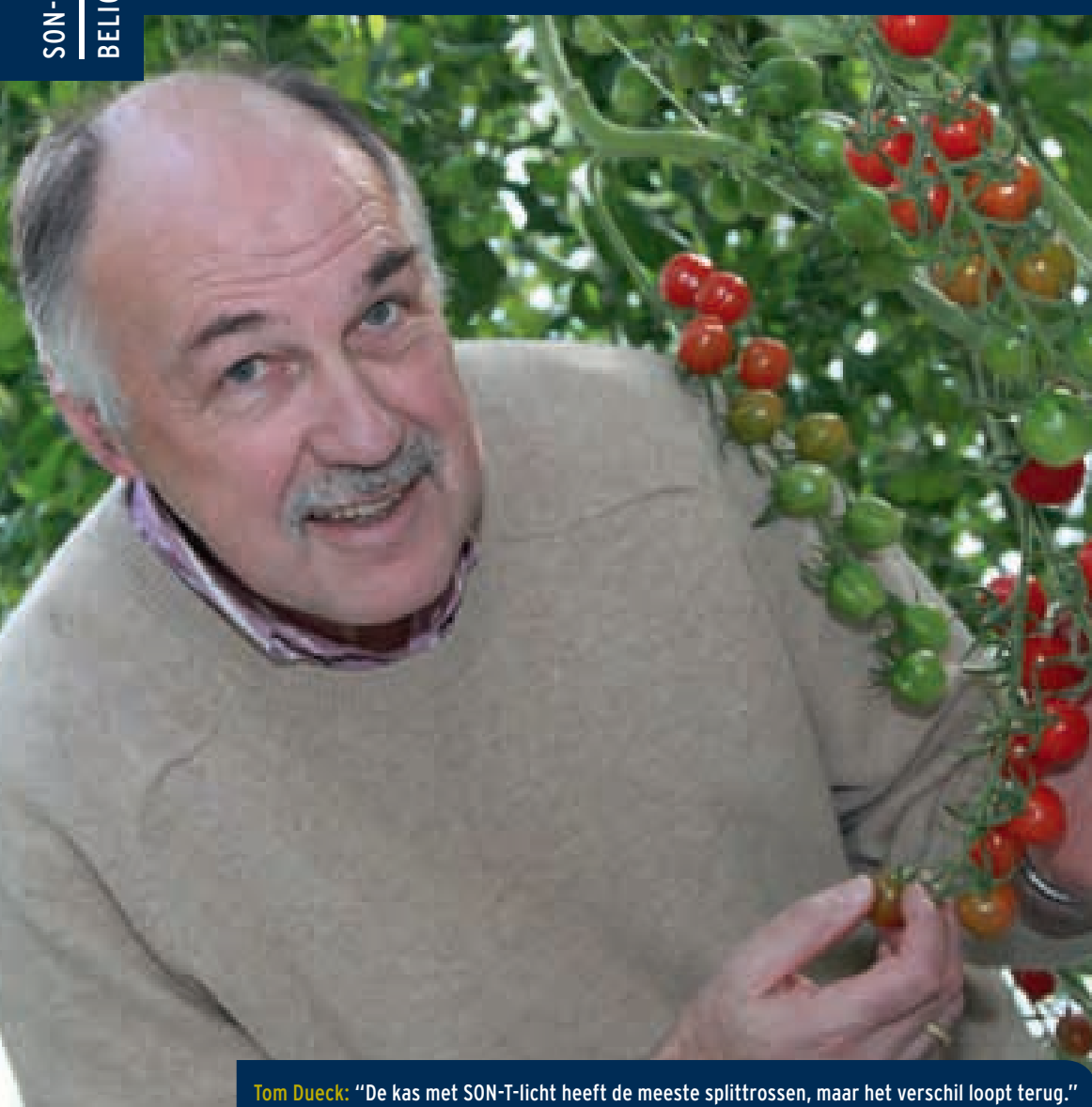


Tom Dueck over belichtingsproeven in Bleiswijk:

# 'Telen onder groeilicht is een leer



**Tom Dueck:** "De kas met SON-T-licht heeft de meeste splittrossen, maar het verschil loopt terug."

Tot voor kort waren belichtingsproeven met SON-T- en LED-verlichting moeilijk met elkaar te vergelijken door technische tegenslagen en verschillen in lichtintensiteit en/of plantdata. Los daarvan hebben telers en onderzoekers ervaren dat ieder groeilichtstelsel het kasklimaat, het microklimaat en de gewasontwikkeling op specifieke wijze beïnvloedt. Met een reeks proeven in tomaat wil Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk het beeld scherper krijgen.

TEKST EN BEELD: JAN VAN STAALDUINEN

In Bleiswijk draaien sinds 18 november vier systemen met vergelijkbaar lichtniveau in gescheiden afdelingen met hetzelfde tomatengewas (Sunstream). Drie telers begeleiden het project, dat is gefinancierd door het Productschap Tuinbouw, LNV, de provincie Zuid-Holland en AgroEnergy. Zij beoordelen wekelijks de gewasontwikkeling en adviseren per afdeling over teeltmaatregelen. Volgens projectleider Tom Dueck doet dat geen afbreuk aan een objectieve vergelijking. "We willen leren hoe je ieder

systeem maximaal kunt laten renderen. De inbreng van telers is waardevol. Zij zien exact hoe het gewas reageert op de ingestelde klimaat-, voedings- en belichtingsregimes. Op basis van hun adviezen sturen we iedere afdeling afzonderlijk aan."

### Proefopzet

In kas 1 hangt een hybridesysteem boven het gewas met 50% SON-T en 50% LED's. In kas 2 hangt hetzelfde systeem, maar met de LED's tussen het gewas. In kas 3

hangen 100% SON-T-lampen boven het gewas en in kas 4 zijn de LED's ook boven het gewas aangebracht. De systemen genereren gemeten vermogens van 15,2 W/m<sup>2</sup> (tussenbelichting) tot 17,5 W/m<sup>2</sup> (hybride boven), wat redelijk overeenkomt.

Met meetapparatuur leggen de onderzoekers vast hoeveel licht de gewassen absorberen, hoeveel er door reflectie verloren gaat, welke lichtkleuren snel worden geabsorbeerd, welke juist dieper doordringen en hoe het gewas daarop reageert.

### Waarnemingskaarten

De onderzoekers volgen de groei, de verdeling van het drogestofgehalte tussen loof en vruchten, de aantallen en de vorm van de vruchten, de vruchtkwaliteit (smaak en vitamine C-gehalte), het geogste vruchtgewicht en de temperaturen boven en onderin het gewas.

Dueck: "Eén van de telers vroeg zich na de start van de proef af of de gewassen onder de diverse systemen verschillend bewegen. We volgen dat nu met camera's." Ook de energiebalans van de afdelingen wordt nauwlettend bijgehouden. De dagelijkse belichtingsduur hangt nauw samen met het aantal zonuren. Belichten heeft niet alleen gevolgen voor de energiehuishouding, maar kan afhankelijk van het systeem ook de gewas temperatuur op verschillende hoogten beïnvloeden. Dat kan leiden tot verschillen in groeisnelheid en in snelheid van vruchtrijping.

Om de paar dagen legt teeltmanager Kees Scheffers op waarnemingskaarten (*figuur*) zijn oordeel vast over de gewasstand, de trossterkte en de kleur van de kop. Op de kaarten is dus het globale teeltverloop van start tot heden te volgen.

### Snellere start met SON-T

De afdeling met uitsluitend SON-T-verlichting kwam sneller uit de startblokken en nam een lichte voorsprong in plantlengte. Dat kan een gevolg zijn van de hogere gewas temperatuur door meer stralingswarmte van bovenaf. Nu de planten de winter uitkomen en de kastemperatuur hoger ligt, lijken de koppen wat dunner dan in de andere afdelingen. Deze afdeling ligt inmiddels wel een tros voor in productie, dankzij een hoge, maar verantwoorde plantbelasting.

## LED's: plantbelasting mag hoger

Het gewas met tussenbelichting is sterk en heeft wat langere bladeren, maar loopt wel 9% achter in productie. Ook de kas met 100% LED's loopt wat achter op SON-T. Dueck: "Volgens de telers hadden de planten in de afdelingen met LED's meer belast kunnen worden in een eerdere stadium. Zij denken dat het verantwoord zou zijn geweest om te beginnen met meer planten per vierkante meter, of de stengeldichtheid eerder te verhogen dan nu is gebeurd.

In alle afdelingen is begonnen met 3,2 stengels per m<sup>2</sup>. In december werden dat er 3,9 en eind januari 4,7 stengels per m<sup>2</sup>. Achteraf gezien had in de LED-afdelingen al in december de stap naar 4,5 of 4,7 stengels gezet kunnen worden. De onderzoeker: "Het productieverschil zou dan kleiner zijn en misschien zelfs zijn omgebogen ten voordele van LED."

## Splittrossen

Vanaf eind januari werden in alle afdelingen splittrossen zichtbaar, wat voor het geteelde ras Sunstream niet wenselijk is. De afdeling met alleen SON-T had hier het meeste last van. "De splittrossen zijn een gevolg van temperatuurdifferentiatie, die in het teeltregime onder SON-T blijkt wat sterker doorwerkt", verklaart de onderzoeker. "De verschillen tussen de afdelingen nemen nu overigens weer af."

## SON-T- en tussenbelichting

De uiteindelijke productie hangt nauw samen met de fotosynthesecapaciteit van de belichte gewassen. Tussen jonge bladeren bovenin het gewas zijn geen significante verschillen gemeten (zie figuur). Bij wat oudere bladeren lager in het gewas, is dat anders. Onder SON-T-licht zijn de onderste bladeren dunner en hebben ze wat meer bruine randjes dan onder LED-licht. Dunner blad verouderd sneller, waardoor de fotosynthesecapaciteit afneemt.

Dueck: "Ook hieruit kun je concluderen dat we de planten onder LED-verlichting al eerder wat zwaarder hadden mogen belasten. Planten onder LED's hebben over hun totale lengte een iets hogere fotosynthesecapaciteit. De fabriek is net wat groter. Om die capaciteit maximaal te benutten is ook groeisnelheid nodig. SON-T scoort daar goed op, vanwege warmtestraling op de kop van het gewas. Om die reden zien velen perspectief in systemen met SON-T- en tussenbelichting."

## Doorwerking tot in mei

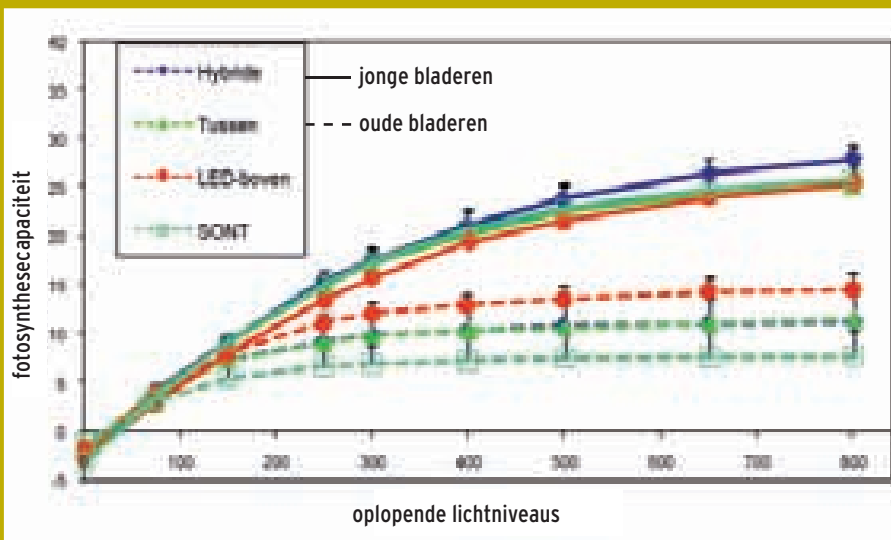
Op basis van het gerealiseerde vermogen leveren de belichtingsinstallaties in het winterhalfjaar (november-april) ruwweg de helft van de totale lichtsom. Over de hele teelt gemeten is dat zo'n 25%. In het voorjaar neemt de belichtingsduur snel af, maar het effect op de productie ijlt na tot in mei.



Het gewas met tussenbelichting is sterk en heeft wat langere bladeren, maar loopt wel achter in productie.

"We zien verschillen tussen de afdelingen, maar het is nog te vroeg om harde conclusies te trekken", aldus Dueck. "Wel is duidelijk dat ieder groeilichtstelsel andere teeltmaatregelen vraagt. Dat is een leerproces, ongeacht het systeem. Je kunt niet op voorhand zeggen dat een bepaald type lamp beter of slechter is dan een ander. Het resultaat wordt bepaald door de samenhang tussen alle teeltfactoren en de bijbehorende kosten- en opbrengsten."

FIGUUR. De fotosynthesecapaciteit van jong en oud blad



De jonge bladeren bovenin het gewas vertonen weinig verschil, onderin het gewas doen de planten onder LED-licht het beter dan onder SON-T.

In vier afdelingen met verschillende groeilichtsystemen proberen onderzoekers, bijgestaan door telers, optimale teeltresultaten te behalen. Het tomatengewas onder SON-T-licht kwam sneller op gang en ligt voor in productie, maar de onderste bladeren zijn dunner en verouderen sneller. Daardoor hebben deze planten per saldo een iets lagere fotosynthesecapaciteit dan onder LED-licht. De gewassen onder LED's zijn relatief laag belast, wat de productieachterstand mede verklaart. Het lijkt verantwoord om onder LED-licht eerder een hogere stengeldichtheid aan te houden.

## SAMENVATTING