

Jongschaap: 'Belichten in winter is energetisch gunstiger dan in zomer'



Raymond Jongschaap:

"In de wintermaanden is met belichting nog steeds geld te verdienen. Maar de tijd dat het rendabeler wordt om de lampen uit te zetten, komt met de stijgende energieprijzen wel dichterbij."

De beste belichtingsstrategie hangt af van veel factoren, zoals de productieperiode en de beschikking over wel of geen WKK. Een belichtingsstrategie kan onder andere bestaan uit het variëren van de belichtingsduur, de intensiteit van belichting en de stralingsgrens waarop de lampen uitgaan. Het grote aantal variabelen is teveel om in de praktijk uit te proberen, maar wel heel geschikt om met een computermodel te simuleren.

TEKST EN BEELD: MARLEEN ARKESTEIJN

"Aanleiding voor het onderzoek is het toenemende gebruik van assimilatiebelichting. Deze vorm van belichten brengt investerings- en energiekosten met zich mee. Daartegenover staan extra productie, kwaliteit en de mogelijkheid van een jaarrond teelt", vertelt projectleider Tom Dueck van Plant Research International (PRI).

overwegend –
positief

"Als je de WKK gebruikt als je ook warmte nodig hebt, is het plaatje overwegend positief. Te vaak wordt er ook belicht als er geen warmte nodig is. Dan gaan de lampen aan en de luchtramen open, waarbij CO₂ en energie verloren gaat. De vraag is: kan

belichting efficiënter? Dat hebben we, met als hulpmiddel een gewasmodel voor roos, onderzocht." Het project is betaald uit het energieprogramma van GLAMI van PT/LNV.

Fotosynthese meten in praktijk

Dueck: "We hebben in Wageningen het INTKAM gewasmodel oorspronkelijk voor tomaat ontwikkeld. Dit model beschrijft van uur tot uur hoe groot de fotosynthese en productie bij tomaat zijn op basis van de beschikbaarheid van de hoeveelheid straling, CO₂, enzovoorts. Als telers belichten, neem je het extra licht en de

foto-
synthese

Vervolg op
pagina 12

Jongschaap: 'Belichten in winter is energetisch

Vervolg van
pagina 11



Van januari tot en met juni 2005 is op een praktijkbedrijf de fotosynthese gemeten. Op basis van deze meetgegevens is het model verder aangepast.

warmte ook mee. De sterkte van de lampen bepaalt welke basis je hebt om droge stof te produceren. Het model is aangepast voor roos en we wilden kijken of het model nog voldoet.

Daarvoor hebben we van januari tot en met juni 2005 de fotosynthese gemeten bij rozenkweker Alex Hogervorst in Dongen. Op basis van deze meetgegevens is het model verder aangepast.

Tijdens het verzamelen van de gegevens,

zagen de onderzoekers tussen 14.30 en 16.30 uur een tijdelijke teruggang in de fotosynthese. De oorzaak van die teruggang is onduidelijk; onderzoek moet nog uitwijzen hoeveel productie dit kost.

Meest aantrekkelijke strategie

“Na de aanpassing van het model volgde het leukere deel”, zegt Raymond Jongschaap modellenbouwer bij PRI. “We zijn gaan kijken wat de belichtingstrategie voor

het energieverbruik en de productie betekent. Is het energetisch beter om het licht af en toe uit te zetten? Geeft het een productievoordeel om het licht aan te doen?” Als basis gingen de onderzoekers uit van 20 uur belichten van 0.00 uur tot 20.00 uur met een intensiteit van 45 W/m^2 , totdat het zonlichtniveau een bepaalde stralingsdrempel bereikt. De teler stelt zelf de grens in waarop de lampen uitgaan in de winter, voorjaar en vroege zomer. “Wij proberen rationele en meetbare dingen te zien. De teler doet dit rationeel-intuïtief.” Vervolgens is Jongschaap met het model gaan simuleren. “We hebben een representatieve klimaatset als uitgangspunt. Daar leggen we strategieën overheen: wel/geen WKK, 20 of 16 uur belichten, de belichtingsintensiteit en de grens waarop de belichting uitgaat. Het model rekent van uur tot uur uit wat de invloed hiervan is op de fotosynthese.”

Daarna is Jongschaap gaan analyseren welke strategie het meest oplevert. Daarbij maakt hij onderscheid tussen de energie-efficiëntie waarmee het proces verloopt en de opbrengsten voor de teler. “Door de energieprijzen zijn de telers steeds meer gedwongen om goed naar hun energieverbruik te kijken. Daardoor verandert de berekening. Nu is de energie 's middags nog voordelig, maar binnenkort niet meer.”

Energie-efficiëntie

Hoeveel gram kan ik per megajoule fotosynthetiseren? Die vraag stelt Jongschaap zich om te weten wat de energie-efficiëntie is. Hij heeft per periode van vier weken de fotosynthese bekeken. “Afhankelijk van het seizoen kost het meer of minder energie om die ene gram te maken.”

De onderzoeker toont een scenario (zie figuur 1): roos ‘Sphinx’, met een WKK, 20 uur belichten met 45 W/m^2 . De energie-efficiëntie is aangegeven in gram per megajoule.

“In de zomer zijn er meer megajoules, dus is er meer productie. Als een teler belicht, levert dit in de winter energetisch meer op dan in de zomer. In de wintermaanden levert belichting per megajoule na een bepaald punt minder op. Dus de efficiëntie gaat omlaag. In de wintermaanden ziet de grafiek eruit als een soort optimum. Voor week 21 - 24 (juni) geldt dat elke megajoule extra die je

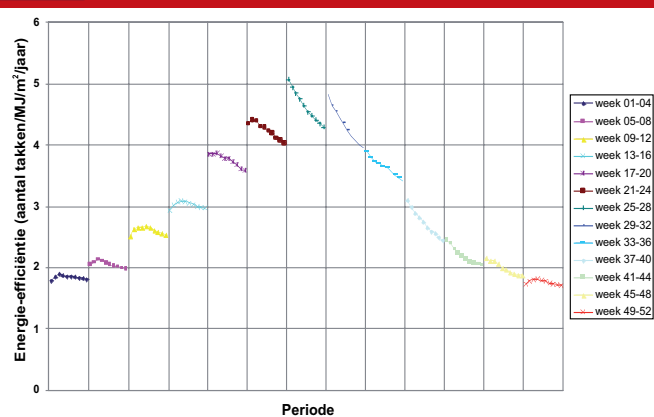
— stralings-
drempel

— belichtings-
intensiteit

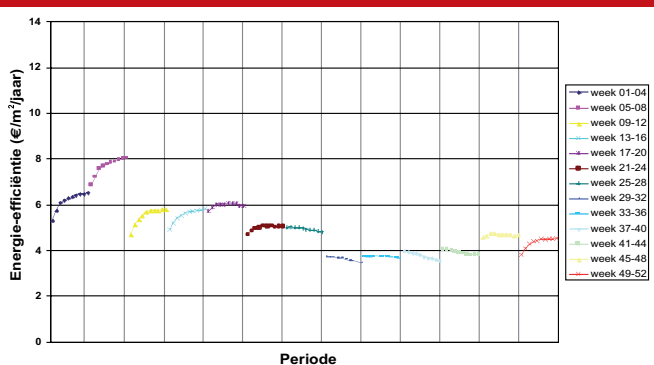
— gram per
megajoule

— efficiëntie

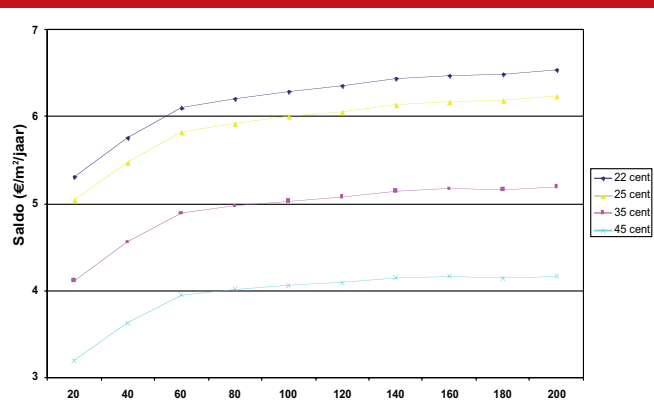
Figuur 1. Energie-efficiëntie roos per periode van 4 weken (*)



Figuur 2. Saldo roos per periode van 4 weken bij de huidige gasprijs van 22 cent per m³ (*)



Figuur 3. Saldo roos in periode 1 (week 1 - 4) bij verschillende gasprijzen (*)



(*) Belichting bij roos (Sphinx) met WKK, 20 uur belichtingsduur met een belichtingsintensiteit van 45 W/m² en met verschillende buitenstralingsdrempels van 20 - 200 W/m² voor het uitschakelen van de belichting.

erin stopt per megajoule minder oplevert. Wel draagt iedere megajoule bij aan de productie.” Jongschaap: “Uitgedrukt in eenheden energie: in de winter is er een optimum voor belichten en in de zomer niet.”

Minder grote meerwaarde

De modellenbouwer heeft ook bekeken wat het effect is van de lampen langer aanlaten. “De lampen aanlaten heeft zowel in januari als juni zin, alleen de niveaus zijn anders. In januari neemt het aantal takken toe van 26 naar 32 per m² als de lichtintensiteit, waarbij de lampen worden uitgeschakeld, toeneemt. In juni

neemt het aantal takken toe van 34 naar 37. Een verlenging van de belichtingsduur heeft in januari dus twee keer zoveel effect als in juni. Ofwel: in de zomer heeft belichting een minder grote meerwaarde, omdat meer assimilatiebelichting dan minder efficiënt is dan bij donkerder omstandigheden.”

— belichtingsduur

Toenemende energiekosten

Vervolgens heeft de onderzoeker gekeken naar de financiële opbrengst. Uitgangspunt daarbij zijn de rozenprijzen van het ras ‘Spinx’ uit de KWIN van 2004 en een correctiefactor voor de productie omdat een roos gemiddeld 49 dagen nodig geeft om te ontwikkelen.

Weer geeft hij de maanden januari en juni als voorbeeld. Enerzijds is er de opbrengst: het aantal takken maal de prijs. Anderzijds zijn er de energiekosten, uitgedrukt in m³ en kWh. Hierbij gaat hij uit van een gasprijs van € 0,22.

“In de wintermaanden (zie figuur 2) leveren de rozen meer op en is er in het totaal een hoger saldo dan in juni. Ondanks het hogere energieverbruik zijn de verdiensten in de winter dus beter. Dat levert een tweespalt op van energie besparen en het feit dat een extra energie-input 's winters meer geld oplevert.” Jongschaap heeft bekeken wat het effect is als de energieprijzen naar respectievelijk 25, 35 of 45 cent/m³ stijgt. In al die gevallen daalt het bedrijfseconomische resultaat (zie figuur 3).

— hoger saldo

In wintermaanden geld verdienen

Vanuit het oogpunt van energie-efficiëntie bereik je uiteindelijk een punt waarop het voordeliger is om de lampen een tijdje uit te zetten. In het voorbeeld van Jongschaap voor roos kunnen de energiekosten afhankelijk van de periode nog tussen de € 3,00 en € 8,00 per m² stijgen. Daarboven heb je geen rendement meer. “De tijd dat het rendabeler wordt om de lampen uit te zetten, komt met de stijgende energieprijzen dichterbij. Maar nu hoeven telers nog niet na te denken over het uitzetten van de lampen. In de wintermaanden is er nog steeds geld te verdienen. Vanuit het oogpunt van energie-efficiëntie zullen telers al wél eerder stoppen met belichten.”

— geen rendement

Wat dat betreft is de situatie in de Scandinavische landen anders. “Omdat het daar koud is, blijft het langer rendabel om te belichten. De lampen geven licht en warmte, die de telers volledig kunnen benutten. Doordat de luchtramen dicht blijven, blijft de CO₂ in de kas. Bovendien betalen zij maar eenderde van onze kosten voor hun energie.”

— langer rendabel

Modellenbouwer Raymond Jongschaap van PRI heeft berekend wat extra belichten bij roos kost en oplevert. 's Winters levert belichting energetisch gezien meer op dan in de zomer. Wel is er een optimum. Daarboven levert het relatief gezien minder op, maar het blijft aantrekkelijk. Zeker als dit gekoppeld wordt aan de opbrengstprijzen voor rozen, die 's winters hoger liggen. Als de energieprijzen stijgen, is het in eerste instantie in de zomermaanden minder aantrekkelijk om te belichten.

SAMENVATTING