat.
2. Een Letsgrow-programma dat kengetallen per bedrijf van de Letsgrow invultabel (zie Figuur 1.) ophaalt en op de WUR server zet. Dit programma heet wur.exe: zie tekstkader. De kengetallen moeten dagelijks geupdate worden: de teler kan ze tenslotte elke dag wijzigen. De naam van het programma geeft aan dat het de communicatie met de recentelijk opgezette 'module' opzet bij Letsgrow.com regelt.

3. Een tijdsklok, die zorgt dat het WUR matlabmodel elke dag automatisch start (om 16.00). Het model draait dan als eerste de bovengenoemde module (zie punt 2) om het Botrytismodel te voeden. Daarna volgen de Botrytisberekeningen voor de 10 bedrijven.
4. Dezelfde Letsgrow-module wordt nu aangeroepen om de net berekende output te uploaden naar Letsgrow.com, via het commando -s (zie tekstkader). Nu worden 5 datasporen bij Letsgrow gevuld met resp. bloem VPD, sporendruk, historisch infectierisico en de X- en Y-waarden van het voorspelde infectierisico.

```

Bedrijfsinformatie ophalen
Processing Botrytis Zuidervijk
ModuleWSClientwur.exe -u "username" -p "password" -g 393
LgModule interface WUR Botrytis Model, version 2.0.5.0 (c) 2012 LetsGrow.com

Current time is zondag 12 augustus 2012 16:00:12
Dump module instance definition to file: parameter_ModuleInstanceInfo.txt
Create parameter file.
Startdate: 01-01-2012
Collecting data for EMSMTW; id: 197917; Description: radiation - W/m2 - 10 min
Appending data since: 11-8-2012 16:05
Time used to read 287 items = 722 milliseconds
Write data file: 197917.dat
Collecting data for GHTEMP; id: 197919; Description: temp greenhouse - °C - 10 min
Collecting data for ..... (etc. : relevante klimaatdata, en lamplicht, ventilatoren, scherm)

Simuleren van 2012-07-15 15:55:00 tot 2012-08-12 15:55:00 (historie)
Simuleren van 2012-08-13 00:00:00 tot 2012-08-13 08:00:00 (komende nacht)
!ModuleWSClientWUR.exe -u "username" -p "password" -s 393
LgModule interface WUR Botrytis Model, version 2.0.5.0 (c) 2012 LetsGrow.com

Current time is zondag 12 augustus 2012 16:01:16
Uploading data files.
In this version uploading may take several minutes.
Uploading file: 197574.dat; Found 672 data points
done.
Uploading .... (in totaal voor 5 datasporen)

```

*Rekenoperaties van het model zoals geregistreerd in de dagelijkse log file (hier van 12 augustus 2012).
In schuine letters: log tekst is verwijderd, en kort samengevat.*

In de loop van het project zijn in de code van het al lopende rekenmodel enkele kleine wijzigingen toegebracht die de gevoeligheid in het model van Botrytis op hoge luchtvochtigheid verhoogden.

3 Resultaten en discussie

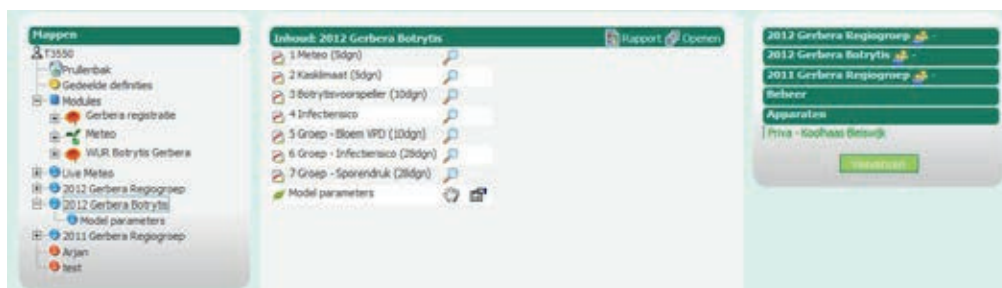
3.1 Grafieken en interfaces

3.1.1 Interfaces

De toelichting voor het gebruik van de Botrytisvoorspeller via LetsGrow.com is weergegeven in Bijlage 2. Hieronder volgt een korte samenvatting. Voor het werken met de Gerbera Botrytismodule moet deze ingesteld worden. Als dat gedaan is, gaat de module uit zichzelf werken. Er zijn twee zaken die onafhankelijk van elkaar werken en ingesteld moeten worden.

1. Gegevens uit klimaatcomputer koppelen
2. Handmatige parameters invullen

Bij het opstarten is het startscherm zichtbaar zoals weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1. Startscherm in Lets.Grow.com.

3.1.1.1 Module configureren

Voor het werken met de Botrytisvoorspeller moet de kweker eerst zelf de gewenste gegevens uit zijn klimaatcomputer koppelen aan de module. Dit gaat door middel van de volgende stappen.

Open het scherm "Beheer module"

Voer de volgende stappen uit:

In de linker kolom, onder "Mappen" ziet u een blauw blokje met de naam "Modules". Klap de "Modules" uit.

Kies de gewenste module en klap deze helemaal uit. Op het diepste niveau ziet u een blauwe bol met de naam "Beheer".

Klik op Beheer. In de "Mappenlijst" (middelste vlak) verschijnt nu "Beheer module".

Klik op "Beheer module". Er verschijnt een scherm waar u gegevens uit uw klimaatcomputer aan de module kunt koppelen (Figuur 2.).

Item	Naam	Apparaat	Apparaat #item
temp greenhouse - °C - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	gsm kastemp - 77C - AM 1 - Office 4.3
RH Greenhouse - % - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	gsm RH - % - Af1 1 - Office 4.3
CO2 - ppm - 30 min	Botrytis - Koohaas CO2	Priva - Koohaas Bismok	gsm CO2 - ppm - Af1 1 - Office 4.3
Lower circuit - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	low bus - 77C - AFD 1 BSES - Office 4.3
Growth circuit - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	low bus - 77C - AUT. VERB 1 - Office 4.3
Black-out curtain - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	gsm dob - % - AUT.DOOD 1.DOOD - Office 4.3
assimilation lighting on - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	toestand - GROEEL.SYST. 1 - Office 4.3
fan: status (1-on, 2-on) - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	toestand of:vent - AM 1 - Office 4.3
outside temp - °C - 30 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	buiten temp - 77C - METEO - Office 4.3
radiation - W/m² - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	straling - W/m² - METEO STRAL. OPN. - Office 4.3
wind speed - m/s - 10 min	Botrytis - Koohaas	Priva - Koohaas Bismok	gsm wind - % - AFD 1 WIND.RSG - Office 4.3
bloem vPD - lPa - 10 min	Botrytis - Koohaas	GerberBotrytis Koohaas	Mism: vPD - lPa - GerberBotrytis
sporendruk - k1-4 - 10 min	Botrytis - Koohaas	GerberBotrytis Koohaas	sporendruk - k1-4 - GerberBotrytis
infectiesco - % - 10 min	Botrytis - Koohaas	GerberBotrytis Koohaas	infectiesco - % - GerberBotrytis
Breek RI - % - 10 min	Botrytis - Koohaas	GerberBotrytis Koohaas	breek RI - % - GerberBotrytis
Infectiesco RI - % - 10 min	Botrytis - Koohaas	GerberBotrytis Koohaas	infectiesco RI - % - GerberBotrytis

Opslaan Annuleren Sluiten

Figuur 2. Scherm uit Lets.Growt.com voor beheer van de koppeling met de klimaatcomputer.

Voor het koppelen van de gewenste gegevens uit de klimaatcomputer aan de module voert de kweker de volgende stappen uit:

Klik op het keuzepijltje in het veld onder "Apparaat" en selecteer hier uw klimaatcomputer. De melding "De items van het geselecteerde apparaat worden opgehaald. Dit kan enige tijd duren, geduld a.u.b. Ze verschijnen automatisch in de keuzelijst" verschijnt op uw scherm.

Klik op "OK".

Klik, zodra de keuzelijst opgehaald is, op het keuzepijltje in het veld onder "Apparaat item" en kies uit de keuzelijst het item welke u wenst te registreren (Figuur 3.).

Koppel alle gewenste items.


Klik vervolgens onderin het scherm op de knop "Opslaan".

Item	Naam	Apparaat	Apparaat #item
temp greenhouse - °C - 10 min	Botrytis Gerbers - AG 1	GA 4974 - Testconfg R3D	kastemperatuur klimaat: meting - °C - Af 1
RH Greenhouse - % - 10 min	Botrytis Gerbers - AG 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur klimaat: meting - °C - AG 1
CO2 - ppm - 10 min	Botrytis Gerbers - C1 Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur klimaat: meting - °C - Gr 1
Lower circuit - 10 min	Botrytis Gerbers - Het 1 Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur klimaat: meting - °C - Gr 1
Growth circuit - 10 min	Botrytis Gerbers - Het 1 Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur klimaat: meting - °C - Gr 5
Black-out curtain - 10 min	Botrytis Gerbers - D1 Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur: meting meetbox - Gr 2
assimilation lighting on - 10 min	Botrytis Gerbers - Yak 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur: meting meetbox - Gr 3
fan: status (1-on, 2-on) - 10 min	Botrytis Gerbers - Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur: meting meetbox - Gr 4
outside temp - °C - 30 min	Botrytis Gerbers - Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur: meting meetbox - Gr 5
radiation - W/m² - 10 min	Botrytis Gerbers - Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	kastemperatuur: meting meetbox - R3D 1
wind speed - m/s - 10 min	Botrytis Gerbers - Gr 1	GA 4674 - Testconfg R3D	assimilatie belichting: aan - 1
bloem vPD - lPa - 10 min	Botrytis Gerbers	GerberBotrytis CPN	ventilator: status (1-on, 2-on) - 1
sporendruk - k1-4 - 10 min	Botrytis Gerbers	GerberBotrytis CPN	buiten temperatuur: meting - °C - 1
infectiesco - % - 10 min	Botrytis Gerbers	GerberBotrytis CPN	straling: meting - W/m² - 1
Breek RI - % - 10 min	Botrytis Gerbers	GerberBotrytis CPN	windricht: meting - m/s - 1
Infectiesco RI - % - 10 min	Botrytis Gerbers	GerberBotrytis CPN	

Opslaan Annuleren Sluiten

Figuur 3. Koppelen van klimaatcomputer dataspoeren aan Botrytisvoorspeller module.

3.1.1.2 Handmatige parameters invullen

Voor het invullen van de parameters voert de kweker de volgende stappen uit:
Zoek in de mappenlijst (links op het scherm) naar de module "Gerbera Botrytis"
Open de gewenste module
Kies voor  "Invoer"

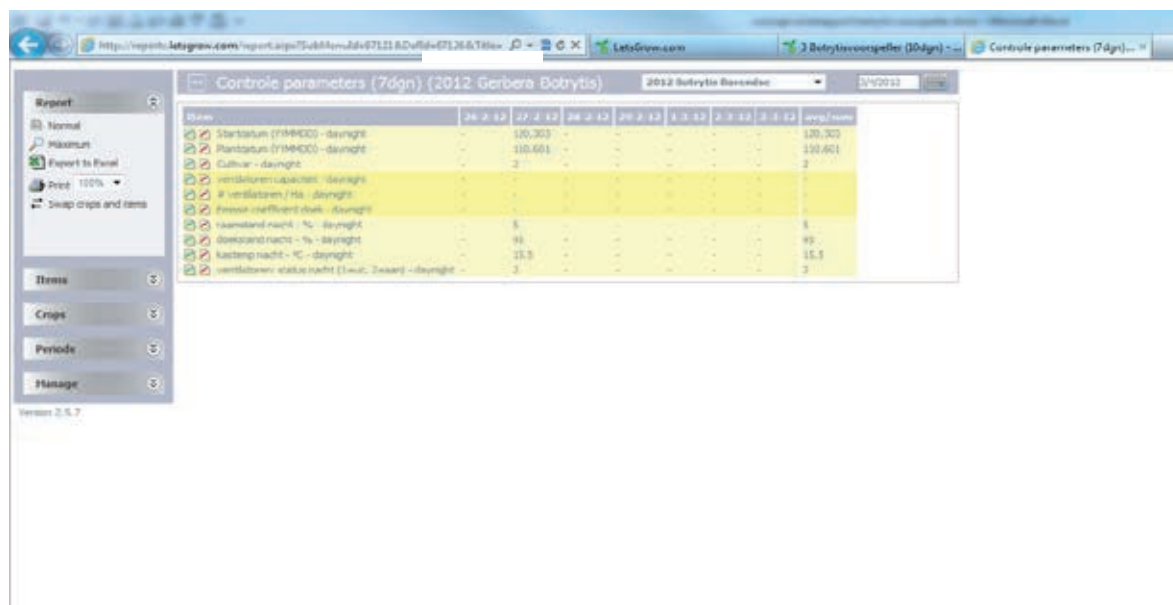
U dient de volgende gegevens invullen:

Startdatum vanaf deze datum rekt het model de gegevens door, mits aanwezig in LetsGrow.
Plantdatum datum waarop het gewas geplant is.
Cultivar 1 in voor Dino, 2 voor Heatwave, 3 voor Mini
Ventilatoren capaciteit Watt / ventilator
ventilatoren / Ha aantal ventilatoren per Ha
Emissie coëfficiënt doek % doorlatendheid van het doek
raamstand nacht verwachte of ingestelde raamstand in %, 0 = Dicht, 100 = Open
doekstand nacht verwachte of ingestelde doekstand in %, 0 = Open, 100 = Dicht
ventilatoren verwachte status van de ventilatoren

3.1.2 Overzichten en grafieken

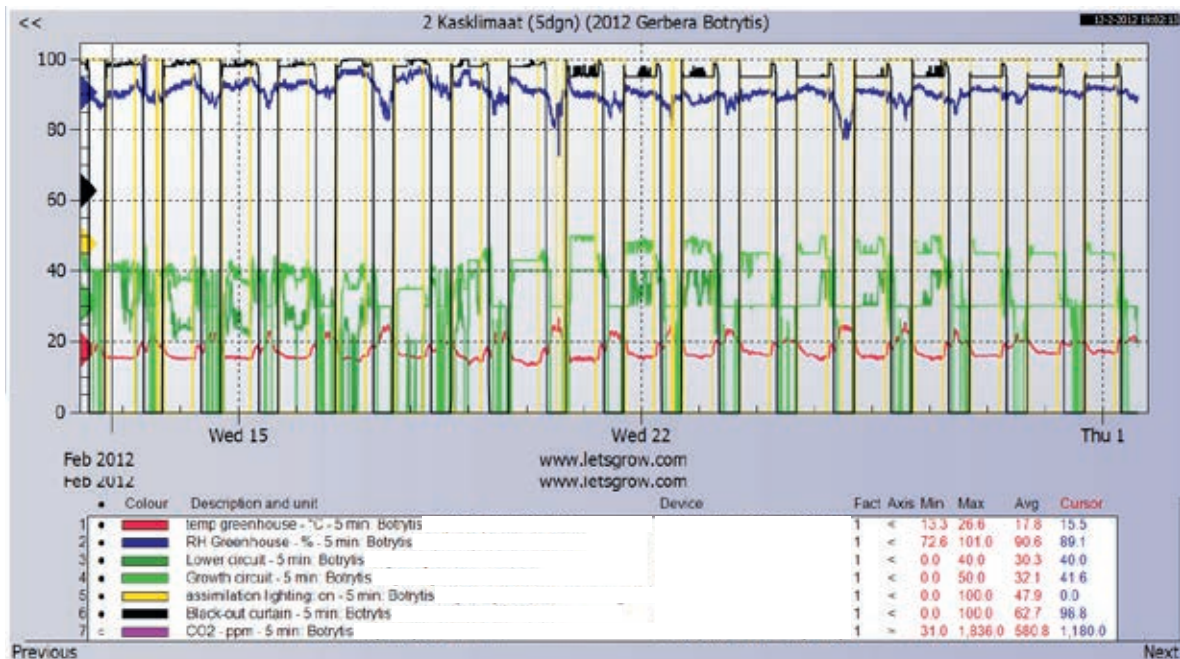
De kwekers konden de Botrytisvoorspeller inzien via LetsGrow.com. Alle deelnemers van de pilotgroep hadden al een account voor deze site. De site was zo ingericht dat alle kwekers de overzichten van zichzelf en alle andere deelnemers konden inzien. Daarnaast waren er groepsoverzichten waar voor 1 bepaald onderdeel van de Botrytisvoorspeller een grafiek met daarin alle deelnemers was gemaakt. Voor dit project zijn alleen alle zaken die verband houden met de kans op Botrytis uit het model gebruikt. Meer groeigerelateerde zaken, zoals droge stof productie, die ook in het model zaten, zijn niet naar LetsGrow.com omgezet.

De onderstaande serie overzichten en grafieken zijn op LetsGrow.com door de kwekers op te vragen geweest.



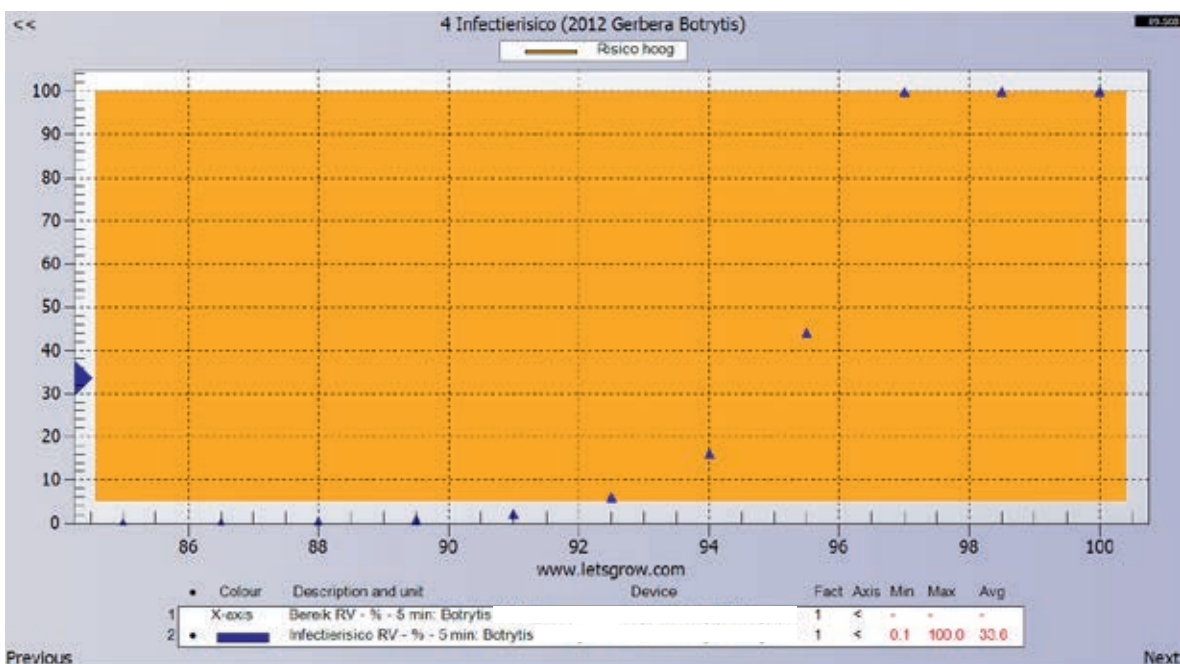
Figuur 4. Overzicht van ingevulde parameters voor het draaien van een voorspelling.

In Figuur 4. is het overzicht te zien waarop de parameters staan die ingevoerd moeten worden voor het draaien van de voorspelling. Als er niets is ingevoerd rekt het model met de laatst ingevulde waarde. Een verbeterpunt bij dit overzicht is dat moeilijk is terug te vinden wat de laatst ingevoerde waarde is. Daarnaast is de datumnotatie niet heel duidelijk voor kwekers.



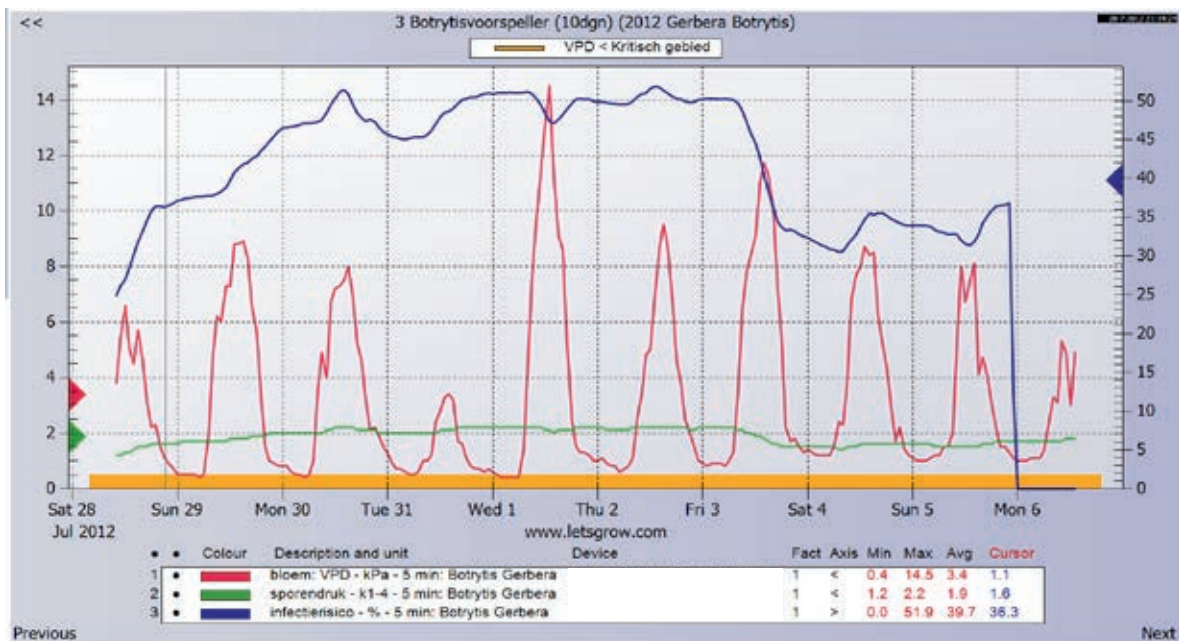
Figuur 5. Individuele grafiek voor het gerealiseerde kasklimaat.

In Figuur 5. is de historie van het gerealiseerde kasklimaat voor een individueel bedrijf te zien. Hiermee kunnen voorspellingen en berekende waarden gecheckt worden met het gerealiseerde kasklimaat. Hier was geen onduidelijkheid over.



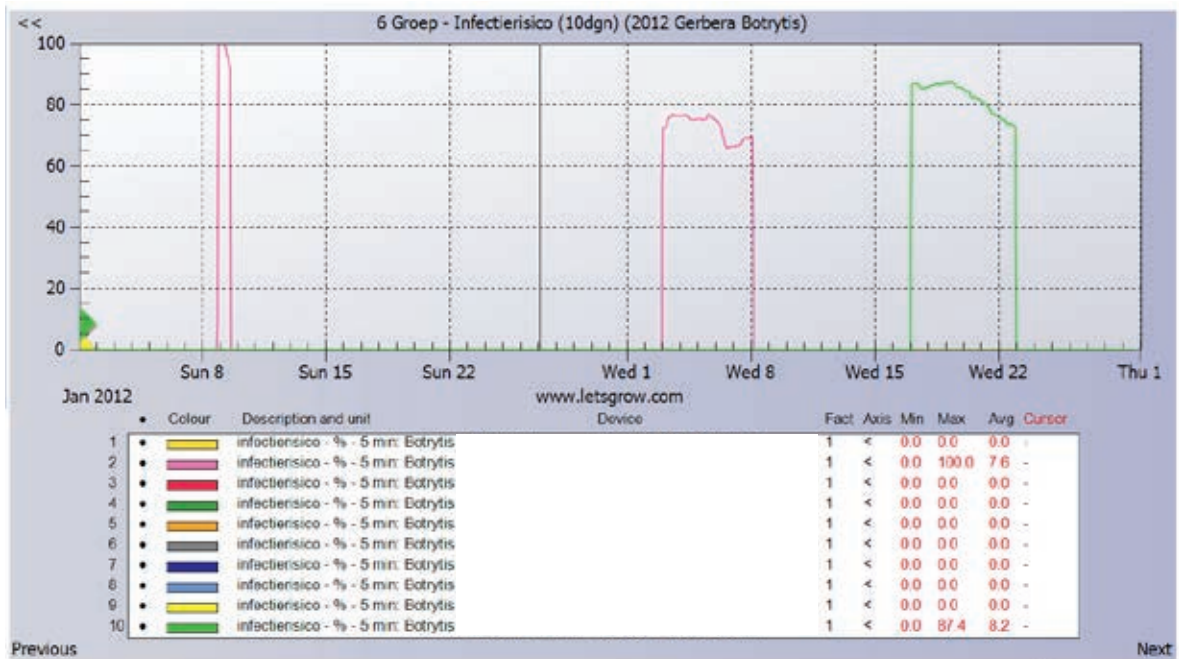
Figuur 6. Grafiek die een voorspelling geeft van het infectierisico tot 10 uur na de voorspelling die dagelijks om 16.00 uur werd gedraaid op basis van de instellingen van de parameters.

In Figuur 6. is een voorspelling te zien van het infectierisico op basis van de door de kwekers ingevoerde parameters. De kwekers kunnen deze parameters dagelijks wijzigen op basis van de door hen verwachte instellingen in de klimaatregeling en eigenschappen en gebruik van schermen en ventilatoren. De onderkant van het oranje vlak geeft aan dat 5% van de bloemen aangestast zal worden met Botrytis als de RV gedurende 4 tot 8 uur de waarde heeft van het snijvlak met de lijn die door de driehoekjes getrokken kan worden. In dit overzicht 92% en bij een RV van 97% gedurende 4 tot 8 uur is er 100% besmetting. Het zou duidelijk zijn in de naamgeving van deze grafiek ook het woord voorspelling op te nemen.



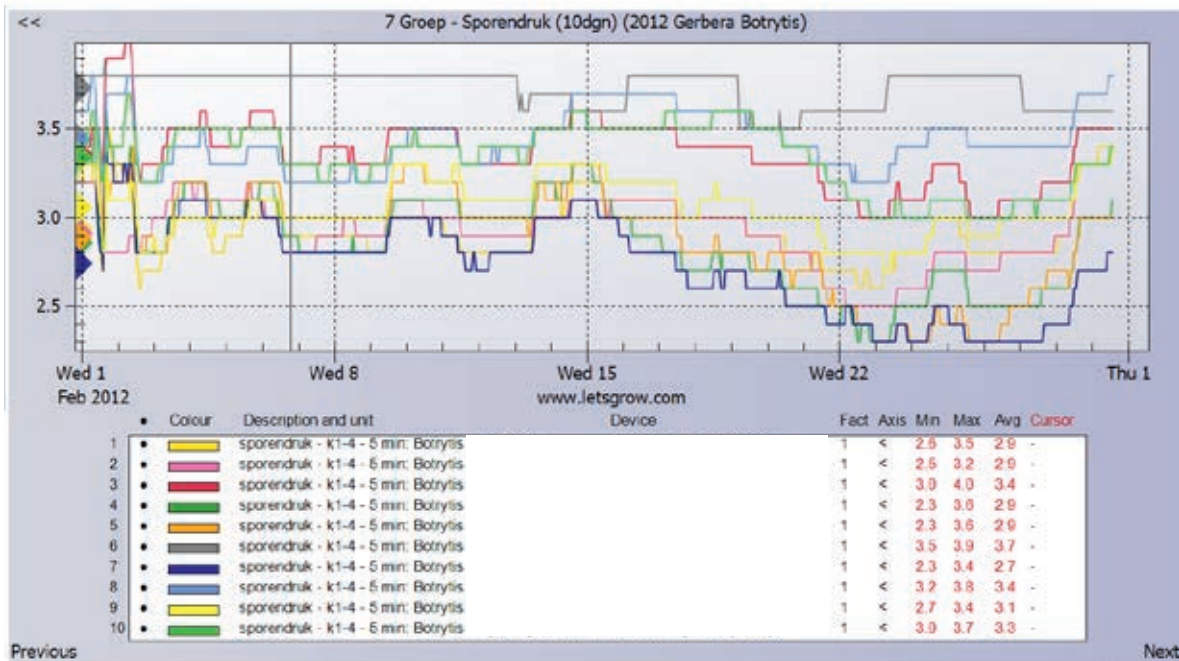
Figuur 7. Grafiek Botrytisvoorspeller die op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat een infectierisico, een sporendruk en een bloem VPD berekend.

In Figuur 7. is een berekening te zien van de sporendruk, het infectierisico en het bloem VPD op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat. De naamgeving van deze grafiek is daarom niet zo duidelijk. Historische berekening zou een betere naam zijn geweest. Dit overzicht is in de pilotfase aangepast met een extra y-as aan de rechterkant voor infectierisico en een oranje vlak voor het kritische gebied voor bloemVPD.



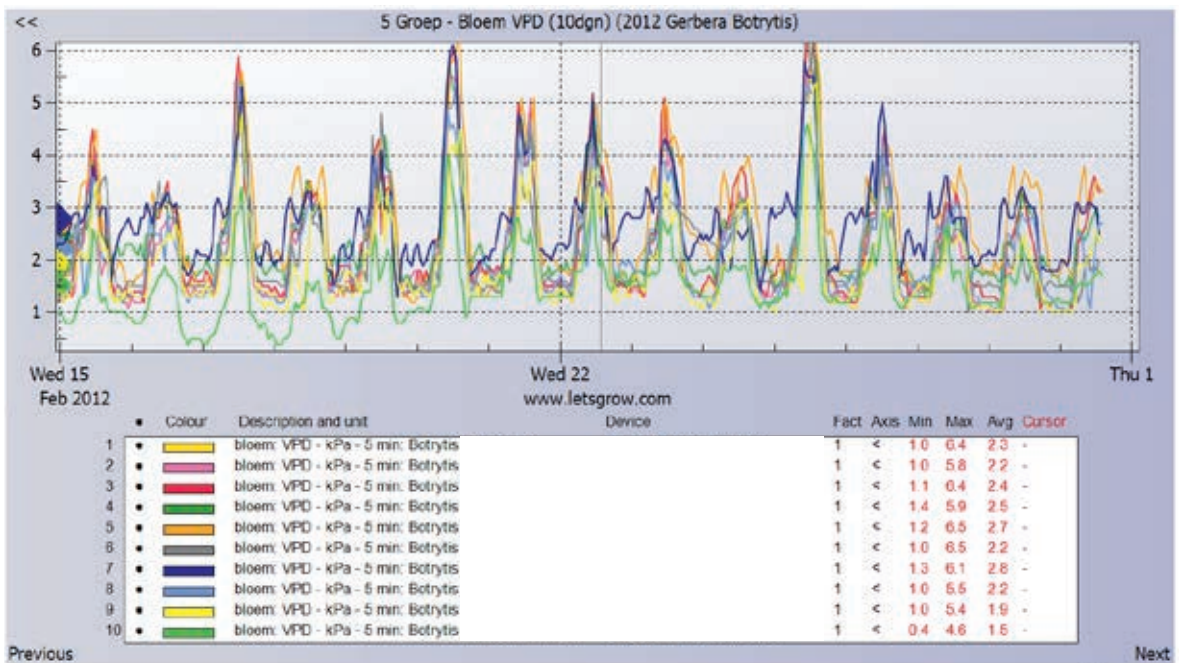
Figuur 8. Groepoverzicht van infectierisico berekend op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat.

In Figuur 8. is een groepsoverzicht voor alle bedrijven te zien met de historie van het infectierisico berekend op basis van gerealiseerde klimaat. Het zou duidelijker zijn in de naamgeving van deze grafiek ook het woord berekend of historisch op te nemen.



Figuur 9. groepsoverzicht van sporendruk berekend op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat.

In Figuur 9. is een groepsoverzicht voor alle bedrijven te zien waarin de historie van de sporendruk die is berekend op basis van gerealiseerde klimaat. Het zou duidelijker zijn in de naamgeving van deze grafiek ook het woord berekend of historisch op te nemen.



Figuur 10. groepsoverzicht van bloem VPD berekend op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat.

In Figuur 10. is een groepsoverzicht voor alle bedrijven te zien waarin de historie van het BoemVPD die is berekend op basis van gerealiseerde klimaat. Het zou duidelijker zijn in de naamgeving van deze grafiek ook het woord berekend of historisch op te nemen.

3.2 Feedback en communicatie met de kwekers

3.2.1 Opstart en startbijeenkomst

De presentatie van de startbijeenkomst is weergegeven in Bijlage 1. Na deze presentatie is het koppelen van de datasporen aan het model en het invullen van de kenmerken en gegevens door LetsGrow.com uitgelegd. De kwekers hebben vervolgens ter plekke de koppeling gemaakt en de kenmerken en gegevens ingevuld voor zover mogelijk. Er waren 8 kwekers aanwezig. De kwekers die niet aanwezig waren zijn door de voorlichter bijgepraat. Het koppelen van de datasporen en het invullen van de kenmerken en gegevens verliep zonder veel problemen en vragen.

Na deze bijeenkomst zijn er nog een aantal vragen via de mail ingediend. Tijdens de eerste opstart periode zijn de volgende vragen naar voren gekomen:

Vraag 1: De handleiding is niet duidelijk ten aanzien van de warmtecoëfficiënt en de ventilatorencapaciteit.

Antwoord 1:

Invullen van scherm emissie-coëfficiënt.

Dit staat niet goed en niet duidelijk in de huidige handleiding. Er moet een waarde tussen 0 en 1 ingevuld worden. Het gaat hierbij om de hoeveelheid warmte die het scherm doorlaat.

Voorbeeld; Een XLS OBSCURA REVOLUX W/B + B/B heeft een energiebesparing van 70%. Dit scherm laat dus 30% warmte door. Vul een waarde in van 0,3.

NB. De **doekstand** moet wel met een waarde van 0-100 opgegeven worden. Dus bij een kier van 5% vul je als doekstand waarde 95 in.

Ventilator capaciteit

Voor de ventilator capaciteit geldt het volgende:

Het aantal Watt per ventilator opgeven (staat op de ventilator)

Het aantal ventilatoren per ha opgeven. (dus aantal dat je hebt hangen gedeeld door kas opp)

NB. Er is in de beschrijving niets opgenomen voor het draaien op **een lager toerental**. Echter, stel dat je de ventilatoren op 50% van de toeren laat draaien dan doe je het aantal watt per ventilator * 50%. Dit is niet helemaal correct, maar komt waarschijnlijk wel voldoende in de buurt.

Vraag 2: Een specifiek technisch probleem bij koolhaas tussen klimaatcomputer en LetsGrow.com waardoor CO₂ gehalte niet werd doorgegeven.

Antwoord 2: Bij Koolhaas is gedurende een lange tijd o.a. de CO₂ data niet doorgegeven richting LetsGrow. Hierdoor had het model te weinig data om te kunnen rekenen. Na aanpassing van de koppeling is deze datastroom weer opgang gekomen.

Vraag 3: Wanneer in grafiek "3 Botrytisvoorspeller (10dgn) (2012 gerbera Botrytis)" open zie ik alleen gegevens van Barendse van 13-18 januari, data in het verleden terwijl het moet gaan om gegevens van de toekomst, het is nl een voorspeller. Wanneer ik een andere teler selecteer zie ik weer de gegevens van Barendse, in gestippelde lijn weergegeven, het lukt mij niet om data van die betreffende teler op beeld te krijgen. Wat gaat er hier fout?

Antwoord 3: LetsGrow heeft een aanpassing gemaakt om grafiek 4 in de teeltgroep / blauwe bol werkend te krijgen. Helaas is hiermee een probleem bij grafiek 3 ontstaan, zoals door jou omschreven (gestippelde lijn). Ook deze bug is verholpen. Dat deze grafiek alleen data van het verleden weergeeft, dat klopt wel, want dit is een grafiek waarin je de historie van de Botrytisvoorspeller kunt terug zoeken. Wellicht dat we de naam van de grafiek moeten aanpassen want die is in dit geval enigszins verwarrend.

Vraag 4: De meest actuele instellingen, waar het model mee rekent, zijn met het huidige overzicht niet snel af te lezen.

Antwoord 4: Deze vraag is nog niet opgelost, maar kan door LetsGrow.com in een grafiek zichtbaar gemaakt worden.

Vraag 5: De grafiek met historisch infectierisico klopt niet qua schaalverdeling zodat bij hoog infectierisico niet alle lijnen zichtbaar blijven.

Antwoord 5: Infectierisico is naar de rechter as verplaatst zodat alle lijnen zichtbaar blijven.

Vraag 6: Rekent het model werkelijk anders wanneer er voor "1", "2" of "3" wordt gekozen bij de rassenkeuze?

Antwoord 6: Niet voor Botrytis, wel voor groei maar die speelt hier geen rol. In een eerdere modelversie werd oppervlak bloem (afh. Van ras) meegenomen in simulatie sporendepositie. Optie moet blijven, mochten er rasverschillen in gevoeligheid uit onze test komen.

Vraag 7: Wat moet men kiezen wanneer men grootbloemigen teelt maar geen Heatwave en Dino heeft staan?

Antwoord 7: nr. 1 (dino dus). Graag wel bijhouden welk ras men nu heeft staan.

Vraag 8: Op welk tijdstip vindt de berekening plaats (dit zou vervroegd worden in op 8-12-11 besloten)?

Antwoord 8: Alles draait tussen 16.00 en 17.00, dus na 17.00 kunnen kwekers de voorspelling voor de komende nacht en de realisatie van de voorgaande nacht/dag bekijken.

Vraag 9: Stel een teler heeft een verduisteringsdoek dat 70% energie bespaart en een energiedoek dat 20% energie bespaart. Welke emissiecoëfficiënt vult men dan in? Stel dan ook dat de verduistering 's nachts 90% is gesloten en het energiedoek 100%. Welk getal vult men dan in bij schermpercentage?

Antwoord 9: Het scherm dat het meest gebruikt wordt moet ingevuld worden, dit is bijna altijd het verduisteringsdoek. Als een kweker toch een berekening wil maken dan kan dat als volgt. stel dat energiedoek 50% emissie kent: dus eerst 50% verlies (per m2 doek). Maar verduisteringsdoek heeft bv. 70% emissie per m2 doek: dan heeft 10% van kasoppervlak 50% verlies (alleen van energiedoek), en 90% van oppervlak $70\% \times 50\% = 35\%$ emissie, dus totaal gewogen is dat $10\% \times 50\% + 90\% \times 35\% = 5\% + 31.5\% = 32\% = 0,32$. Besloten is dit nu niet in het model te zetten, maar dit kan t.z.t. in model gezet worden, maar dan moet LetsGrow.com de interface weer aanpassen, en een extra parameter (=doek 2) naar Wageningen UR glastuinbouw zenden

Vraag 10: Bij ventilatoren kan men kiezen tussen "uit" = 1 en "aan" = 2. De klimaatpc kent echter alleen maar "uit" = 0 en "aan" = 1. Gaat dit niet fout lopen: de klimaatpc meldt dat de ventilatoren aan staan dmv waarde 1 maar leest het model dit niet als "uit" (ik hoop dat je deze vraag begrijpt, zo niet bel me dan even):

Antwoord 10: Nee, gaat goed. Model trekt er gewoon waarde 1 van af (dus bij komende nacht). In de datafiles (voorgaand klimaat) staat inderdaad 0 of 1, dat werkt.

Vraag 11: Bij infectierisico meen ik steeds dezelfde grafiek te zien bij de verschillende deelnemers, m.u.v. die van Koolhaas. Klopt dit ?

Antwoord 11: In de grafiek "2 Infectierisico" zie je niet iedere keer dezelfde grafiek data. Als je goed kijkt zitten hier per teler kleine verschillen in. Dit kun je het beste zien in de legenda bij de gemiddelde waarde.

Vraag 12: Er is op de grafieken waarin risico berekend wordt op klimaatgegevens nog nooit enig risico voor Botrytis geweest. Ik zie wel RV waarden die rond de 93% tot 94% zijn opgelopen.

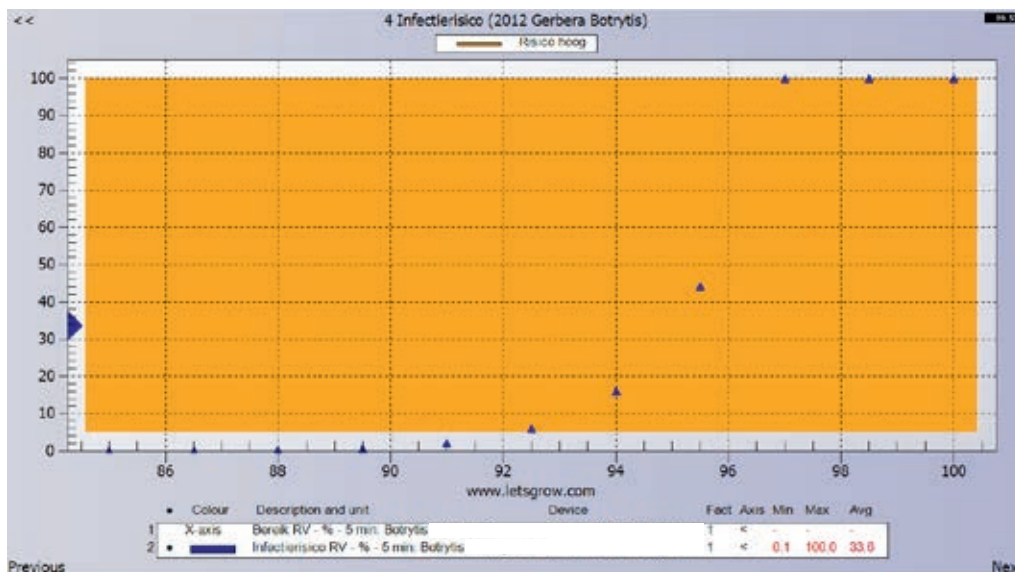
Dit zou toch wel af en toe een risico groter dan 0% moeten veroorzaken, zeg 10 tot 20%, maar dit zie je nooit. Alle lijnen lopen vlak op 0%.

Antwoord 12: Vermoedelijk zijn de waarden nooit lang (> 4 uur) boven de 94% RV zijn geweest. Dit is WEL het geval in de toekomstvoorspelling, want die doet berekening voor een volle 8-uur komende nacht. Maar vervolgens is de 'historische' berekening van afgelopen dagen (kopje 'Botrytisvoorspeller') met het gerealiseerde klimaat dus nooit zo extreem vochtig.

3.2.2 Tussentijdse evaluatie

Aan de hand van de presentatie in Bijlage 3 is discussie gevoerd over verbeterpunten voor de Botrytisvoorspeller op LetsGrow.com. Lang is stil gestaan bij de grafiek voor infectierisico. Het was de meeste aanwezigen ontgaan dat het oranje vlak in de grafiek een grenswaarde aangeeft van 5%. Je kunt de grafiek dan zo aflezen dat waar de driehoekjes boven het oranje vlak komen, de kans op Botrytis 5% is. Dus dat 5% van de bloemen met Botrytis zal zijn aangetast (Figuur 11.). In dit voorbeeld dus bij 93%. Bij andere kwekers is dit ook wel 91%.

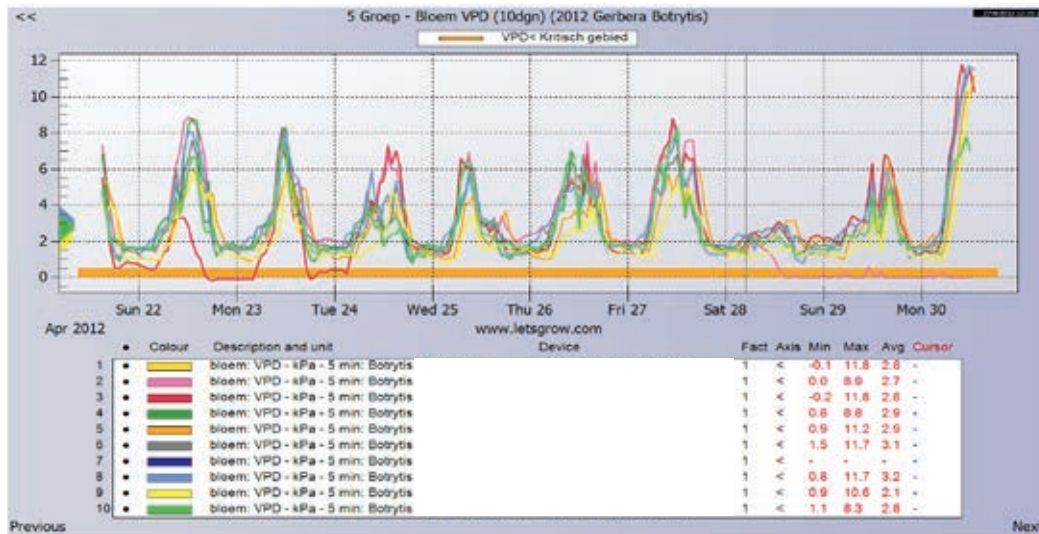
Dit is de RV waarde waarbij Botrytis ontstaat als deze langere tijd in de kas heerst (4 tot 8 uur). Aanwezigen geven aan dat het handig zou zijn als dit % ook weergegeven zou worden in de tijd zodat het verloop van de voorspellingen per dag inzichtelijk wordt. In het ideale geval zijn dan ook berekend bloem VPD, sporendruk en berekend infectieniveau op basis van gerealiseerd klimaat in dezelfde grafiek weergegeven. Aanwezige kwekers geven aan met deze kennis anders tegen de grafiek aan te kijken.



Figuur 11. Infectierisico met 5% infectierisico aangegeven door het oranje vlak.

Qua voorspellingen is er bij weinig kwekers Botrytis voorspeld, maar dit komt overeen met het gering aantal meldingen van Botrytis. Bij kweker 1 is Botrytis voorspeld, maar de data leert dat dit veroorzaakt wordt door een droge meetbox. Alleen bij kweker 2 is Botrytis geweest, precies op het moment dat dit voorspeld is. Dit was voor kweker 2 onvoldoende op te maken uit de grafiek van de voorspelling van het infectierisico, maar door de berekening van het historisch infectierisico was achteraf wel meteen te zien dat het kritisch is geweest. Dit was ook al te zien aan de RV waarden in de kas die nacht. De aanpassingen na de eerste nacht waren onvoldoende om het vochtgehalte voldoende terug te dringen. Een voorspelling hiervoor was voor hem wel welkom geweest, dus niet bij welke RV Botrytis optreedt, maar tot welke omstandigheden zijn aanpassingen leiden (verwacht VPD) en vervolgens op basis daarvan het verwacht Botrytis infectierisico. De vraag vanuit de kwekers is of de kans niet al op een laag niveau is in te schatten, of dat er nu eenmaal sprake is van een wel/niet situatie. Pieter geeft aan dat er toch min of meer sprake is van een wel/niet situatie. Pieter zoekt uit in hoeverre met het huidige model mogelijk is meer informatie te geven over verwacht infectierisico en hoe dicht de omstandigheden een kritische grens (gaan) naderen.

Een andere aanpassing die gedaan is heeft plaatsgevonden in de grafiek met het bloemVPD. In deze grafiek is ook een oranje balk geplaatst bij de kritische waarde van 0,5. Als gedurende langere tijd het bloem VPD hieronder komt dan volgt een verhoogd infectierisico. Zie Figuur 12.



Figuur 12. Berekend bloem VPD met oranje balk als drempelwaarde voor infectierisico. Het berekende bloem VPD mag niet enkele uren onder deze kritische waarde van 0,5 komen.

Andere aspecten die zijn besproken:

- De run die wordt gedraaid om 17.00 uur omvat een berekening voor de komende periode van 10 uur. Wetenschappelijk gezien is dit nl. de periode die een spore nodig heeft om te kunnen kiemen
- Als de gemeten RV veel hoger is en/of de kasttemperatuur gunstiger voor Botrytis, is de periode tot aan verhoogd risico korter dan 10 uur In de winter wordt tussen 15.30 en 16.00 uur het verduisteringsdoek gesloten en gaan de lampen uit. Dit is feitelijk de meest kritisch periode voor het ontstaan van Botrytis (i.v.m. uitstraling). Dan is de run die om 17.00 uur wordt gedraaid, feitelijk te laat. Infectie kan dan al zijn ontstaan. Kan de berekening voor de daaropvolgende 10 uur, in de periode van oktober tot en met januari niet worden vervroegd (of überhaupt) om zodoende de kritieke periode helemaal af te dekken ?

Naar aanleiding van de tussentijdse bijeenkomst is door de voorlichters in het project de volgende wens op papier gezet.

Tijdens de bijeenkomst is vooral gesproken over de interpretatie van grafieken en dan met name van de grafiek "Infectierisico." Het is gebleken dat het voorspelde percentage infectierisico niet betekend dat er een x % kans is op Botrytis in de kas, maar dat de x % inhoudt dat daadwerkelijk dit percentage bloemen door Botrytis kan/zal worden aangetast. In de wetenschap wordt gehanteerd dat een percentage van meer dan 5% al een behoorlijke hoog percentage is. De denkbeeldige lijn waarbij het percentage van 5% wordt overgeschreden en de daarbij behorende RV, zal eigenlijk meer als leidraad moeten dienen. Dit zou grafisch anders in beeld moeten worden gebracht.

Een RV lager dan 90% wordt in de praktijk niet als kritisch ervaren en bij een percentage van meer dan 95% weten we allemaal wel dat het kritiek wordt. M.a.w. de grafiek infectierisico zou geïnterpreteerd kunnen worden "dat het risico dus allemaal nog wel meevalt". Dit is dus onjuist. Daarnaast is het bloem VPD een zeer bepalende factor van belang bij het optreden van Botrytis.

Voorgesteld is dat WAGENINGEN UR GLASTUINBOUW en LetsGrow.com gaan kijken of een grafiek is te produceren met daarin het RV getal dat kritisch is ten aanzien van het overschrijden van 5% risico op besmetting. De teler kan dan nl. goed zien onder welke RV hij moet blijven om infectie te voorkomen.

Doel is om te komen tot een meerdaagse grafiek waarbij de historische bloem VPD, sporen druk, infectierisico en kritieke luchtvochtigheid wordt weergegeven (ononderbroken lijn) waarbij er voorts een voorspelling wordt gedaan voor deze parameters voor de komende 10 uur (stippellijn). Hierdoor kan de teler goed zien onder welke kritieke RV hij moet blijven om niet meer dan 5% besmetting risico te hebben.

3.2.3 Feedback vanuit de praktijk

Er is gedurende de pilotfase elke 2 maanden een vragenlijst verstuurd waarin de kwekers feedback gaven over hun ervaringen met het Botrytismodel via LetsGrow.com. De vragenlijst is steeds via mail verzonden en beantwoord en na te lezen in Bijlage 4. Het reactiepercentage varieerde van 40% tot 80%.

De kwekers keken over het algemeen niet vaker dan 1 keer per week a 1 keer per 2 weken naar het model. Weinig problemen, alsmede weinig verwachtte problemen met Botrytis was hiervan de rede. Op momenten dat het wel spannend was hebben kwekers vaker gekeken. Dit is maar bij enkele kwekers het geval geweest. Er is in een aantal gevallen Botrytis voorspeld en slechts in 1 geval ook voorgekomen. Bij de andere gevallen was er sprake van een opgedroogd kousje in de natte bol meting van de RV. Details zijn reeds beschreven bij de tussentijdse bijeenkomst.

Kwekers keken als zij naar de Botrytisvoorspeller keken regelmatig ook bij grafieken van andere kwekers en naar groepsoverzichten. De overzichten werden steeds opgegevens als duidelijk, maar na de tussentijdse bijeenkomst (en het verzenden van de notulen ervan) bleek dat er toch nog veel meer te verduidelijken was dan men in eerste instantie dacht. De overzichten lijken dus duidelijker dan ze zijn. Vooral de stap naar het toepassen voor inschatting van het Botrytis risico is nog te groot voor kwekers. Verbeteringen hiervoor zijn in de tussentijdse evaluatie besproken en zullen bij aanbevelingen uitgewerkt worden.

3.2.4 Tussentijdse aanpassingen van het model

Er zijn in de laatste twee weken van april een aantal meldingen geweest, zowel van Botrytis in de kas, als voorspelling in het model. Helaas kwamen de meldingen niet altijd overeen.

- Er zijn een aantal droge kousjes geweest, waardoor Botrytis melding is geweest die er niet was.
- De lijnen van Barendse en Holstein lijken verweven te zijn geraakt door een technische storing. Beide lijnen geven hetzelfde aan, terwijl het klimaat anders is.
- Er is Botrytis voorgekomen zonder dat dit voorspeld is, maar alleen in het handelskanaal.

Naar aanleiding van deze ontwikkelingen is de volgende actie uitgevoerd:

- De Botrytisvoorspelling is gevoeliger afgesteld, dit was direct te zien zijn bij het gerealiseerde en voorspelde infectierisico.
- De vertaling van laboratoriumdata naar praktijksituatie is zo bijgesteld dat er minder snel een heel groot risico ineens ontstaat, maar eerder een klein risico.
- De lijnen van Barendse en Holstein zijn uit elkaar gehaald
- Als de RV 100% is rekent het model met 90% om te voorkomen dat er droge kous voorspellingen ontstaan.

3.2.5 Slotbijeenkomst

De bevindingen zoals beschreven in dit rapport, alsmede conclusies en aanbevelingen zijn op 18 september aan de kwekers gepresenteerd (bijlage 5). Zes van de tien kwekers waren aanwezig op de slotbijeenkomst. Wensen die nog ter sprake zijn gekomen zijn het door de kweker kunnen instellen van de gevoeligheid waarmee het model rekent, zodat het op het soort en bedrijf afgestemd kan worden. Tevens is het wenselijk de drempelwaarde voor bloemVPD te baseren op de berekeningen. Tevens speelt tijdsduur dat een kritiek bloemVPD heerst een rol en is inzicht hierin van belang. Hiervoor is een voorstel gemaakt dat de kwekers een verbetering lijkt. Het ontvangen van een sms als er een verhoogd risico is, is door de kwekers zeer gewenst, omdat zij normaal gesproken niet dagelijks kijken. Belangrijk is wel te realiseren dat de juistheid van de voorspelling ook samenhangt met de juistheid van de instellingen. Na de presentatie en discussie is de bereidheid van kwekers om in de toekomst tegen betaling gebruik te blijven maken van de Botrytisvoorspeller gepeild. Alle aanwezige kwekers van de pilotgroep hebben aangegeven door te gaan met de Botrytisvoorspeller via LetsGrow.com. Ook de overige leden van de pilotgroepe gaan door. Hierop hebben Wageningen UR glastuinbouw en LetsGrow.com besloten om de aanbevelingen uit dit rapport en de vergadering uit te voeren en het Botrytismodel gezamenlijk op de markt te brengen tegen kostprijs Na presentatie op de landelijke dag van 19 september hebben zich ook de eerste kwekers van buiten de pilotgroep opgegeven.

De Botrytisvoorspeller is op 23 oktober aan voorlichters van floriconsult nog verder in detail toegelicht zodat deze de kennis over en het gebruik van de Botrytisvoorspeller verder kunnen verspreiden in de sector. De uitdaging voor de praktijk ligt nu hierin dat kwekers met minimaal energieverbruik Botrytisvrij kunnen telen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

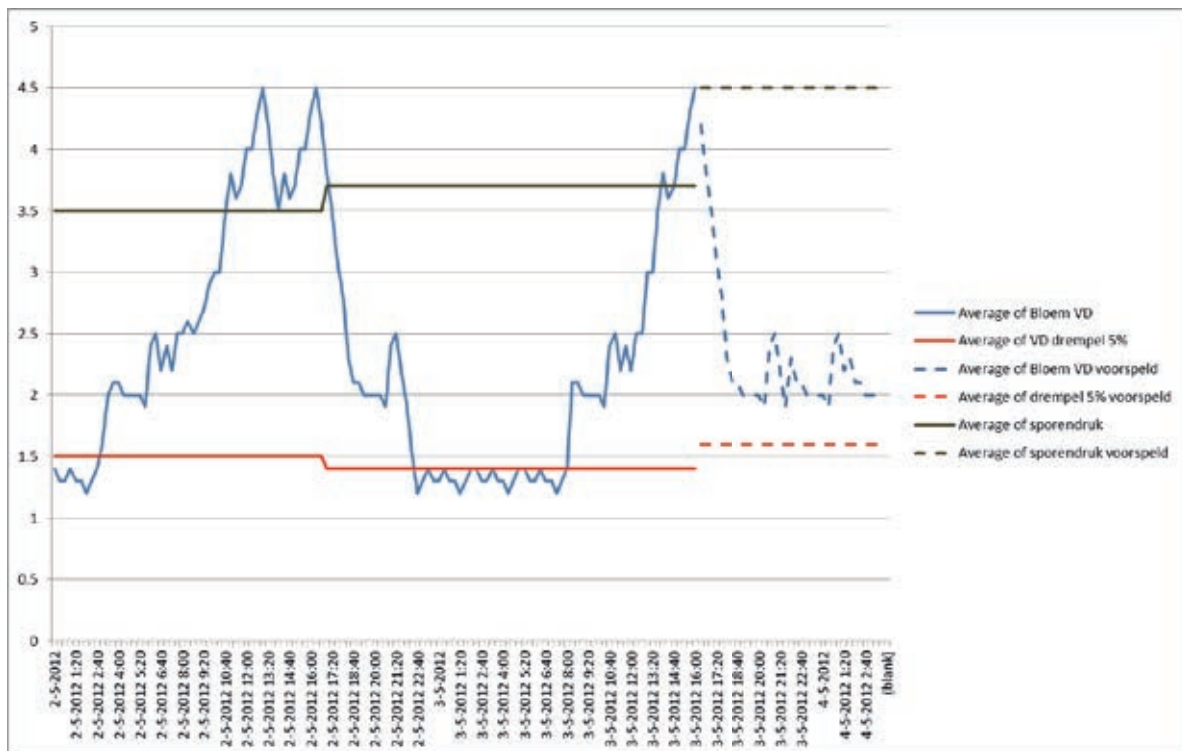
Op basis van het pilottraject kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Het is technisch realiseerbaar om modellen van Wageningen UR via LetsGrow.com te ontsluiten voor kwekers. Dit kostte wel meer inspanning en tijd van beide partijen dan vooraf is voorzien.
- Beheer van model, koppeling met klimaat PC van de kweker en dataverkeer van enerzijds parameters voor het maken van een voorspelling en anderzijds terugkoppeling van het resultaat van het model verlopen op een ordelijke en overzichtelijke manier via LetsGrow.com. Gebruiksgemak van het model is verbeterd.
- Het model zou bij voorkeur twee keer per etmaal moeten draaien. Om 16.00 uur voor de voorspelling en om 9.00 uur voor de directe terugkoppeling van het infectierisico bij het in die nacht gerealiseerde klimaat.
- Naamgeving van de grafieken en overzichten moet duidelijker en zal aangepast worden.
- De toelichting moet op het punt van emissiecoëfficiënt doek en ventilatoren capaciteit verbeterd worden. Ook een tweede doek ontbreekt nog bij het instellen van de parameters. Het lijkt er echter niet op dat dit een probleem is. Er kan worden volstaan met het invullen van parameters voor het verduisteringsdoek.
- Een beschrijving van de output in de toelichting is gewenst omdat de interpretatie van de grafieken lastiger is dan het lijkt.
- Het infectierisico schat het optreden van problemen met Botrytis in de kas goed in. Dit risico is bij de huidige strategieën van de kwekers echter erg laag. Het risico op Botrytis in het naooogst traject is groter. Dit wordt met de instellingen waar het model mee is gestart niet goed weergegeven. Als het model gevoeliger wordt gemaakt, neemt het aantal voorspellingen toe. Hiermee neemt ook de kans op loze voorspellingen toe. Er is onvoldoende terugkoppeling van problemen in de keten geweest om dit exact te weten. Een correcte voorspelling lijkt erg moeilijk, maar het model kan wel informatie geven waarmee het risico door de kweker beter kan worden ingeschat.
- De voorspelling van het infectierisico is grafisch niet voldoende duidelijk. Een koppeling met historische gegevens en bij voorkeur zelfs voorspeld kasklimaat op basis van instellingen in de klimaatPC worden door kwekers en voorlichters als welkome (noodzakelijke) verbetering gezien van de communicatie van de output van het model.
- Het model is interessant voor kwekers die vaker de grens op zoeken om energie te besparen. Gebruik van het model kan ook een “te veilige” strategie in de hand werken, wat hoger energieverbruik dan strikt noodzakelijk tot gevolg kan hebben.
- Het model heeft waarde voor de praktijk gezien het feit dat de leden van de pilotgroep ook na de pilotperiode verder willen gaan met de Botrytisverspeller tegen betaling.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van dit project worden de volgende aanbevelingen gedaan voor aanpassingen aan de Botrytisvoorspeller via LetsGrow.com, waarvan sommige al direct zijn doorgevoerd:

- Wijzig de naamgeving van de grafieken naar meer passende namen waarin aangegeven is of het een voorspelling of een berekening op basis van gerealiseerd klimaat betreft.
- Verduidelijk de toelichting voor emissiecoëfficiënt scherm en ventilatoren.
- Vul de toelichting aan met screenshots van de grafieken en een korte uitleg over de lijnen.
- Bespreek tijdens de slotbijeenkomst of het model in de gevoelige stand moet blijven rekenen, zodat er soms Botrytis voorspeld wordt die niet (in de kas) zichtbaar is, of dat het meer conservatieve model weer ingesteld moet worden waarbij er alleen een waarschuwing komt als er kans is op Botrytis in de kas.
- Onderzoek de haalbaarheid van een grafiek waarbij voorspelling en historische realisatie gecombineerd worden. Een voorbeeld is weergegeven in Figuur 13. Het snijpunt van RV waarbij 5% infectie ontstaat uit de grafiek infectierisico wordt als drempel gebruikt voor het VD of bloem VPD. Op deze manier wordt er ook een historisch overzicht opgebouwd van de voorspellingen en is er inzicht in de tijd dat het VD of Bloem VPD onder de grens is geweest.



Figuur 13. Grafische voorstelling van een voorstel voor een grafiek waarbij voorspelling en realisatie gecombineerd worden.

- LetsGrow.com kan op basis van het Botrytis model en de voorspelling aan actieve signalering van kritieke momenten doen en waarschuwen via SMS of mail.
- Floriconsult heeft aangegeven dat bij de voorspelling een indicatie van de tijdsduur dat een bepaald RV niveau moet heersen voor het kritiek wordt ook inzichtelijk zou moeten zijn.
- Het kunnen aanpassen van de gevoeligheid waarmee het model rekent, zodat het beter aangepast kan worden aan specifieke rassen of omstandigheden op het bedrijf.

Bijlage I Presentatie startbijeenkomst 9 dec 2011

Slide 1

Botrytis voorspeller Gerbera

Raadplegen van botrytismodel via LetsGrow.com
Frank van der Helm, 9 december 2011



 WAGENINGEN UR
The quality of life

Slide 2

Aanleiding


- Botrytis model opgeleverd in matlab.
- Problemen met gebruik in de praktijk
- Test met botrytismodel via LetsGrow.com bij Holstein flowers
- Onvoldoende validatie, maar gebruiksgemak beter
- LetsGrow.com, WUR glastuinbouw en telers overleg
- Huidige koppeling niet op te schalen => modulaire aanpak.
- Financiering via consultancy via productschap Tuinbouw
- Pilotgroep met 10 kwekers

 WAGENINGEN UR
The quality of life

Slide 3

Doel van de pilot


- Toetsing gebruiksgemak
- Validatie van inhoudelijk model => Juistheid van voorspellingen op grotere schaal
- Waarde van de informatie => afweging kosten baten voor aanschaf betaalde module Botrytisvoorspeller
- Tussenstap naar toepassing in de praktijk



slide 4

Verwachte inspanning

- Financiering PT is onder voorwaarde bijdrage (in natura) van kwekers en LetsGrow.com
- Wat verwachten wij
 - Actief gebruik van de Botrytisvoorspeller
 - Botrytisbesmetting in afdeling waar model voor draait (rotkoppen en smet)
 - Momenten dat Botrytis voorspeld is, maar niet opgetreden.
 - Registreren (via letsgrow?) en melden aan WUR glastuinbouw plaats en tijdstip.




Deelnemers pilotgroep

- Grootbloemig
 - Arjan Koolhaas
 - Richard Mooijman
 - Leen Weerhelm
 - Peter Barendse
 - Aad zijderwijk
- Germini
 - Ronald van der Lans
 - Berry den Houter
 - Hen Groenewegen
 - Mathieu van Holstein
 - Aad van veen



Aanspreekpunten

- Ton Habraken (tha@letsgrow.com)
 - Voor vragen, opmerkingen en storingen bij LetsGrow.com
- Pieter de Visser (Pieter.devissser@wur.nl)
 - Voor vragen over de inhoud van het model
- Frank van der Helm (Frank.vanderHelm@wur.nl)
 - Voor terugkoppeling van mismatch momenten
- Martin van der Mei en Marco de Groot (gerberaconsult@caiway.nl)
 - Begeleiding bij omgaan met model
- Jaap Kester (j.kester@trogroeiservice.nl)
 - Organiseren van de BCO



Vragen?

Dit project is mogelijk gemaakt door:

Productschap  Tuinbouw

Lets  Grow.com
GRONDING DATA ONLINE

 flori consult group

 WAGENINGEN UR
The quality of life

 LTO Groeiservice

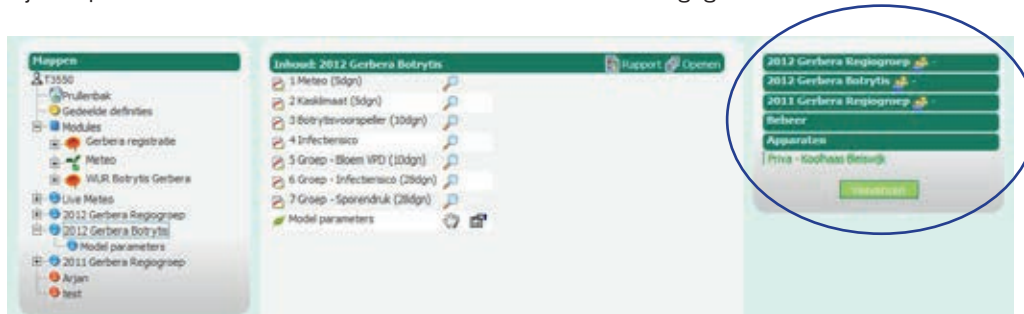


Bijlage II Gerbera Botrytismodel handleiding

Na aanschaf van de Gerbera Botrytis module moet deze ingesteld worden. Als dat gedaan is, gaat de module uit zichzelf werken. Er zijn twee zaken die onafhankelijk van elkaar werken en ingesteld moeten worden.

- Gegevens uit klimaatcomputer koppelen
- Handmatige parameters invullen

Bij het opstarten is het startscherm zichtbaar zoals hieronder weergegeven.



Gegevens uit klimaatcomputer koppelen

U kunt aangeven van welke afdeling de gegevens uit uw klimaatcomputer aan de Botrytisvoorspeller in LetsGrow.com gekoppeld moeten worden. Uw klimaatcomputer dient aangesloten te zijn op LetsGrow.com. Indien dit nog niet het geval is, neem dan contact op met de Servicedesk.

Open het scherm “Beheer module”

Voer de volgende stappen uit:

1. In de linker kolom, onder “Mappen” ziet u een blauw blokje met de naam “Modules”. Klap de “Modules” uit.
2. Kies de gewenste module en klap deze helemaal uit. Op het diepste niveau ziet u een blauwe bol met de naam “Beheer”.
3. Klik op Beheer. In de “Mappenlijst” (middelste vlak) verschijnt nu “Beheer module”.
4. Klik op “Beheer module”. Er verschijnt een scherm waar u gegevens uit uw klimaatcomputer aan de module kunt koppelen.

Koppel de gewenste gegevens uit de klimaatcomputer aan de module


Voer de volgende stappen uit:

1. Klik op het keuzepijltje in het veld onder “Apparaat” en selecteer hier uw klimaatcomputer. De melding “De items van het geselecteerde apparaat worden opgehaald. Dit kan enige tijd duren, geduld a.u.b. Ze verschijnen automatisch in de keuzelijst” verschijnt op uw scherm.
2. Klik op “OK”.
3. Klik, zodra de keuzelijst opgehaald is, op het keuzepijltje in het veld onder “Apparaat item” en kies uit de keuzelijst het item welke u wenst te registreren. Afhankelijk van het merk klimaatcomputer kan het zijn dat de gewenste gegevens niet te selecteren zijn. Neem in dat geval contact op met de Servicedesk.
4. Desgewenst kunt u hierna de naam van het item wijzigen. Dit doet u door te klikken op het “potloodje” links van de naam. Deze naam ziet u terug in grafieken en overzichten.
5. Koppel alle gewenste items.
6. Klik vervolgens onderin het scherm op de knop “Opslaan”.

Opmerking:

- U hoeft niet alle module items in 1 keer te koppelen. U kunt dit het "Beheer module" scherm te allen tijde openen.
- U kunt een item ook ontkoppelen door in de kolom "Apparaat" te kiezen voor "None". Let op: als u dit doet dan worden alle geregistreerde gegevens van dat item verwijderd. Dit is niet ongedaan te maken.
- U kunt de naam van de module aanpassen boven in "Beheer module". Kies een herkenbare naam.

Handmatige parameters invullen

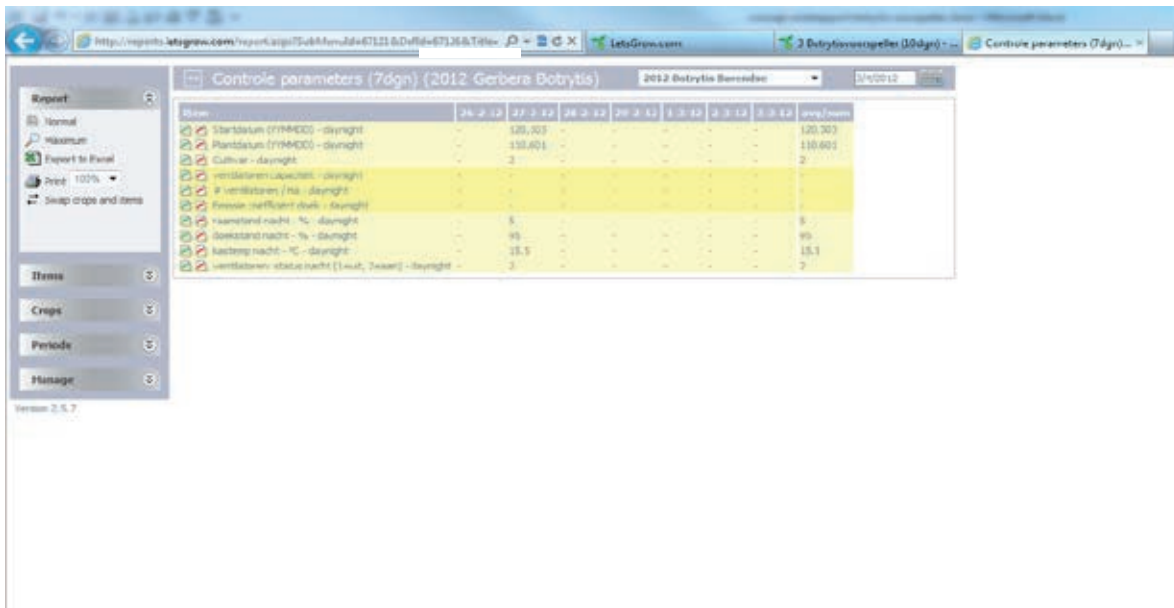
1. Zoek in de mappenlijst (links op het scherm) naar de module "Gerbera Botrytis"
2. Open de gewenste module
3. Kies voor  "Invoer"
4. Voer nu het maximale elektrische vermogen in. Doe dit op de huidige dag. Indien u in een later stadium wijzigingen wilt aanbrengen, voert u weer bij de datum van die dag in. Het programma neemt altijd de laatste waarde die beschikbaar is.

U dient de volgende gegevens invullen:

Startdatum	vanaf deze datum rekent het model de gegevens door, mits aanwezig in LetsGrow.com.
Plantdatum	datum waarop het gewas geplant is.
Cultivar	1 in voor Dino, 2 voor Heatwave, 3 voor Mini
Ventilatoren capaciteit	Watt / ventilator Het aantal Watt per ventilator opgeven (staat op de ventilator) NB. Er is in de beschrijving niets opgenomen voor het draaien op een lager toerental . Stel dat je de ventilatoren op 50% van de toeren laat draaien dan doe je het aantal watt per ventilator * 50%. Dit is niet helemaal correct, maar komt voldoende in de buurt.
# ventilatoren / Ha	aantal ventilatoren per Ha . (dus aantal dat je hebt hangen gedeeld door kas opp)
Emissie coëfficiënt doek	Er moet een waarde tussen 0 en 1 ingevuld worden. Het gaat hierbij om de hoeveelheid warmte die het scherm doorlaat. Voorbeeld; Een XLS OBSCURA REVOLUX W/B + B/B heeft een energiebesparing van 70%. Dit scherm laat dus 30% warmte door. Vul een waarde in van 0,3.
raamstand nacht	verwachte of ingestelde raamstand in %, 0 = Dicht, 100 = Open
doekstand nacht	verwachte of ingestelde doekstand in %, 0 = Open, 100 = Dicht
ventilatoren	verwachte status van de ventilatoren aan of uit.

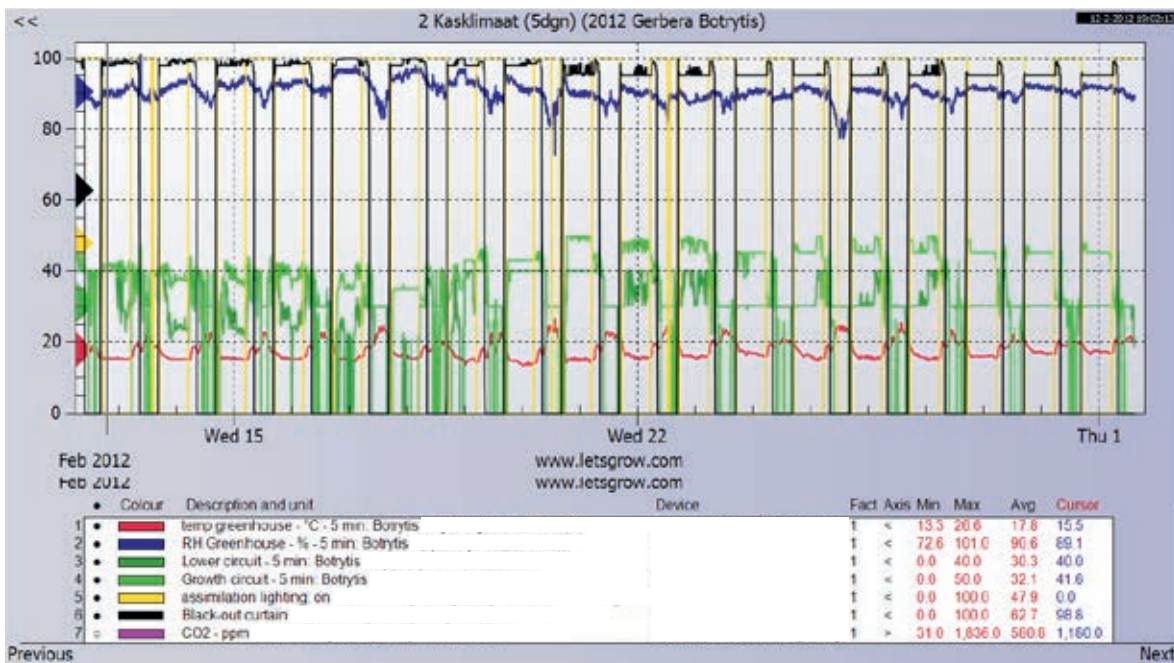
Overzichten en grafieken

De onderstaande serie overzichten en grafieken zijn in LetsGrow.com op te vragen.



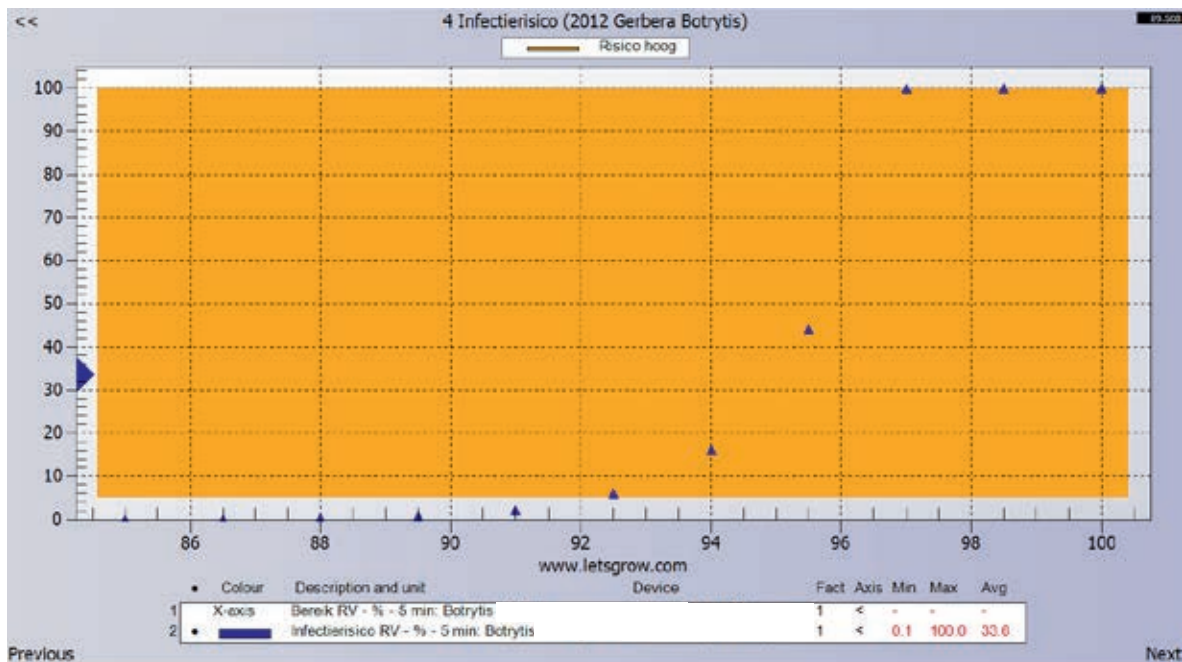
Overzicht van ingevulde parameters voor het draaien van een voorspelling.

In bovenstaande Figuur is het overzicht te zien waarop de parameters staan die ingevoerd moeten worden voor het draaien van de voorspelling. Als er niets is ingevoerd rekent het model met de laatst ingevulde waarde.



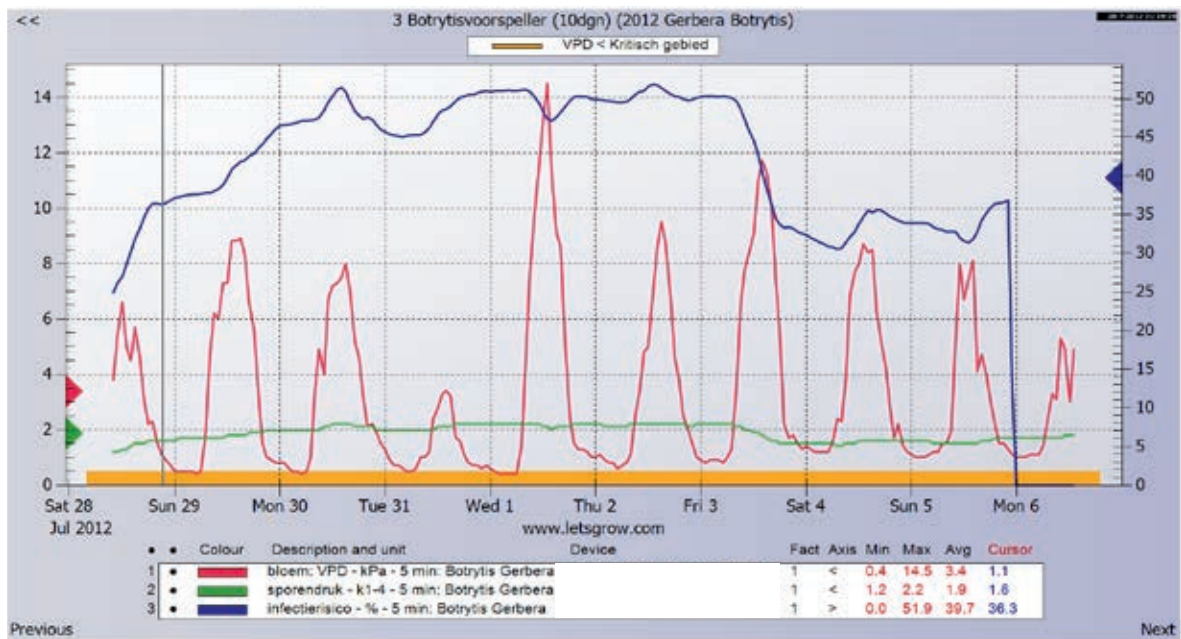
Figuur: Individuele grafiek voor het gerealiseerde kasklimaat.

In bovenstaande Figuur is de historie van het gerealiseerde kasklimaat voor een individueel bedrijf te zien. Hiermee kunnen voorspellingen en berekende waarden gecheckt worden met het gerealiseerde kasklimaat.



Figuur: Grafiek die een voorspelling geeft van het infectierisico tot 10 uur na de voorspelling die dagelijks om 16.00 uur wordt gedraaid op basis van de instellingen van de parameters.

In bovenstaande Figuur is een voorspelling te zien van het infectierisico op basis van de door u ingevoerde parameters. U kunt deze parameters dagelijks wijzigen op basis van de door hen verwachte instellingen in de klimaatregeling en eigenschappen en gebruik van schermen en ventilatoren. De onderkant van het oranje vlak geeft aan dat 5% van de bloemen aangestast zal worden met Botrytis als de RV gedurende 4 tot 8 uur de waarde heeft van het snijvlak met de lijn die door de driehoekjes getrokken kan worden. In dit overzicht 92% en bij een RV van 97% gedurende 4 tot 8 uur is er 100% bemetting. Hoe hoger de RV hoe korter de tijdsduur dat deze RV er mag zijn voordat er problemen met Botrytis ontstaan.



Figuur: Grafiek Botrytisvoorspeller die op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat een infectierisico, een sporendruk en een bloem VPD berekend.

In bovenstaande Figuur is een berekening te zien van de sporendruk, het infectierisico en het bloem VPD op basis van historische gegevens van gerealiseerd klimaat. In dit overzicht is een extra y-as aan de rechterkant aangebracht. De oranje balk geeft het kritische gebied voor bloemVPD aan. Wanneer het bloemVPD gedurende langere tijd in het oranje vlak zakt en niet ver erboven neemt de kans op infectie toe.

Bijlage III Presentatie tussentijdse bijeenkomst 8 mrt

Slide 1

Botrytis voorspeller Gerbera

Raadplegen van botrytismodel via LetsGrow.com
Frank van der Helm en Pieter de Vissser, 8 maart 2012




 WAGENINGEN UR
The Quality of Life

Slide 2

Doel van de pilot


- Toetsing gebruiksgemak
- Validatie van inhoudelijk model => Juistheid van voorspellingen op grotere schaal
- Waarde van de informatie => afweging kosten baten voor aanschaf betaalde module Botrytisvoorspeller
- Tussenstap naar toepassing in de praktijk

 WAGENINGEN UR
The Quality of Life

Slide 3

Verwachte inspanning


- Financiering PT is onder voorwaarde bijdrage (in natura) van kwekers en LetsGrow.com
- Wat verwachten wij
 - Actief gebruik van de Botrytisvoorspeller
 - Botrytisbesmetting in afdeling waar model voor draait (rotkoppen en smet)
 - Momenten dat Botrytis voorspeld is, maar niet opgetreden.
 - Melden aan WUR glastuinbouw tijdstip.

 WAGENINGEN UR
The Quality of Life

Slide 4

Afgelopen periode

- Sinds januari online, maar storingen definitief verholpen sinds 20 januari.
- Vragen over scherm transmissiecoëfficiënt, ventilatoren en de overzichten.
- Weinig Botrytis voorspeld en weinig Botrytis gemeld.
- Wat is er te zien geweest op de grafieken?



Slide 5

Feedback via vragenlijsten

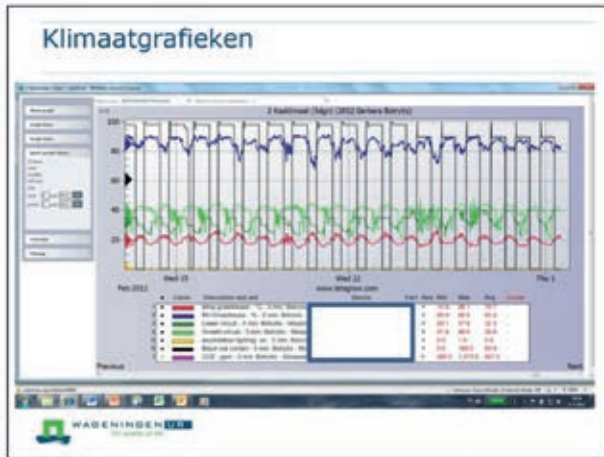
- Niet veel kwekers kijken vaker dan 1 keer per week
- Informatie vinden meeste kwekers duidelijk.
- Belangrijkste rede is dat er geen problemen met botrytis zijn
- Een aantal kwekers geeft aan wel ook bij andere kwekers te hebben gekeken voor vergelijking.
- Er is bij 2 kwekers Botrytis voorspeld. 1 kweker heeft problemen gemeld en 1 kweker niet.



Slide 6



Slide 7



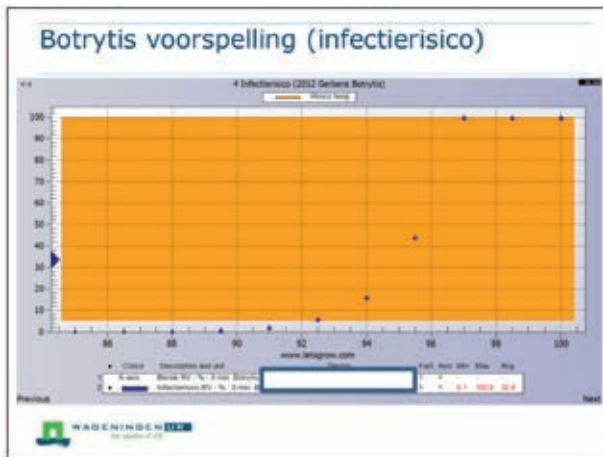
Slide 8

interpretatie

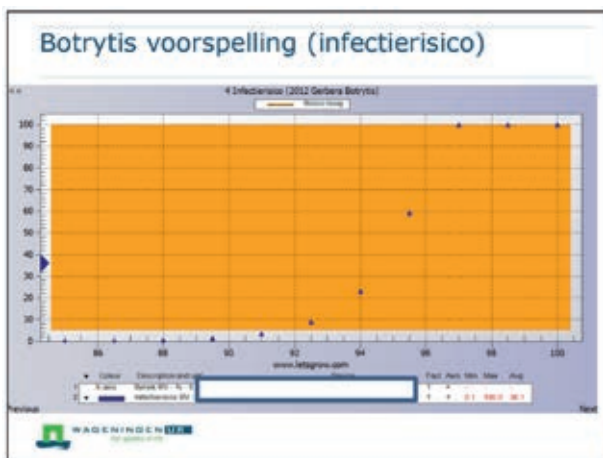
- Beide kwekers zijn meer gaan kieren.
- In de vorsperiode afkoelen van het doek.



Slide 9



Slide 10



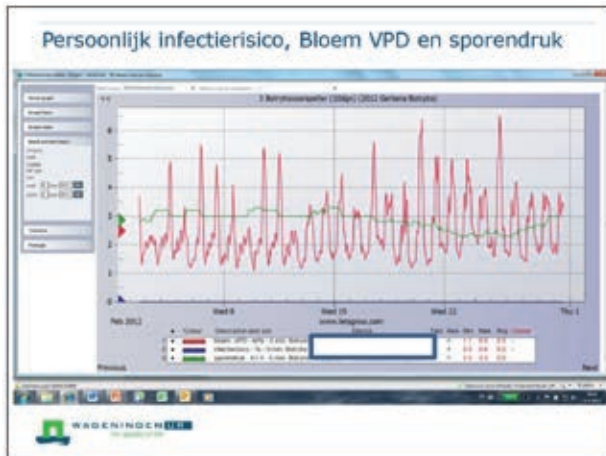
Slide 11

interpretatie

- Het is niet mogelijk om terug te kijken naar de dag waarop RV kritisch was (pieter?)

WAGeningen UR

Slide 12



Sporendruk fluctueert en bloem vpd neemt toe in de tijd. Er is geen infectierisico

Slide 13



Infectierisico maakt sporendruk en bloem vpd onleesbaar, dus schaalverdeling moet naar andere Y-as. Er lijkt weinig te zitten tussen wel en geen risico, bijv 20% risico

Slide 14



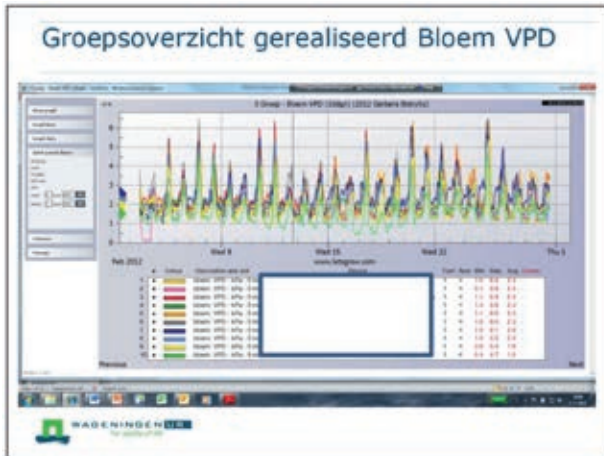
Twee bedrijven hebben Botrytis voorspelling gehad

Slide 15



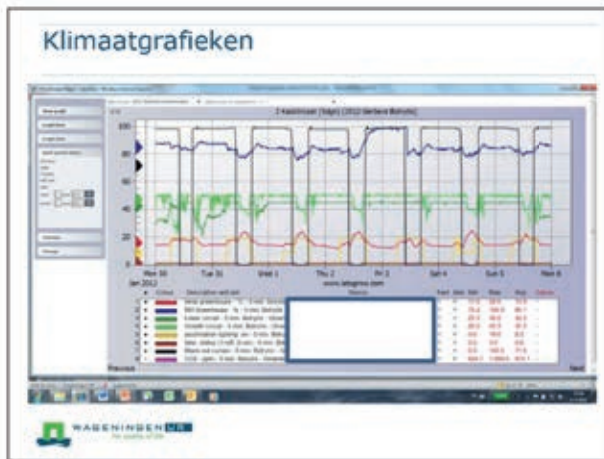
Sporendruk volgt niet alleen een verloop per bedrijf, maar buitenomstandigheden hebben kennelijk ook invloed want fluctueert voor alle bedrijven op dezelfde manier, behalve voor Ouddijk, altijd hoog.

Slide 16



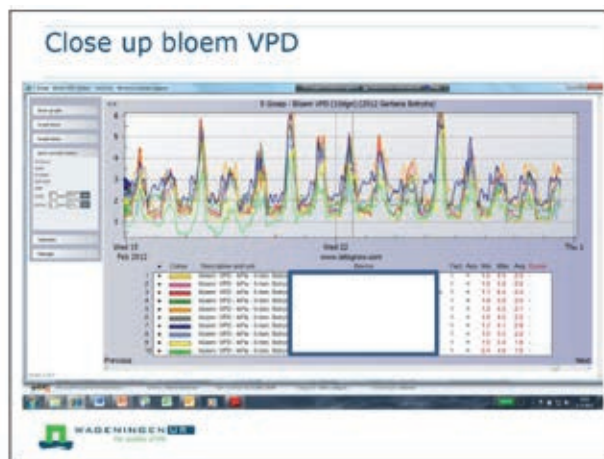
Bloem VPD, Zuiderwijk altijd laag, maar kritische periode duidelijk zichtbaar.

Slide 17



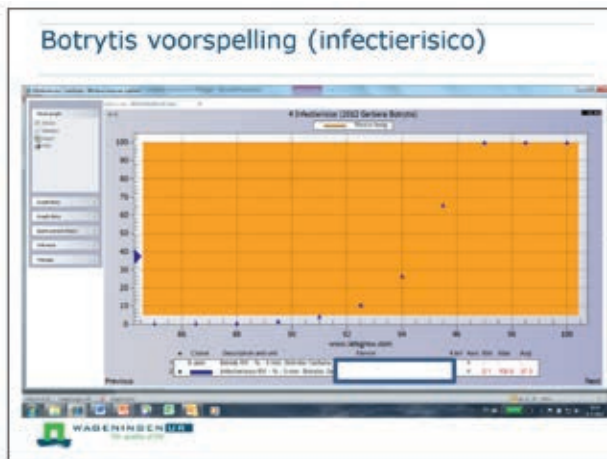
Wat is er aan de hand bij groenewegen, is dit een bespuiting? (lijkt een droge natte bol)

Slide 18

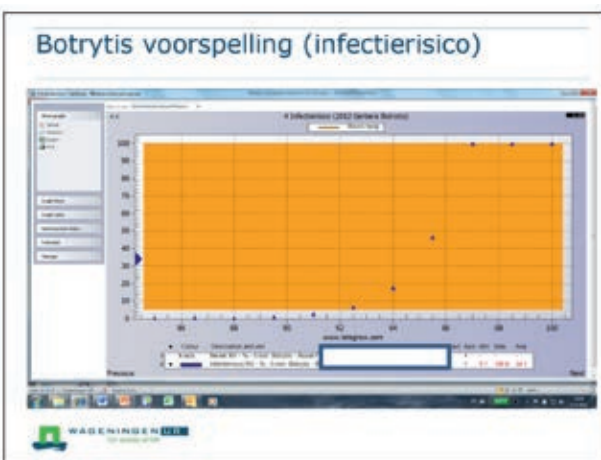


Ook vd Lans heeft vaak een laag bloem VPD. Hoe zit het met infectierisico. Royal flowers heeft altijd een hoog bloem vpd.

Slide 19



Slide 20



Slide 21

- ### Vragen aan de pilotgroep
- Zijn deze overzichten duidelijk
 - Is het model onderscheidend genoeg
 - Is de informatie waardevol
 - Zijn er problemen met Botrytis niet gemeld, of is het model ergens onjuist geweest in aangeven van infectierisico?
- WAGENINGEN UR

Slide 22

Aanspreekpunten

- Ton Habraken (tha@letsgrow.com)
 - Voor vragen, opmerkingen en storingen bij LetsGrow.com
- Pieter de Visser (Pieter.devisser@wur.nl)
 - Voor vragen over de inhoud van het model
- Frank van der Helm (Frank.vanderHelm@wur.nl)
 - Voor terugkoppeling van mismatch momenten
- Martin van der Mei en Marco de Groot (gerberaconsult@calway.nl)
 - Begeleiding bij omgaan met model
- Jaap Kester (j.kester@ltogroeiservice.nl)
 - Organiseren van de BCO



Slide 23

Vragen?

Dit project is mogelijk gemaakt door:



Bijlage IV Vragenlijst voor feedback vanuit pilotgroep

Beste deelnemers aan de pilotgroep Botrytisvoorspeller,

Graag even tijd om ons feedback te geven over je ervaringen met de Botrytisvoorspeller op LetsGrow.com.

Vraag 1: Hoe vaak heb u, naar schatting, de afgelopen 4 weken naar de Botrytisvoorspeller gekeken:

- A. Minder dan 1 * per week
- B. 1 * per week
- C. 3 * per week
- D. Elke dag

Vraag 2: Waarom heeft u veel of weinig naar de Botrytisvoorspeller gekeken?

Vraag 3: Hoe ervaart u het gebruiksgemak van instellen van de Botrytisvoorspeller binnen LetsGrow.com, met welke instellingen heeft u moeite?

Vraag 4: Zijn de grafieken duidelijk af te lezen, zoniet, waarom niet?

Vraag 5: Heeft u de grafieken van uw collega's ook bekeken?

Vraag 6: Is er in de afdeling waarvoor de Botrytisvoorspeller draait Botrytis **geweest**, zo ja wanneer en is dit voorspeld?

Vraag 7: Is er in de afdeling waarvoor de Botrytisvoorspeller draait Botrytis **voorspeld**, zo ja is dit ook opgetreden en wanneer?

Vraag 8: Heeft u nog vragen?

Ik zie jullie antwoorden graag spoedig tegemoet.

Bedankt voor de medewerking

Met vriendelijke groet,
Frank van der Helm

Bijlage V Presentatie van slotbijeenkomst

Slide 1

Botrytis voorspeller Gerbera

Raadplegen van Botrytismodel via LetsGrow.com

Frank van der Helm en Pieter de Vissser, 18 september 2012



Slide 2

Doel van de pilot


- Toetsing gebruiksgemak
- Validatie van inhoudelijk model => Juistheid van voorspellingen op grotere schaal
- Waarde van de informatie => afweging kosten baten voor aanschaf betaalde module Botrytisvoorspeller
- Tussenstap naar toepassing in de praktijk



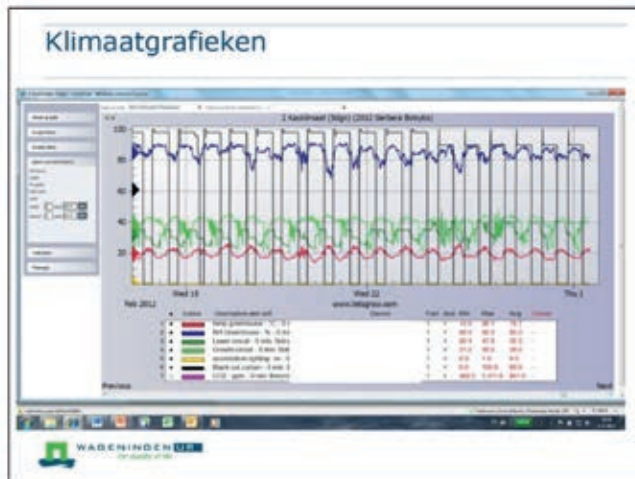
Slide 3

Verwachte inspanning

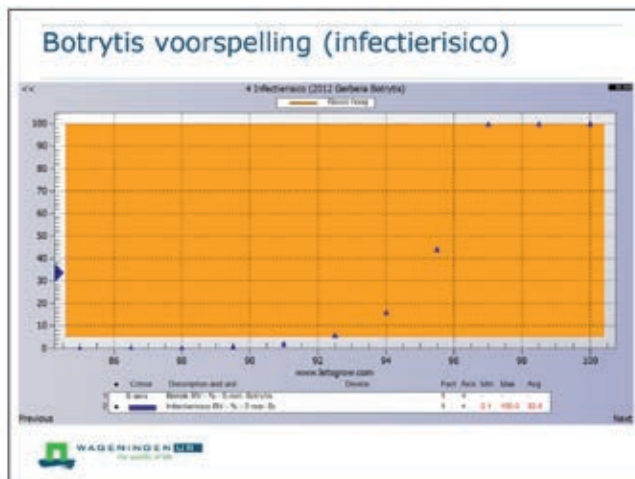
- Financiering PT is onder voorwaarde bijdrage (in natura) van kwekers en LetsGrow.com
- Wat verwachten wij
 - Actief gebruik van de Botrytisvoorspeller
 - Botrytisbesmetting in afdeling waar model voor draait (rotkoppen en smet)
 - Momenten dat Botrytis voorspeld is, maar niet opgetreden.
 - Melden aan WUR glastuinbouw tijdstip.



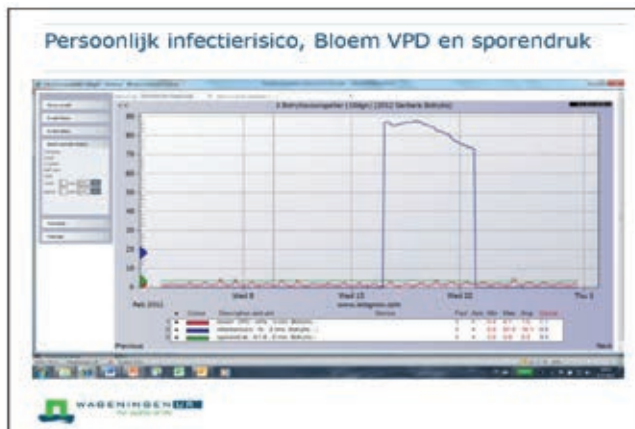
Slide 4



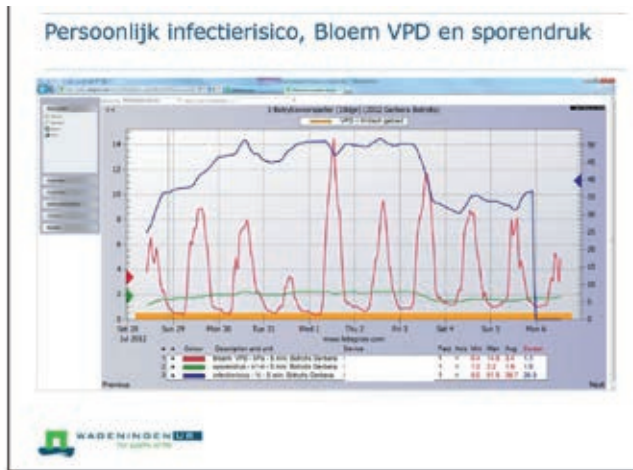
Slide 5



Slide 6



Slide 7



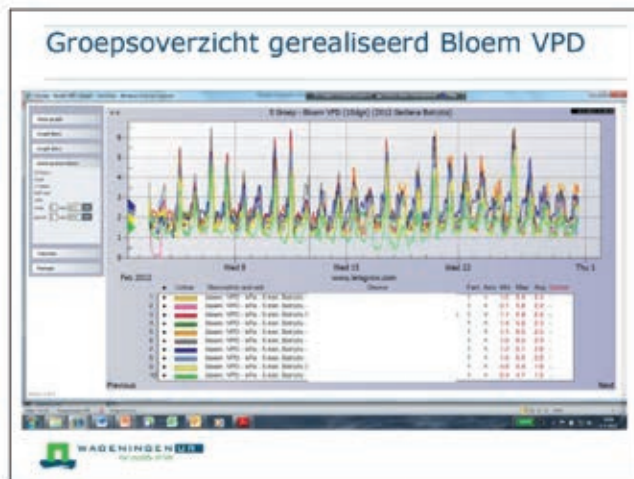
Slide 8



Slide 9




Slide 10



Slide 11

Feedback via vragenlijsten


- Het reactiepercentage varieerde van 40% tot 80%.
- Niet veel kwekers kijken vaker dan 1 keer per week.
Belangrijkste rede is dat er geen problemen met Botrytis (verwacht) zijn
- Informatie vinden meeste kwekers duidelijk, maar de overzichten lijken duidelijker dan ze zijn (2^{de} bijeenkomst).
- Een aantal kwekers geeft aan ook bij andere kwekers te hebben gekeken voor vergelijking.
- Kwekers die grenzen opzoeken kijken vaker.



Slide 12

Afgelopen periode


- Er is Botrytis in de naoogstfase gemeld die niet is voorspeld.
- Gevoeligheid model is aangepast. Er is vaker Botrytis voorspeld, maar er is geen Botrytis meer gemeld.
- Concept rapportage met conclusies en aanbevelingen



Slide 13

Korte conclusies project


- Technisch realiseerbaar om modellen van Wageningen UR via LetsGrow.com te ontsluiten.
- Gebruiksgemak van het model is verbeterd.
- Het model zou bij voorkeur twee keer per etmaal moeten draaien
- Naamgeving van de grafieken en overzichten moet duidelijker
- De toelichting moet op het punt van emissiecoëfficiënt doek en ventilatoren capaciteit verbeterd worden.
- Interpretatie van de grafieken is lastiger dan het lijkt.



Slide 14

Korte conclusies project

- Berekend infectierisico schat het optreden van problemen met Botrytis in de kas goed in.
- Het risico op Botrytis in het naoogst traject wordt minder goed ingeschat, bij gevoeliger afstellen meer loze meldingen
- De vertaling van informatie/voorspelling uit het model naar het toepassen van het model voor inschatting van het Botrytis risico lijkt nog te moeilijk.
- Het model is interessant voor kwekers die vaker de grens op zoeken om energie te besparen.



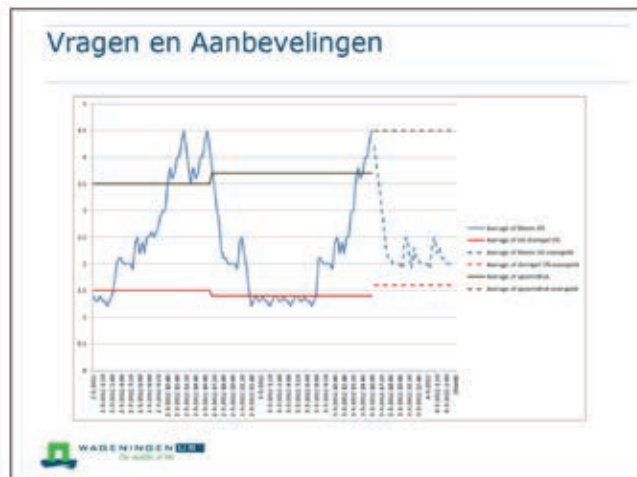
Slide 15

Vragen en Aanbevelingen

- Moet het model in de gevoeliger stand blijven rekenen?
- Is er behoefte aan het doorontwikkelen van het model
 - Voorbeeld: LetsGrow.com kan op basis van het Botrytis model en de voorspelling aan actieve signalering van kritieke momenten doen en waarschuwen via SMS of mail.
 - Voorbeeld: Het snijpunt van RV waarbij 5% infectie ontstaat uit de grafiek infectierisico wordt als drempel gebruikt voor het bloem VPD. Er wordt een historisch overzicht opgebouwd van de voorspellingen en is er inzicht in de tijd dat het Bloem VPD onder de grens is geweest.



Slide 16



Slide 17

Sleutelvraag!

- Er blijken in de praktijk dit jaar weinig problemen te zijn geweest met Botrytis. Is het een gerberakweker een investering in een abonnement waard? Zoja, ook tegen de kosten die operationele kosten, doorontwikkeling en onderhoud van het model dekken?

WAGENINGEN UR
The world of life

Slide 18

Aanspreekpunten

- Christiaan Posthumus Meyjes (servicedesk@letsgrow.com)
 - Voor vragen, opmerkingen en storingen bij LetsGrow.com
- Pieter de Visser (Pieter.devisser@wur.nl)
 - Voor vragen over de inhoud van het model
- Frank van der Helm (Frank.vanderHelm@wur.nl)
 - Voor terugkoppeling van mismatch momenten
- Martin van der Mei en Marco de Groot (gerberaconsult@caiway.nl)
 - Begeleiding bij omgaan met model
- Jaap Kester (j.kester@ltogroservice.nl)
 - Organiseren van de BCO

WAGENINGEN UR
The world of life

Vragen?

Dit project is mogelijk gemaakt door:

Productschap  Tuinbouw

Lets  Grow.com

 flori consult group

 WADENINGEN

 LTO Groetservice



