

Optimale belichtingsniveau 100  $\mu\text{mol}$  groeilicht (8000 lux)

# Belichten chrysant geeft hogere kosten,



Chrysantenkweker Harry Wubben (rechts) en DLV-teeltvoorlichter Paul de Veld bespreken de voordelen van belichten: meer takken in een periode met hogere prijzen en een betere kwaliteit.

De toepassing van assimilatiebelichting in de chrysantenteelt heeft de laatste jaren een grote ontwikkeling doorgemaakt. Tegenwoordig is deze vorm van belichten niet meer weg te denken op een modern chrysantenbedrijf (totaal circa 700 ha). Assimilatiebelichting geeft een forse verhoging van de kostprijs, maar daar staat een positief rendement tegenover. Bij belichten produceert een kweker meer takken in een periode met hogere prijzen en hij oogst een betere kwaliteit ten opzichte van het onbelichte product.

Met de komst van de 600 Watt lampen namen de investeringskosten in verhouding af. Door de 400 Volt techniek, de elektronische voorschakelapparatuur en de 1000 Watt lampen is de opbrengst aan groeilicht, ten opzichte van het opgenomen vermogen, behoorlijk verbeterd. Door deze technische vooruitgang en de voortschrijdende teelttechnische ervaringen is het belichtingsniveau in de afgelopen tien jaar gestegen van gemiddeld 2400 lux (30  $\mu\text{mol}$ ) naar ongeveer 6000 lux (75  $\mu\text{mol}$ ).

## Sterke opkomst van WKK

De laatste twee jaar is sprake van een sterke opkomst van WKK-installaties met teruglevering van stroom. Dit is een logische ontwikkeling. Door de hoge energieprijzen ligt de kostprijs bij gebruik van een WKK 1,2 eurocent per tak lager dan bij 100% stoominkoop. Voor de continuïteit van een chrysantenbedrijf is het daarom noodzaak te investeren in een WKK met teruglevering van stroom aan het net. Een chrysantenbedrijf leent zich uitstekend voor deze energietoepassing. Vanwege de noodzaak van korte dag kan een kweker per etmaal nog veel uren elektriciteit terugleveren. Bovendien is de warmtevraag dusdanig dat niet te snel een warmteoverschot ontstaat.

## Hogere kostprijs door belichten

De vraag is of het optimale belichtingsniveau binnen de chrysantenteelt al bereikt is. Dit is van een aantal factoren afhankelijk. Daarbij is de kostprijs en opbrengst bij intensivering van de teelt het meest belangrijk. In de tabel is aangegeven wat de productie, middenprijzen en de daaruit voortvloeiende kostprijzen en rendementen zijn bij vier verschillende belichtingsniveaus.

De producties zijn gebaseerd op praktische teeltschema's, waarbij de productietoename natuurlijk in het winterhalfjaar ligt, waarin de prijzen per tak hoger liggen. Dit is dan ook de reden dat de middenprijs stijgt bij hogere lichtniveaus. Uit de tabel blijkt dat de meerproductie per micromol afneemt vanaf 75  $\mu\text{mol}$  (6000 lux). Dit komt onder andere doordat bij hogere intensiteiten minder belicht wordt. De installatie is dan vaak in delen afschakelbaar, waardoor in verschillende teeltfasen (met name einde van de teelt)

Tabel. De kosten en opbrengsten van chrysanten bij 4 belichtingsniveaus

lichtniveau ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ )		50	75	100	125
productie	tak/ $\text{m}^2$	272	283	292	300
opbrengstprijis	€/tak	0,218	0,221	0,225	0,226
kostprijs, inkoop electriciteit	€/tak	0,268	0,275	0,280	0,283
rendement, inkoop electriciteit		81%	80%	80%	80%
kostprijs met WKK	€/tak	0,256	0,261	0,268	0,273
rendement met WK		86%	86%	85%	84%

bijvoorbeeld maar de helft van de belichting brandt. Dit kost dan wel productie, maar de meerkosten van het extra stroomverbruik wegen hier niet tegenop.

De toename van de middenprijs neemt boven de 100  $\mu\text{mol}$  af. Dit komt doordat de productietoename minder is en doordat de meerproductie meer in de maanden november en maart valt.

Uit de tabel blijkt ook dat de kostprijs per tak toeneemt met ongeveer 0,5 eurocent per 25  $\mu\text{mol}$ . Tot 8000 lux (100  $\mu\text{mol}$ ) wordt dit nog redelijk gecompenseerd door een hogere opbrengstprijis, maar hierboven wordt dit moeilijk.

## Hoge middenprijs in winter

De kostprijs bij toepassing van een WKK met teruglevering ligt ongeveer 1,2 eurocent lager dan bij 100% stroominkoop.

Dit verschil blijft, bij toenemende lichtniveaus, ongeveer gelijk. Hierbij is er wel vanuit gegaan dat tot 100  $\mu\text{mol}$  een groter WKK vermogen wordt toegepast. Bij 125  $\mu\text{mol}$  (10.000 lux) is uitgegaan van eenzelfde vermogen als bij 100  $\mu\text{mol}$ . Een grotere machine geeft anders toch teveel warmteoverschot.

Uit de tabel blijkt bovendien dat de rendementen tussen 50 en 100  $\mu\text{mol}$  erg dicht bij elkaar liggen, hierboven daalt het rendement.

Een aantal factoren bepaalt het optimale niveau voor een bedrijf. Zo wordt de afhankelijkheid van een hoge middenprijs in het winterhalfjaar steeds groter bij toenemende intensiteit. Die hogere middenprijs moet immers de hogere kostprijs vergoeden. Een bedreiging voor de middenprijs in deze periode van het jaar, is de buitenlandse productie. Als deze toeneemt, betekent dat een druk op de middenprijs in de winter, vooral voor de rassen voor het supermarktsegment. Het moet echter nog blijken of het buitenland een betrouwbare leverancier van goede kwaliteit is.

## Het optimale belichtingsniveau

De vraag naar een goede winterkwaliteit van een breed sortiment blijft toenemen. Met een belichtingsinstallatie van 75 - 100  $\mu\text{mol}$  heb je meer mogelijkheden om hierop in te spelen dan met 50  $\mu\text{mol}$ . Het optimale belichtingsniveau ligt op dit moment dan ook in de richting van 100  $\mu\text{mol}$  groeilicht (8000 lux). Dit niveau zal in de komende jaren naar verwachting niet veel verder stijgen.

Uit de praktijk komt regelmatig de vraag of verzwaren zinvol is, bijvoorbeeld van 3500 naar 7000 lux. Dit is van vele factoren afhankelijk.

- Indien de intensiteit nu al bijvoorbeeld 4500 lux is, zal dit moeilijker rond te rekenen zijn dan bij 2500 lux. De te verwachten meerproductie is dan lager.
- Oudere belichtingsinstallaties hebben een minder goed rendement dan nieuwe. Vervangen heeft daarom soms de voorkeur boven bijhangen.
- De benodigde extra investeringen kunnen per bedrijf sterk uiteen lopen door bijvoorbeeld de mate van verhoging van de netaansluiting.
- Neem het verzwaren altijd mee in het nieuwe energieplaatje, met mogelijk een WKK erbij.

Erg belangrijk zijn de huidige teeltprestaties. Als deze nog niet optimaal zijn dan zal dat met een hogere lichtintensiteit ook niet lukken. In veel gevallen is verzwaren uiteindelijk geen interessante optie.

## Groeimodel chrysaant

Om meer inzicht te krijgen in de groeimogelijkheden bij assimilatiebelichting heeft DLV het groeimodel Chrysaant gemaakt. In het belichtingsseizoen is licht de beperkende groeifactor.  $\text{CO}_2$  is er dan immers genoeg. Op basis van teeltschema, gerealistiseerd gewicht, stralingsommen en belichtingsuren wordt een lichtefficiëntie berekend. Dit geeft de productie in gram per

lichteenheid. De lichtefficiëntie is onder andere afhankelijk van het ras en de tijd van het jaar. In de weken met de minste hoeveelheid licht is deze het hoogst (6,5 gram per  $\text{mol}/\text{m}^2$  groeilicht), in de zomer ligt deze onder de 4 gram per  $\text{mol}/\text{m}^2$ .

Als de lichtefficiëntie bekend is, kan een kweker zelf gaan rekenen. Zo kan hij een gewichtspronose per plantweek maken bij het huidige teeltschema. Daarnaast kan hij berekenen in welke mate hij de plantdichtheid of het aantal dagen lange dag moet wijzigen om een bepaald gewicht te realiseren.

## Inkopen of verkopen

Een kweker kan de stroom op de korte termijnmarkt terugleveren. Met behulp van de lichtefficiëntie kan een kweker beter bepalen of hij de stroom zelf moet gebruiken voor zijn teelt of voor het net.

Een kweker kan met het groeimodel ook de te verwachten meerproductie bij een hoger lichtniveau berekenen.

Het is bekend dat de lichtefficiëntie afneemt bij toenemende lichtevoelheden. Dit begint rond de 75  $\mu\text{mol}$ . Zo ligt de productie in de praktijk bij 100  $\mu\text{mol}$  zo'n 10 takken per  $\text{m}^2$  lager dan uit het groeimodel komt bij hantering van de lichtefficiëntie bij 50  $\mu\text{mol}$ . Dat komt doordat de efficiëntie bij de start van de teelt laag is. Dit telt bij een hoge lichtintensiteit harder mee dan bij een lage intensiteit. Bovendien laten kwekers bij een hoog lichtniveau makkelijk de helft van de installatie uit gedurende een deel van de teelt. Ook geeft het aan dat de groeipotentie in de praktijk nog niet volledig wordt benut en is  $\text{CO}_2$  in de winter wel eens de beperkende factor. Voldoende punten dus om nog eens tegen het licht te houden.

Op een modern chrysantenbedrijf is assimilatiebelichting niet meer weg te denken. De kostprijs per tak neemt door belichten met ongeveer 0,5 eurocent per 25  $\mu\text{mol}$  toe. Door belichten oogst een kweker meer takken van een betere kwaliteit. Gezien de kosten en de opbrengsten ligt het optimale belichtingsniveau op dit moment op ongeveer 100  $\mu\text{mol}$  groeilicht (8000 lux). Daarbij is een WKK echter wel een voorwaarde.

## SAMENVATTING