

Sturen op het microklimaat rond het blad

# Aanpak van schimmels en energiebe



Onderzoeker Pieter de Visser: "Meer inzicht in eigenschappen van de schimmel, kwetsbaarheid van de plant en microklimaat rond het blad maken een betere klimaatregeling mogelijk. Dat kan minstens vijf tot tien procent energie besparen."

De schimmelproblemen in vruchtgroenten nemen toe. Een gevolg van zuiniger stookgedrag in combinatie met een verminderd middelengebruik. Minder stoken is best mogelijk, maar daarvoor is wel een beter inzicht nodig. Inzicht in het gedrag van de schimmel, de kwetsbaarheid van de plant en het microklimaat vlak rond de bladeren. Wageningen UR Glastuinbouw en PRI hebben de bestaande kennis op een rijtje gezet. Uiteindelijk doel: een computermodel dat het kasklimaat stuurt op basis van concrete risico-inschatting.

TEKST: TIJS KIERKELS

BEELD: TIJS KIERKELS EN PRI

In verschillende vollegrondsteelten bestaan al waarschuwingssystemen, die aangeven wanneer de infectiekans door schimmels hoog is. Zo weet de teler wanneer hij in moet grijpen. Die systemen zijn ontstaan omdat de vollegrondsteler het klimaat niet in de hand heeft en sommige schimmels voor erg veel problemen zorgen.

In kassen is het schimmelprobleem eigenlijk net zo groot als in de buitenlucht. Dat zie je bijvoorbeeld aan de situatie in niet-gestookte kassen in het buitenland. Toch zijn er nooit vergelijkbare waarschuwingssystemen ontwikkeld, toegespitst op het klimaat in de kas, omdat het schimmelprobleem verborgen bleef. Het

kon verborgen blijven omdat telers veel energie gebruik(t)en om het te voorkomen. Zo verandert een schimmelprobleem in een energieprobleem. Nu de energieprijs zo hoog is, gaan nogal wat telers de grenzen van het droogstoken opzoeken. Het gevolg: uit de gewascommissies klinken geluiden dat de schimmelproblemen toenemen, gerelateerd aan het stookgedrag.

## Klimaat versus schimmels

Het is dus hoog tijd voor meer inzicht in de relatie tussen schimmelproblemen en energiegebruik. Pieter de Visser en Jos Wubben van Wageningen UR Glastuinbouw en Jürgen Köhl van Plant Research

International hebben de eerste stap gezet door de bestaande kennis uit literatuur en praktijk over schimmels in vruchtgroenten op een rij te zetten. Dit onderzoek maakt deel uit van het Energieprogramma, gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en het ministerie van LNV. Daaruit blijkt dat er nog een aantal leemtes in de kennis opgevuld moeten worden, alvorens een echt waarschuwing- of sturingsmodel voor vruchtgroenten gemaakt kan worden.

Desondanks heeft deze 'voorfase' van het onderzoek al veel inzichten opgeleverd. Köhl wijst meteen op de fundamenteel andere benadering die nodig is als het gaat om klimaat versus schimmels. "Een

— kennis uit literatuur

— sturingsmodel

grenslaagje

teler stuurt het kasklimaat nu op de meetbox, die ergens boven het gewas hangt. Maar de relevante processen – als het om schimmels gaat – spelen zich af op de plant zelf of in het grenslaagje net boven het blad. Daar moet de schimmel kiemen en uitgroeien. Daar heeft hij vocht nodig; vrij water of een luchtvochtigheid ruim boven de 90%. Het grenslaagje vormt een paar promille van de kaslucht. En toch stook je het hele kasvolume om juist dat laagje droog te houden.”

lang vochtig

## Grenslaagje is essentieel

Een tweede punt is dat het grenslaagje helemaal niet constant droog hoeft te zijn. De schimmel heeft tijd nodig om te kiemen en het blad binnen te dringen. Als de grenslaag een half uur vochtig is en daarna weer geruime tijd droog, is er geen enkel probleem. Kritiek wordt het pas als blad of grenslaag ruim langer dan een uur vochtig is. “Maar we weten nog niet precies hoe lang Botrytis nodig heeft om binnen te dringen. En ook niet hoe je de schimmel precies in de stress brengt. Als je steeds een relatieve vochtigheid van 80% aanhoudt, spelen dit soort vragen niet. Maar als je meer naar ‘fine-tuning’ wil om energie te besparen, heb je wel meer inzicht nodig”, aldus onderzoeker Köhl.

ontvochtigen

## Sturen op grenslaagje

Sturen op het microklimaat in het grenslaagje is dus uitgangspunt van maatregelen. De periodes dat het laagje nat is, moeten kort blijven. Voor het ontvochtigen helpt luchtbeweging ook goed, vertelt projectleider Pieter de Visser. Menging van de lucht voorkomt vochtige en koude plekken (gevaar van condensatie). Cruciaal is wel hoe de ventilator geplaatst is. De lucht binnen het gewas moet bewegen.

## Parapluplan Botrytis gerbera

De hele gerberasector – praktijk, ketenpartijen, onderzoek – heeft de handen ineengeslagen om het botrytisprobleem bij deze snijbloem te lijf te gaan. De gezamenlijke inspanning is het Parapluplan Botrytis gedoopt, gefinancierd door Productschap Tuinbouw en het ministerie van LNV. Er is veel overlap met het schimmelonderzoek bij vruchtgroenten en dezelfde onderzoekers zijn erbij betrokken (zie pagina 50).



Schimmels zoals Mycosphaerella (links) of stengelbotrytis (rechts) kunnen veel schade geven.

In het literatuuronderzoek is de bestaande kennis over Botrytis cinerea, Mycosphaerella en Fusarium op een rij gezet. Maar kennis over de schimmels is maar één kant van het verhaal. De andere kant is de kwetsbaarheid van de plant. De Visser: “De plant is kwetsbaar als hij verzwakt is, als er open wonden zijn (bij bladplukken en dieven) en als hij bloeit. De bloem vormt in feite een zwak weefsel. Intern vruchtrot bij paprika is bijvoorbeeld een gevolg van besmetting tijdens de bloei. Ook de worteldruk speelt een rol. Een te hoge worteldruk kan tot microscopisch kleine scheurtjes leiden. Dat zijn invalspoorten voor de schimmel. Tot slot heeft ook de bemestings-toestand invloed.” Dus de status van de plant, afhankelijk van groeifactoren en raskenmerken, moet betrokken worden in de adviezen voor schimmelbestrijding.

## Relatie meetbox en grenslaag

Al deze inzichten – in het gedrag van de schimmel en in de kwetsbaarheid van de plant – zijn uiteindelijk nodig om het kasklimaat te kunnen regelen op de omstandigheden in het grenslaagje. Dat zou kunnen met een computermodel dat gevoed wordt met de beschikbaarheid van water (dampdrukdeficiet), lucht- en planttemperatuur, luchtbeweging en dergelijke. Uiteraard gekoppeld met de gewenste setpoints die de tuinder wil hanteren. Sensoren op de plant zijn daarbij niet eens nodig als je een goed geijkt model hebt, maar ze bevorderen wel de betrouwbaarheid van het advies, zegt De Visser. “We hebben dus duidelijke aanknopingspunten voor een vervolg op dit onderzoek. De volgende stap is op praktijkbedrijven de relatie tussen meetboxgegevens en grenslaagmetingen bepalen en het gedrag van

Botrytis in de grenslaag precies in kaart brengen. Dat moet op een tuinbouwbedrijf. In onze onderzoekskasjes heersen heel andere klimaatcondities dan in de praktijk.”

## Waarschuwings- of sturingsmodel

Zicht op financiering van dit vervolgonderzoek is er nog niet. Om het belang voor de tuinbouw te benadrukken, laat De Visser zich verleiden tot een schatting van de mogelijke energiebesparing. “Vijf tot tien procent is zonder meer mogelijk, omdat je op veel momenten niet hoeft te stoken als je meer inzicht hebt, terwijl je dat nu voor de zekerheid wel doet. En de besparing kan nog groter zijn bij een betere luchtcirculatie, hoewel de ventilatoren natuurlijk ook energie kosten.” Het doel van dit vooronderzoek was niet om praktische oplossingen voor de tuinders te vinden. Het is bedoeld om de perspectieven voor een computermodel aan te geven. Een soort waarschuwings- of sturingsmodel als aanvulling op de setpoints. En die perspectieven zijn er. Nu de financiering nog.

mogelijke energiebesparing

computer-model

Energiebesparing hoeft niet te leiden tot meer schimmelproblemen. Voor echte fine-tuning is inzicht nodig in het gedrag van de schimmel, de kwetsbaarheid en het microklimaat rond het blad; daar kiemt de schimmel immers. Ideaal is het kasklimaat regelen op het grenslaagje lucht rond het blad. Wageningse onderzoekers hebben de bestaande kennis op een rij gezet. Daaruit blijkt dat er nog wat leemtes in de kennis te vullen zijn voordat een computermodel gemaakt kan worden voor een dergelijke regeling. In ieder geval zijn eerst praktijkmetingen nodig.

## SAMENVATTING