

Vocht is een van de problemen bij energiezuinige kasteeltsystemen

Met sturing van vocht en temperatuur



Oliver Körner: "Op basis van de straling en de hoeveelheid vocht en de temperatuur, geeft straks de klimaatcomputer een signaal hoe groot de kans op een aantasting van Botrytis is."

Het optreden van periodes met hoge luchtvochtigheid is een van de grootste problemen met energiezuinige temperatuurstrategieën vooral in semi-gesloten kassen. Een van de grootste gevaren van een te hoge luchtvochtigheid zijn schimmelaandoeningen zoals Botrytis. Maar wie té voorzichtig omgaat met de vochtregeling laat kansen op het gebied van energiebesparing liggen. Oliver Körner van Wageningen UR Glastuinbouw ontwikkelt daarom een softsensor om Botrytis te voorkomen.

Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid hangen met elkaar samen. Warme lucht kan meer water bevatten dan koudere lucht. Wanneer lucht afkoelt, neemt de relatieve luchtvochtigheid toe. Als warme lucht in aanraking komt met een kouder voorwerp, bijvoorbeeld koudere bladeren van een plant, dan zal waterdamp uit de lucht neerslaan op dit koudere voorwerp. Dit natslaan kan leiden tot een grotere kans op ziekten of andere kwaliteitsproblemen. De klimaatsturing van nu is daarom op zekerheid gebaseerd. Om problemen met natslaan te voorkómen, houden telers een veilige RV-waarde van circa 85% aan. Door de risico's op condensatie beter in te schatten, is het mogelijk meer energie te besparen. Dit geldt vooral in combinatie met temperatuurintegratie en/of teelt in gesloten of semi-gesloten kassen.

— natslaan

Dynamische vochtregeling

Bij een dynamische temperatuurregeling is vocht de beperkende factor voor energiebesparing. Met temperatuurintegratie worden het gebruik van verwarming en ventilatie geminimaliseerd. Als gevolg daarvan treden grotere schommelingen op in temperatuur en daardoor fluctueert ook de RV.

—temperatuur-integratie

De vaak in de praktijk gebruikte (lage) vaste instelling voor de RV beïnvloedt de inzet van de temperatuurintegratie negatief. Het kan noodzakelijk zijn om de luchtramen bij een lagere temperatuur te openen, alleen vanwege een te hoog oplopen van de RV. Om het systeem van temperatuurintegratie te ondersteunen (en niet tegen te werken) is voor het modelgewas snijchrysant een dynamische RV-controlestrategie ontwikkeld. Deze strategie is gebaseerd op door de RV beïnvloede processen zoals stress, plantengroei en ontwikkeling, calciumtekort en schimmelziektes (Japanse roest, Botrytis en meeldauw).

—RV-controlestrategie

Bij deze controlestrategie wordt de RV streefwaarde standaard niet gecontroleerd. Pas na overschrijding van een kritische vochtdrempel volgt verlaging van de RV door ventilatie.

Microklimaatmodel

Met een microklimaatmodel kun je het klimaat dicht bij de plant berekenen. Zo'n model bestaat uit wiskundige vergelijkingen van de processen in de kas, in

is meer energie te besparen

en rondom de plant. Het model wordt specifiek voor de situatie uitgerust door er 'eigen' gegevens in te vullen, zoals het type kasdek en kasdek materiaal, het verwarmingssysteem, het teeltsysteem, het aantal planten per vierkante meter, de hoek waarmee het zonlicht op de verschillende tijden van de dag invalt, enzovoorts.

plant-
specifieke
gegevens

Het model is verder te verfijnen door meer plantspecifieke gegevens in te voeren zoals de bladbedekking (LAI) op verschillende hoogtes en de afstand tussen de bladeren. Het invoeren van de temperatuur en RV vanuit de meetbox in het model, levert informatie op over het microklimaat rondom de plant.

Het microklimaatmodel is op twee manieren te gebruiken. Als softsensor voor het microklimaat maakt het de actuele vertaalslag van macro- naar microklimaat.

computer-
simulaties

Door er computersimulaties mee uit te voeren, is het mogelijk van te voren een inschatting te maken van potentieel 'gevaarlijke' situaties met kans op condensatie.

Kans op condensatie berekenen

Botrytis is een van de belangrijkste veroorzakers van met vocht gerelateerde problemen. Daarom krijgt deze schimmel bij het ontwikkelen van het klimaatmodel extra aandacht.

De sporen van deze schimmel kiemen en groeien in de plant als een blad of bloem een aantal uren nat is of als de RV, over een nog langere periode hoger is dan 93%. In die periode is de schimmel heel gevoelig voor droogte. Er is dus een relatie tussen de luchtvochtigheid en de tussenliggende droogteperiode die de schimmel kan overleven. Hoe lager de RV, hoe korter de droogteperiode die een kiemende schimmel-spore kan verdragen.

micro-
klimaatmodel

Met het microklimaatmodel kun je berekenen of er wel/geen condensatie op het blad plaatsvindt en hoe lang het duurt voordat je het water op het blad weer kwijt bent. Doordat Botrytis een latente periode kent, is er tussen infectie en schimmel-aandoening een tijdperk zonder schade.

Botrytisinfectiemodel

In verschillende onderzoeksprojecten in Nederland en Denemarken is de afgelopen jaren de basis gelegd voor de botrytisinfectie-

modellen. Daaruit is een niet-plantspecifiek model voor het berekenen van het risico op een aantasting door Botrytis ontwikkeld. Om de ziektedruk van deze schimmel helemaal in beeld te brengen is de levenscyclus van Botrytis belangrijk.

De omstandigheden voor sporenontwikkeling, distributie, en tot slot de infectie blijken weinig te verschillen in de diverse gewassen. De belangrijke verschillen liggen in de hoeveelheid oud plantmateriaal in de kas, het microklimaat in het gewas – dat sterk afhankelijk is van plantarchitectuur – en de teeltwijze, zoals het substraat en de manier van water geven.

Dynamisch vochtregelsysteem

Met een botrytisontwikkelings- en infectie-model is het waarschuwingssysteem nog niet af. Uiteindelijk moet het model deel uit gaan maken van een dynamisch vochtregelsysteem voor toepassing in energiebesparende kasteeltconcepten. Daarvoor is de voorspelling van het kasklimaat en de berekening van het energieverbruik nodig.

De laatste stap in de modelontwikkeling is daarom de koppeling van het botrytis-model aan een kasklimaatmodel.

Online waarschuwingsmodel

Dit modelcomplex heeft een aantal toepassingsmogelijkheden. Het eindproduct is te gebruiken als een online waarschuwingsmodel. Op basis van de straling en het macroklimaat in de kas (vocht en temperatuur), geeft de klimaatcomputer een signaal hoe groot de kans op een aantasting van Botrytis is.

Als er gevaar is, kan dat worden aangegeven. Dit kan bijvoorbeeld via een berichtje op het scherm of een soortgelijk berichtje naar een mobiele telefoon met het percentage risico op aantasting. De tuinder kan dan zelf beslissen of hij het risico wil nemen of maatregelen neemt in de vorm van verwarmen of luchten.

Natuurlijk is er bij elk risico winst te behalen. In dit geval is dat energiebesparing. Teeltadviseurs kunnen het model ook gebruiken om vóór de start van de teelt door te rekenen wat de beste teelt- en schermstrategie is.

Het is de bedoeling om het algemene model te verfijnen en specifiek te maken voor verschillende gewassen. Als eerste is



Botrytis is een van de belangrijkste veroorzakers van met vocht gerelateerde problemen.

gerbera aan de beurt in het kader van het project Parapluplan Botrytis in relatie tot energie bij gerbera. Het Productschap Tuinbouw en het ministerie voor Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit financieren dit onderzoek.

Parapluplan
Botrytis

Vocht is een van de problemen bij energiezuinige kasteeltsystemen. Daarom ontwikkelt WUR Glastuinbouw een dynamisch vochtregelsysteem. Botrytis is daarvan het belangrijkste onderdeel. Het resultaat: een softsensor die het gevaar voor het optreden van deze schimmel vroegtijdig kan signaleren zodat een teler vroegtijdig maatregelen kan nemen en daarmee problemen kan voorkomen.

SAMENVATTING