

Temperatuur meten bij nachtvorst minder simpel dan het lijkt

Meet het gewas, niet de lucht

Telers moeten de temperatuur van het gewas bij nachtvorst juist kunnen inschatten. Zij meten de luchttemperatuur doorgaans op de hoogte van de eerste takken. Over het algemeen is deze temperatuur een relatief slechte maat voor het starten van de berekening. Het gaat om de gewastemperatuur die bepaalt of er bij nachtvorst schade wordt aangericht .

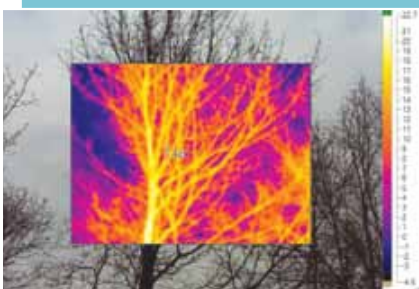
Wouter van Teeffelen
WTE Fruitadvies
wte@fruitadvies.nl

Dit meldde meteorologe Tjarda Wigmans (Meteovista) tijdens haar lezing eind maart over nachtvorst voor de NFO-afdeling West-Betuwe. Een paar nachten later konden de telers hun

voordeel doen met de tips die zij hen meegaf over de bescherming van het gewas.

Wigmans gaf uitleg over het juist inschatten en meten van de temperatuur en waarom dat zo belangrijk is. De temperatuur van het gewas wisselt sterk gedurende de dag. Een stijging van de gewastemperatuur vindt plaats door afgifte van warmte uit de bodem en omringende lucht. Hierbij geldt dat water, een bron van energie, relatief veel warmte uitstraalt. Een daling van de temperatuur wordt veroorzaakt door afgifte van warmte van het gewas aan de omringende lucht en verdamping van vocht in het gewas.

Temperatuur kunnen we op een aantal manieren aangeven. Allereerst is er de luchttemperatuur die men voor de officiële weersstatistieken en voorspellingen op 1,5 meter hoogte boven het aardoppervlak meet. In het algemeen



De temperatuur meten met een IR-camera.

Foto: Maptools

Infrarood camera

Boomkwekerij Fleuren is één van de weinigen of wellicht de enige die ervaring heeft met het meten van gewastemperaturen met een infrarood camera (IR-camera). Leverancier was Maptools uit Molenhoek dat ook de mogelijkheid biedt deze apparatuur te huren. Inmiddels zijn

deze camera's technisch verbeterd. Ze zitten in een prijsklasse vanaf € 3000. IR-camera's verschillen wel in nauwkeurigheid en resolutie. De beste en wel wat duurdere camera meet temperatuurverschillen van minder dan 0,1 °C. Boomkwekerij Fleuren verrichtte afgelopen winter metingen tijdens de vorstperiode van begin februari. Fleuren ervoer de metingen met de IR-camera als praktisch. Zo bleek het verschil in gewastemperatuur bij vruchtbomen, waar de sneeuw weggepoetst was, 4 °C warmer dan boven de sneeuw. Overdag verschilde de gewastemperatuur aan de schaduw- of zonzijde van de vruchtboom meer dan 10 °C. De boomkweker kreeg meer inzicht in het voorkomen van wintervorstschade door het meten van de gewastemperatuur.

is deze temperatuur, onafhankelijk van de hoogte van het meten, niet zo'n goede maat voor het starten van de berekening. Een betere maat dan de luchttemperatuur (T droge bol) is de natte-bol-temperatuur. Deze T natte bol meet u met een thermometer voorzien van een nat kousje rondom het kwikreservoir. Voor het verdampen van het water uit het kousje is warmte nodig. Deze warmte wordt onttrokken aan het kwikreservoir waardoor dit afkoelt. De thermometer met de natte bol geeft dan een iets lagere temperatuur aan dan de thermometer met de droge bol. De natte-bol-temperatuur kunt u in situaties met een hoge luchtvochtigheid vergelijken met de temperatuur van de bloemknop, waar ook verdamping plaatsvindt. In vochtige lucht liggen luchttemperatuur, natte-bol-temperatuur en gewastemperatuur dicht

bij elkaar. Echter, wanneer de luchtvochtigheid laag is, wijkt ook de natte-boltemperatuur af van de gewastemperatuur. De afgifte van warmte aan de droge lucht is dan groot waardoor de gewastemperatuur lager uitkomt.

Natte bodem

Vocht speelt dus een grote rol. Ook is er de vochtigheid van de bodem. De warmte-uitstraling van een vochtige bodem kan gemakkelijk 1 à 2 graden minder nachtvorst betekenen dan een droge bodem. Het

Alternatieven

In het Oostenrijkse vakblad Besseres Obst van maart 2012 gaf onderzoeker dr. Leonard Steinbauer van het Versuchsstation für Obst- und Weinbau in Haidegg, een overzicht van alternatieve methoden van nachtvorstwering. Beregening blijft de beste en goedkoopste methode. Hoge windmachines zoals de Verenigde Staten die gebruiken, kunnen maximaal 4 à 5 hectare beschermen. Groot nadeel is het geluid dat vlak bij de machine 90 dBA (decibel) en op een halve kilometer nog 55 dBA bedraagt. Dit maakt toepassing in dichtbevolkte gebieden moeilijk. Verder zijn er metho-

den zoals paraffine potten en Frostbusters die gebaseerd zijn op verbranding en toedienen van hitte. Deze ziet Steinbauer als arbeidsintensief en duur. In gebieden met fijnstof zal extra verbranding ook tot discussie leiden.

Steinbauer rekende voor dat, om een zelfde werking te krijgen als nachtvorstberegening, telers heel veel liters brandstof moeten verstoken. De stollingswarmte die de teler per hectare gedurende 8 uur met 4 mm beregenen in het perceel brengt, komt overeen met het verbranden van circa 2.900 liter huisbrandolie.

negatieve effect is, hoe lang het exact duurt en wat het effect van relatief warm water beregenen is, werd nog een discussiepunt met de West-Betuwsse telers.

Lastig

Het bepalen van het startmoment van beregening is lastig; niet te vroeg en zeker niet te laat. Meest lastige is (ruim) voor de bloei wanneer telers niet direct bij 0 of -0,5 °C willen beginnen. Wanneer u een beslissing neemt enkel op metingen van de luchttemperatuur moet u zich bewust zijn van het verschil tussen lucht- en gewastem-

peratuur. Een andere praktische methode is beginnen met beregenen zodra er ijsvorming op het gras optreedt. De laagste temperaturen zitten immers dicht bij het aardoppervlak.

Een handig hulpmiddel hierbij is mogelijk een infrarood thermometer, mits voldoende nauwkeurig. Deze meet direct de temperatuur van het gewas. Metingen op de koudste plekken van het perceel geven dan een goede indicatie of de kritische temperatuur is bereikt. Infrarood thermometers worden steeds nauwkeuriger en komen in een betaalbare prijsklasse. Het zou zinvol zijn als telers in nachtvorstperiodes ook wat praktijkervaring bij fruitgewassen en het meten van vruchttemperatuur zouden opdoen.

Tjarda Wigmans ging met de zaal in discussie over beregenen bij aanvoerde kou. De zaal merkte op dat dit vooral een technisch probleem is omdat bij wind het water nooit regelmatig op de boom komt en er dus droog ijs ontstaat. Als er niet op tijd water aangevoerd wordt, onttrekt het ijs warmte aan het gewas. Dan gaat het van kwaad tot erger. ❖

Foto: Marijke van Ossenbruggen, NFO



Foto: NFO

overdag beregenen voorafgaande aan een nachtvorstperiode om een natte bodem te bewerkstelligen, is daarom aan te raden. Ook het vrijhouden van onkruid of andere bodembedekkers bevordert de warmte-uitwisseling tussen bodem en gewas. In de discussie met de zaal kwam naar voren dat telers er rekening mee moeten houden dat direct na het starten van de beregening de luchttemperatuur, en dus ook de gewastemperatuur, nog een aantal graden daalt vanwege het op grote schaal verdampen van beregeningswater. Dit effect is het sterkst bij een lage luchtvochtigheid. In eerste instantie is er een negatief effect van de beregening waardoor de gewastemperatuur juist verder kan dalen. Pas na ongeveer een half uur komt de stollingswarmte door ijsvorming vrij. Hoe groot dat

