

Uitstralingsmeter bepaalt moment van openen en sluiten scherm

Van der Knaap: 'Energiebesparing door



Bedrijfsleider Dennis van der Knaap: "Dankzij de pyrgometer kan ik het scherm vooral bij helder weer eerder sluiten. Dat is winst."

De uitstraling bepaalt voor een belangrijk deel het energieverlies van een kas. Met behulp van een pyrgometer (uitstralingsmeter) is de mate van uitstraling vast te stellen, waarop het openen en sluiten van energieschermen is te regelen. Dennis van der Knaap van tomatenkwekerij Grootcholten in Vierpolders heeft hier ervaring mee.

TEKST EN BEELD: HARRY STIJGER

Robin Grootcholten en Dennis van der Knaap zijn de eigenaren van Firma Grootcholten Vierpolders. Op 4,3 ha telen ze snoeptomaatjes onder de merknamen Tombons en Goodies. De losse tomaatjes van 10 gram verpakken ze in een eigen hal, voornamelijk in 250 tot 500 grams verpakkingen. De afzet loopt via FrEesteem naar supermarkten in Nederland, Duitsland en Engeland.

Scherf op tijd sluiten

Joost Veenman van HortiMaX legt bij Grootcholten uit dat een kas op een bepaalde manier warmte verliest. "Door uitstraling gaat de planttemperatuur 's nachts omlaag en daalt ook de kastemperatuur. Je krijgt eigenlijk een kouval. De uitstraling is de eerste verstoring in de warmtebalans van de kas. Hierdoor gaat de verwarming aan en dan pas gaat het scherm dicht. Daarna heb je een tweede

verstoring in de warmtebalans. De hoge buistemperatuur onder het scherm geeft een warmteoverschot. Door het scherm vroeger te sluiten, hoeft een teler minder te stoken en kan hij dit voorkomen."

De huidige klimaatregelingen houden vooral rekening met de buitentemperatuur, de windsnelheid en de buistemperatuur. Op zich zijn dit goede indicatoren voor het energiebeheer. De regeling loopt echter vaak achter de feiten aan, omdat deze geen rekening houdt met de toename van energieverlies bij hoge uitstraling. Met andere woorden, als er al energie verloren is gegaan, grijpt de regeling pas in.

Pyrgometer meet uitstraling

Bij een heldere hemel is de warmte-uitstraling (afkoeling) van een kas hoger dan bij dezelfde buitentemperatuur en een bewolkte hemel. Daarom is het aan te bevelen om het scherm bij een heldere

hemel eerder dicht te sturen. Met een pyrgometer is die uitstraling te meten. Op basis van die meting is het moment van dichtsturen van het energiescherm te beïnvloeden. Bij hoge uitstraling sluit het scherm eerder en bij weinig uitstraling later. Het sluiten van het scherm gebeurt dan op het juiste moment.

Uitstraling van warmte

Een pyrgometer meet de uitstraling in het lichtspectrum 4,5 tot 40 μ m (infrarood). De gemeten netto uitstraling wordt, net als bij instraling, weergegeven in Watt/m². De sensor heeft een hoge precisie, de standaard afwijking is slechts 1%. De meting is temperatuur gecompenseerd. "Het invallende zonlicht op de meter wordt weg gefilterd door een glaasje waarop laagjes silicium zijn opgedampt", vertelt Veenman. "Dat glaasje voorkomt de instraling, waardoor je dus alleen de

op tijd sluiten van schermdoek'

uitstraling meet en daarmee de bewolgingsgraad."

Weerkundigen gebruiken deze meter in het open veld: een meter naar beneden en een naar boven gericht om de netto warmtestraling te meten. Dit systeem is onder andere in gebruik om te bepalen wanneer de wegen bevrozen en om het moment van strooien te bepalen. De uitstraling van de aarde (naar beneden gerichte meter) is voor de teler niet van belang.

Bij Grootcholten zochten ze twee jaar geleden naar een goede regeling voor het transparante energiescherm. Tijdens de nieuwbouw is op de klimaatmast buiten een pyrgeometer geïnstalleerd. Het eerste jaar zijn alleen meetwaarden geregistreerd om te zien wat er gebeurde. Bovendien moest de leverancier nog uitzoeken wat bijvoorbeeld een waarde van 100 W/m² betekent en hoe je dan het schermen wilt beïnvloeden. HortiMaX heeft daar naar gekeken en een eerste regelprogramma geschreven.

Drie voorwaarden

Normaal werd bij Grootcholten het scherm gesloten als aan de volgende drie voorwaarden was voldaan. Het scherm ging dicht onder een bepaalde buitentemperatuur én boven een bepaalde berekende buistemperatuur én onder een bepaalde zoninstraling overdag. Deze laatste voorwaarde viel 's nachts weg, omdat er dan geen instraling was.

Dennis van der Knaap: "Toen we nog met vaste instelwaarden werkten, zag je in de grafieken dat je eigenlijk te laat bent met het sluiten van het scherm. Hierdoor heb je een piek in je buistemperatuur en daarna een piek in de kastemperatuur. Het is dus de kunst om het zo te regelen dat het scherm op tijd gesloten is, zodat je geen buistemperatuurverhoging krijgt. Dan is dat energiebesparend."

Buientemperatuurwaarde

Bij een bewolkte nacht (minder uitstraling) en een open scherm is de buis minder nodig en mag het scherm later dicht. Als het in de nacht helder wordt, gaat het scherm dicht bij dezelfde buitentemperatuur. "Als het 's nachts ineens helder werd en het scherm net niet dicht was gegaan, zag je 's morgens op de computer

dat de nachttemperatuur net wat te laag was geweest of dat er meer energie was verbruikt", zegt de teeltmanager.

De pyrgeometer beïnvloedt nu de buitentemperatuurvoorwaarde voor het sluiten van het scherm. Van der Knaap: "Bijvoorbeeld bij een instelling van 5°C buitentemperatuur mag het scherm sluiten. Als je dat met de uitstralingmeter gaat ophogen naar bijvoorbeeld 8 of 9°C dan gaat het scherm al eerder dicht om verdere uitstraling, dus afkoeling, tegen te gaan. Het gevolg is dat de buistemperatuur niet omhoog gaat en je dus geen extra energie verspilt. De kastemperatuur blijft een constante rechte lijn en gaat niet omhoog door het aantrekken van de buistemperatuur en het sluiten van het scherm. Bij een stabiele kastemperatuur blijft ook de planttemperatuur op het gewenste niveau. Dit zorgt voor rust in de regeling en altijd de juiste temperatuur."

Nieuw schermprogramma

Bij een waarde boven de 100 W/m² uitstraling is het echt helder weer. In het traject van 40 tot 120 W/m² uitstraling beïnvloedt de pyrgeometer de buitentemperatuurvoorwaarde voor het sluiten van het scherm met 4°C. Bij een waarde van bijvoorbeeld 80 W/m² uitstraling komt er dan 2°C op de buitentemperatuur voor sluiten van het scherm. Afhankelijk van het jaargetijde wordt de buitentemperatuur waarbij het scherm sluit, dan 5°C (ingestelde waarde) + 2°C (invloed van de uitstraling) = 7°C.

"Als het buiten 7°C is, mag het scherm dicht", zegt Van der Knaap. Als hij vanwege de teelt niet wil dat het scherm sluit, stelt hij de buitentemperatuurwaarde laag in op bijvoorbeeld 1 of 2°C. Het voordeel van de regeling met een pyrgeometer is dat het scherm toch automatisch sluit als het onverwachts toch een heldere koude nacht wordt.

Als het scherm eenmaal gesloten is, treedt het normale schermprogramma in werking met wel of geen vochtkier.

Energiebesparing

De teeltmanager heeft goede ervaring met de pyrgeometer opgedaan voor het eerder of later sluiten van het scherm. Hij kijkt nu niet meer of het helder wordt. "Als het 's nachts drie uur helder is, is het scherm



Dennis van der Knaap (rechts) tegen Joost Veenman: "Ik stel de instellingen scherper in. Als het scherm dicht moet, ligt het ook gewoon dicht."

ook drie uur gesloten. Het scherm gaat nu dicht, wanneer ik het wil. Voorheen ging het te laat dicht naar mijn zin en zakte zowel de plant- als de kastemperatuur teveel. Na het sluiten van het scherm gingen deze temperaturen door de buis weer teveel omhoog."

Van der Knaap stelt de instellingen scherper in nu hij het gebruik van het verwarmingssysteem 'voor kan blijven'. "Dat is je winst. Als het scherm dicht moet, ligt het ook gewoon dicht."

Veenman heeft met proeven aangetoond dat het eerder sluiten van het scherm energie bespaart. Hierdoor is de pyrgeometer opgenomen in de stimuleringsregelingen. Deze meter levert een vol punt op voor de Groen Label Kas en kan worden opgevoerd bij de EIA (Energie Investeringsaftrek).

De pyrgeometer is een functioneel apparaat om de uitstraling te bepalen. De teler hoeft niet meer naar buiten om te kijken hoe het weer is. Bij helder weer is de uitstraling groter dan bij bewolkt weer. Om het warmteverlies uit de kas tegen te gaan, sluit het scherm dankzij de meter eerder bij helder weer. Dit bespaart energie doordat de verwarming de kastemperatuur niet hoeft te verhogen.

SAMENVATTING