

# Tomaat groeit gewoon door, ook



Bij volwassen vruchtdragende planten, met een LAI van minimaal 3, heeft een DROP van 2,5°C gedurende een uur na zonsopkomst bij een gelijkblijvende etmaaltemperatuur geen effect op de groei en ontwikkeling.

**Temperatuur is een van de factoren die de groei en ontwikkeling van tomaat bepalen. Niet alleen de hoogte, maar ook het verloop van de temperatuur gedurende de dag heeft invloed op de groei, ontwikkeling en productie van een tomatengewas. In een onderzoek is bepaald wat het effect is van een verlaging van de temperatuur in de ochtend.**

TEKST: MARLEEN ARKESTEIJN

Anderhalf jaar geleden organiseerde LTO Groei-service een bijeenkomst met onderzoekers en tomatentelers. Er bleken heel wat vragen bij telers te leven hoe ze het beste hun gewas kunnen sturen met temperatuur. Dit leidde tot een onderzoeksprogramma, gefinancierd door het PT, waarin nagegaan wordt wat de invloed is van het temperatuurverloop gedurende het etmaal op groei, ontwikkeling en productie van een tomatengewas.

onderzoeks-  
programma

## Kortere jonge planten door DROP

“We hebben eerst gekeken op welk moment van de dag de plant het meest gevoelig is voor temperatuur”, vertelt Anja Dieleman, onderzoekster bij Plant Research International in Wageningen en projectleidster van het temperatuuronderzoek bij tomaat. “Vier weken lang hebben we jonge planten, vanaf tien dagen tot de eerste tros bloeit, gevolgd in een klimaatkamer. Daarbij hadden we alle klimaatomstandigheden, zoals licht, temperatuur en vocht in de hand. De plantjes zijn blootgesteld aan een drie uur durende temperatuurdaling (DROP) van 5°C, aan het begin van de dag, midden op de dag, aan het einde van de dag of aan het begin van de nacht.

tempera-  
tuurdaling

Een DROP 's morgens leidt tot een afname in plantlengte van 13%. Naarmate de DROP later op de dag wordt gegeven, is het effect kleiner. Het verschil in plantlengte wordt vooral bepaald door verschillen in lengtes van de internodia en maar voor een klein deel door het verschil in het aantal internodiën.”

aantal  
internodiën

Een zelfde patroon is te zien bij het gewicht van de scheut en de lengtes en breedtes van de bladeren. De onderzoekster: “Conclusie is dat een DROP aan het begin van de dag bij jonge tomatenplanten leidt tot kortere planten met een lager gewicht. Het aantal bladeren wordt vooral beïnvloed door de gemiddelde etmaaltemperatuur. Die was overal hetzelfde. Voor de praktijk betekent dit dat je met jonge planten, die net in de kas staan, voorzichtig moet zijn met een DROP aan het begin van de dag.”

## Kasproef

In het vervolg is gekeken naar het effect van een DROP-behandeling op volwassen vruchtdragende planten in de kas.

Dieleman: “Wij hebben gekozen voor vier weken oude, ongeënte tomatenplanten van het ras Cedrico. De planten hebben

volwassen  
planten

# bij tijdelijke temperatuurverlaging

Leaf Area Index

we tot de vruchtzetting van de eerste tros normaal geteeld. De LAI (Leaf Area Index) is dan ongeveer 3. Vanaf dat moment zijn we gestart met de temperatuurbehandeling. Deze is vergeleken met controleplanten, die volgens het normale temperatuurregime groeien van 17°C 's nachts en overdag in twee stappen naar 21,5°C." In de kascompartimenten met de DROP-behandeling werd de temperatuur na zonsopkomst verlaagd van 17°C naar 14,5°C door de verwarmingsbuizen uit te zetten en de ramen te openen. "Zo'n DROP van 2,5°C kasluchttemperatuur lijkt maar weinig, maar is voor de praktijk een serieuze ingreep."

serieuze ingreep

Na één uur werd de temperatuur geleidelijk verhoogd tot 21,5°C, zodat de gemiddelde dagtemperatuur gelijk blijft aan die van de controle. "De temperatuurcompensatie van de DROP gebeurt overdag, omdat we het gemiddeld verschil tussen dag- en nachttemperatuur en (DIF) gelijk wilden houden tussen de behandelingen."

## Geen verschil

Ondanks de voor het gevoel forse temperatuuurdaling van 2,5°C waren er geen effecten op de groei en ontwikkeling van de tomaat. Dat geldt voor de lengte, de ontwikkelingssnelheid (uitgedrukt in aantal gevormde bladeren en trossen) en het gewicht van de hele plant en de verschillende onderdelen.

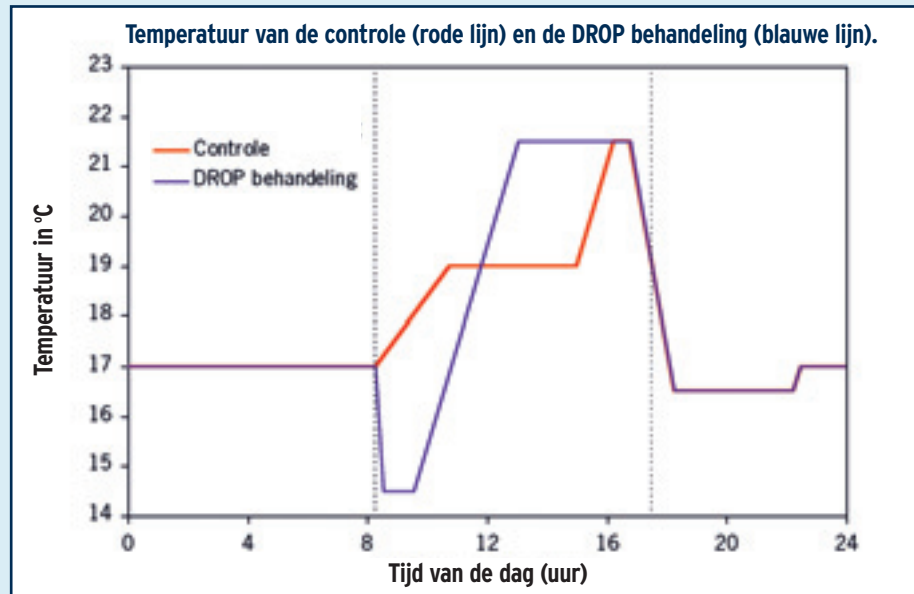
ontwikkelingssnelheid

Dieleman legt deze resultaten naast die van teeltbegeleider Peter Kamp van Westland Energie Services, die als teeltstrategie een gelijke DIF aanhoudt als sturingsmogelijkheid om te komen tot een gelijkmatig tomatengewas. "Ook wij hebben bij deze proef langdurig een zelfde regime aangehouden."

DROP

De eerste twee maanden is de DROP overdag gecompenseerd door een hogere temperatuur. Omdat planten ook gevoelig zijn voor een hogere temperatuur zou dat een eventueel negatief effect van de DROP kunnen compenseren. Daarom is de proef een maand verlengd en is de temperatuurcorrectie uitgesmeerd over de rest van het etmaal. Gedurende de dag en nacht is een halve graad hogere temperatuur aangehouden, behalve tijdens de DROP.

Ook bij deze behandeling bleek er geen



Verloop van de temperatuur gedurende de dag van de controle en de DROP behandelingen tijdens de start van de behandelingen op 2 februari 2005. De gestippelde verticale lijnen geven zonsopkomst en zonsondergang aan.

verschil lengtegroei, plantgewicht en kilo's tomaten per plant.

## Energiebesparing

"In de praktijk betekent het dat langdurig dezelfde DROP aanhouden geen effect heeft op de gewasgroei: lengte, gewicht en productie. Als telers hun etmaaltemperatuur willen drukken kunnen ze dit dus doen op het koudste moment van de dag.

Scherpende telers zoeken naar een manier hoe ze het scherm kunnen open zonder dat er een kouval optreedt. Uit deze proeven blijkt dat als de kouval steeds hetzelfde is, dit geen nadelige gevolgen heeft voor het gewas. Op het koudste moment stoken geeft de grootste piek in energieverbruik. Daar vallen kosten te besparen, want pieken zijn het duurst."

Dieleman geeft als duidelijke beperking dat dit opgaat voor een volgroeid, vrucht dragend gewas met een Leaf Area Index van minimaal 3. Bij een jonger gewas, zoals in de proef van de klimaatkamers, zijn er wel degelijk effecten te zien.

## Niet om te sturen

Voor degene die de verwachting had het gewas te sturen met temperatuur zijn de resultaten misschien teleurstellend. "Als je langdurig hetzelfde doet, heeft dit geen effect op het gewas. Van het ene temperatuurregime ten opzichte van het

andere hoef je dan geen verschillen te verwachten, ook al lijkt zo'n DROP van 2,5°C heel heftig.

Dieleman weet nog niet hoe een plant reageert op een continue wisseling. "Ik zou in een vervolg op deze proef graag zien in hoeverre het verschil in dag- en nachttemperatuur (DIF) te gebruiken is als sturingsmogelijkheid voor een tomatengewas. Volgens de teeltstrategie van Peter Kamp leidt het aanhouden van een constante DIF tot een gelijkmatige gewasopbouw en productie. Dit is nog niet eerder wetenschappelijk onderzocht. Wij zouden in een vervolgonderzoek een behandeling met een constante DIF kunnen vergelijken met een behandeling waar de DIF elke twee tot vier dagen verandert."

continue wisseling

gelijkmatige gewasopbouw

### SAMENVATTING

Uit PT-proeven bij Plant Research International blijkt dat een DROP bij jonge planten aan het begin van de dag leidt tot kortere en lichtere planten. Bij volwassen vrucht dragende planten met een LAI van minimaal 3 heeft een DROP van 2,5°C gedurende een uur na zonsopkomst bij een gelijkblijvende etmaaltemperatuur geen effect op de groei en ontwikkeling. Dit biedt perspectieven voor het afvlakken van energiepieken in het begin van de ochtend. Een vervolgonderzoek is nodig om na te gaan in hoeverre het verschil in dag en nacht (DIF) te gebruiken is als sturingsmogelijkheid voor een tomatengewas.