

Meeste voordelen in voorjaar, zomer en najaar

Diffuus licht zorgt voor een hogere



Boven: Helder (links) en diffuus kasdek materiaal op de Wageningse onderzoekskassen.

Onder: In de kas met diffuus kasdek materiaal (rechts) is de horizontale lichtverdeling duidelijk beter en ontstaat minder slagschaduw.

Wageningen UR heeft het effect van diffuus licht op vier verschillende potplanten, chrysan, kalanchoë, schefflera en ficus, in een semi-praktijkproef in het najaar en de winter 2006 onderzocht. Daarbij zijn een helder en een diffuus kasdek materiaal met elkaar vergeleken. Het diffuus kasdek materiaal verbetert de horizontale lichtverdeling in het gewas. Het lichtniveau in de kas is daardoor heel uniform. Het gebruikte diffuse kasdek materiaal veroorzaakt echter ook een lichtverlies van minimaal 4%.

TEKST EN BEELD: SILKE HEMMING, WAGENINGEN UR

Op het proefbedrijf van Wageningen UR Glastuinbouw zijn vier bestaande kasafdelingen voor het onderzoek ingericht. Daarbij zijn een heldere en een diffuse folie op het glas van twee afdelingen geplakt. Als onderzoekers hebben we als lichtverstrooiend materiaal gekozen voor F-Clean diffuus van Asahi Glass Europe BV, omdat dit materiaal een hoge lichttransmissie en een hoge lichtverstrooiing vertoont. Als vergelijkingsmateriaal is gekozen voor F-Clean in een heldere uitvoering welke een ongeveer vergelijkbare lichttransmissie heeft, tenminste voor direct invallend licht. De twee foliematerialen zijn gelamineerd met een optisch heldere lijm met een

zeer hoge transparantie en vervolgens van buiten op de ruiten van de bestaande kasafdelingen geplakt.

Lichtresponsecurven

De gewastemperatuur is bij kalanchoë tijdens de meetperiode nauwelijks anders onder het diffuse kasdek materiaal ten opzichte van het heldere kasdek materiaal. Ook in de loop van de dag hebben we geen verschil in gewastemperatuur kunnen meten. Bij chrysan ligt de gewastemperatuur onder een helder kasdek materiaal hoger. Blijkbaar zorgen de succulente bladeren van kalanchoë voor kleinere verschillen in gewastemperatuur.

We hebben geen verschil tussen de lichtresponsecurven bij chrysan en schefflera

onder diffuus of meer direct licht kunnen vaststellen. Bij de verschillende lichtniveaus is er geen onderscheid in de netto-fotosynthese.

Dat betekent dat de fotosynthesecapaciteit per bladoppervlak niet efficiënter was als gevolg van diffuus licht. Wel vermoeden wij een efficiënter gebruik van het licht per bladlaag of plant als gevolg van een betere horizontale lichtverdeling en een optimalere bladtemperatuur.

De actuele fotosynthese lijkt iets hoger te zijn onder diffuus licht. Het zou kunnen dat door een optimalere afstemming van factoren zoals licht en interne bladtemperatuur enzymatische processen effectiever kunnen verlopen. Alleen meer fundamenteel onderzoek kan hierover uitsluit geven.

Hogere groeisnelheid

Diffuus licht heeft een positieve invloed op de groei van chrysan. De planten zijn zwaarder, hebben meer bladeren en een grotere bladmassa. Diffuus licht verhoogt de relatieve groeisnelheid. Ook bij schefflera is de groeisnelheid wat hoger als gevolg van diffuus licht. Kalanchoë en ficus vertonen aan het begin van de teelt een hogere groeisnelheid. Tegen het einde van de proef is het voordeel van diffuus licht echter verdwenen.

Het drooggewicht van de bladeren is onder het heldere dek materiaal significant hoger. Blijkbaar werkt het lagere lichtniveau onder het diffuse kasdek vanaf half november vertragend op de groei, zodat het positieve effect van diffuus licht niet meer zichtbaar wordt, het netto-effect is negatief.

Met behulp van een camera is de bladstand van de planten onderzocht om vast te stellen of deze als gevolg van diffuus licht verandert. Uit deze waarnemingen hebben we echter geen verandering van de bladstand als gevolg van diffuus licht kunnen vaststellen.

Meer vegetatieve groei

De hier gevonden resultaten bij de vier verschillende potplanten komen grotendeels overeen met eerdere resultaten bij komkommer. We hebben ook bij de middelste bladeren van komkommer een verhoogde fotosynthesnelheid van de bladeren onder diffuus licht vastgesteld.

groeisnelheid bij potplanten

Bij metingen vertonen de middelste bladeren van komkommer een hogere lichtonderschepping en een lagere bladtemperatuur bij hoge stralingsintensiteiten. Daardoor is vermoedelijk, net als bij de beproefde potplanten, het licht beter benut.

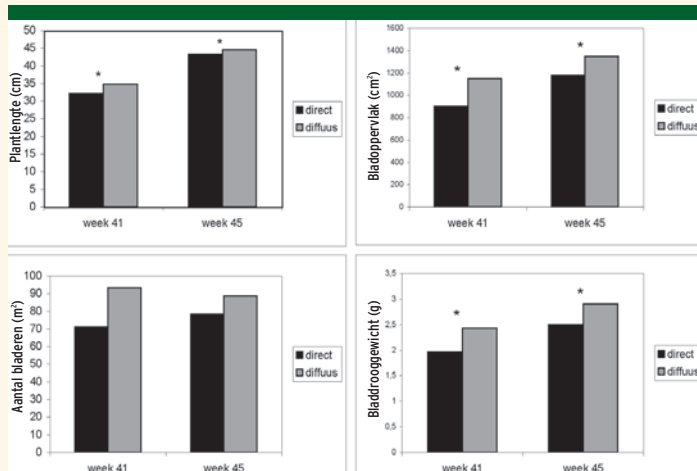
Bij komkommer geeft diffuus licht een meer generatieve groei. Bij de potplanten is het positieve effect veroorzaakt door een hogere vegetatieve groeisnelheid. Bij kalanchoë is de generatieve groei, de bloei, als gevolg van diffuus licht vertraagd. Dit was waarschijnlijk het gevolg van het lagere lichtniveau onder het diffuse kasdek, en niet het effect van de lichtverstrooiing.

Lichtverlies in winter

Diffuus licht en daarmee diffuse kasdekmaterialen hebben in het algemeen een positieve invloed op de productie van verschillende potplanten, zeker tijdens de stralingsrijke periodes. In deze proef in de vroege najaars- en wintermaanden stellen we duidelijk een negatief effect vast van het iets lager lichtniveau onder het diffuse kasdek materiaal. Tot ongeveer half november zien we een positief effect van de lichtverstrooiing, na dit tijdstip keert dit om. De lagere lichtdoorlatendheid van het diffuse kasdek materiaal werkt negatief op de groeisnelheid van kalanchoë en ficus.

Lichtverstrooiende materialen

We kunnen concluderen dat als het lichtverlies in de wintermaanden te hoog wordt, een diffuus kasdek met een lagere lichttransmissie niet meer is aan te bevelen. Het is daarom wenselijk om diffuse kasdekmaterialen te ontwikkelen die een hoge lichtverstrooiing hebben, gecombi-



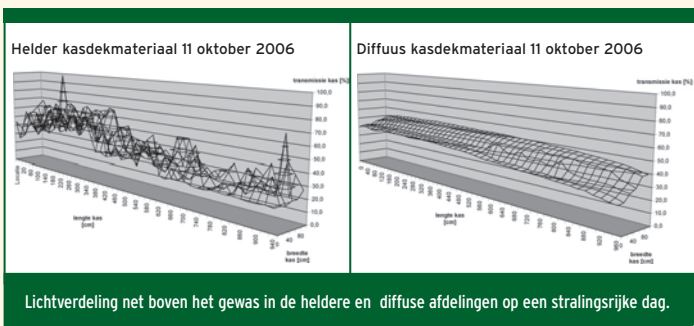
De invloed van diffuus en direct licht op plantlengte, aantal bladeren, bladoppervlak en drooggewicht van chrysant in week 41 en 45.

neerd met een hoge lichttransmissie. Concreet betekent dit dat we materialen moeten zoeken met een lichtverstrooiing van minimaal 50% met gelijktijdig een lichtdoorlatendheid van minimaal 90% bij loodrecht en 82% bij diffuus invallend licht. De lichtdoorlatendheid mag niet verder teruglopen, omdat anders de winst van een diffuus kasdek materiaal verloren gaat. Dit geldt vooral in de winterperiode als de hoeveelheid licht vaak de beperkende factor is. In de wintermaanden is een lichtverstrooiend kasdek materiaal minder belangrijk, omdat het natuurlijke licht als gevolg van bewolking dan al grotendeels diffuus is. Het is echter ook niet schadelijk als de lichtdoorlatendheid maar hoog genoeg is. De meeste voordelen met een diffuus kasdek materiaal zijn in de voorjaars-, zomer- en najaarsmaanden te halen, wanneer het natuurlijke licht vaak direct is en

wanneer een te hoge directe instraling onwenselijk is voor de gewassen. De meeste diffuse kasdekmaterialen vertonen op dit moment nog een te hoog lichtverlies of een te geringe lichtverstrooiing. Telers kunnen daarom beter wachten totdat een optimaal materiaal beschikbaar is.

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en het Productschap Tuinbouw is door Silke Hemming, Flip van Noort, Jochen Hemming en Tom Dueck van Wageningen UR Glastuinbouw onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van productieverhoging door de relatieve hoeveelheid diffuus licht in de kas te verhogen.

Uit onderzoek bij chrysant, kalanchoë, scheflera en ficus blijkt dat deze potplanten het natuurlijke licht beter benutten als het licht diffuus is gemaakt. Diffuus licht verhoogt de groeisnelheid van deze potplanten. Diffuus licht kan worden bereikt door gebruik te maken van een diffuus kasdek materiaal, mits dit materiaal geen lichtverlies veroorzaakt.



SAMENVATTING