

Onderzoeker Leo Marcelis: '1% licht



Onderzoeker Leo Marcelis: "Veel licht in een kas is van groot belang; maar 1% extra licht geeft niet altijd 1% extra productie."

In de praktijk hanteren veel telers de vuistregel dat 1% meer licht een opbrengstverhoging betekent van 1% en in de sierteelt van een 0,5%.

De vraag is of het prijskaartje, dat hangt aan een hogere lichtdoorlatendheid, inderdaad wordt goedge maakt door de beloofde extra productie.

TEKST EN BEELD: MARLEEN ARKESTEIJN Naar de in de praktijk veel besproken lichtregel, is weinig onderzoek gedaan. Dit was voor Leo Marcelis onderzoeker bij PRI Wageningen en Marcel Raaphorst van PPO en enkele andere collega's van beide instellingen, de aanleiding nader onderzoek uit te voeren naar de lichtregel voor de belangrijkste tuinbouwgewasgroepen. Zij bestudeerden de grondgebonden groenten sla en radijs; de vruchtgroenten tomaat, komkommer en paprika; de snijbloemen roos en chrysant; de bolbloemen freesia en lelie; de bloeiende potplanten poinsettia, saintpaulia en kalanchoë en de niet-bloeiende potplanten ficus en dracaena. Het onderzoek

werd gefinancierd door het Productschap Tuinbouw en LNV.

De onderzoekers bekeken welke factoren tot een afnemende meerproductie bij meer licht leiden op basis van literatuur en analyseerden nog niet gepubliceerde praktijkgegevens van komkommer, roos en poinsettia. Ze gingen daarbij uit van gewoon daglicht en niet van kunstlicht.

Vuistgetallen

"Er is vaker gekeken naar de effecten van licht op de productie. Dit is voor het eerst dat alles eens netjes op een rijtje is gezet", zegt Leo Marcelis. "Onze doelstelling was om te komen tot vuistgetallen. Ook wilden we weten welke factoren allemaal een rol spelen."

Uit het onderzoek werd een lijst met vuistgetallen afgeleid. In een voorbeeld geeft hij aan hoe met die vuistgetallen te werken (zie tabel). "Stel er valt 100 W/m² aan lichtenergie op de kas. Kas 1: laat 65 W/m² door. Kas 2: laat 80 W/m² door. Dat is circa 20% licht extra. Dan is er in het geval van ficus 20 x 0,65% extra productie te verwachten."

Hoe de teler daarmee omgaat is een tweede. Uit diepte-interviews met telers bleek dat deze hun handelingen aanpassen aan de hoeveelheid licht. Bijvoorbeeld het verhogen van plantdichtheid, aanpassen rassenkeuzes en bij hogere temperaturen telen als lichtniveaus toenemen. Hierdoor wijkt de relatie licht en productie af in de praktijk.

Verschil zomer en winter

Uit de literatuurstudie van de PRI- en PPO-onderzoekers bleek dat het effect van licht op de productie ook afhangt van de verschillende teeltcondities. Relatief gezien is het effect het grootst bij lagere lichtniveaus, hogere CO₂-concentraties en een hogere temperatuur.

Marcelis: "Bij hoge lichtintensiteiten, zoals in de zomer, is de efficiëntie van de fotosynthese lager door lichtverzadiging. Verder zijn andere

— doelstelling

— diepte-interviews

— effecten van lichtafname

'= 1% opbrengst, is overschat'



parameters zoals CO₂, temperatuur en RV dan waarschijnlijk niet optimaal. Daarom zijn over het algemeen de effecten van lichtafname op productie in de winter groter dan in de zomer. Dat betekent dat het onmogelijk is een algemene lichtregel op te stellen voor alle omstandigheden."

De onderzoeker: "Bij ons richtgetal moet je in het achterhoofd houden dat dit in de winter een onderschatting en in de zomer een overschatting kan zijn van effecten van licht op productie. 's Winters mag je een paar tienden van een procent bij het vuistgetal optellen en 's zomers ervan aftrekken."

's Zomers hoeft licht niet verzadigd te zijn. "Extra licht kan minder gewenst zijn in verband met het oplopen van de temperatuur. Bij potplanten wordt 's zomers veel geschermd om de temperatuur en RV te regelen. Nu moet je keuzes maken tussen licht of temperatuur en RV. Als een teler het oplopen van de temperatuur meer in de hand kan houden, is de lichtbenutting in de zomer verder te verbeteren."

Negatief effect van CO₂

Er is een relatie tussen de hoeveelheid instraling en de CO₂ concentratie in de kas. "Voor veel bedrijven geldt: hoe hoger de stookbehoefte, des te meer CO₂ gedoseerd kan worden. Bij meer instraling is er minder

Afname van de productie (oogstbare biomassa) bij 1% lichtafname voor verschillende gewassen op basis van literatuurstudie, praktijkgegevens en interviews met tuinders.

Gewasgroep	Gewas	Afname productie	Opmerkingen
grond gebonden groenten	sla	0,8%	effecten van lichtafname gelijk voor vers- en drooggewicht
	radijs	1%	licht beïnvloedt de spruit/knol verhouding; effecten van lichtafname op de knol zijn groter dan op de spruit en kunnen bij lage lichtniveaus groter worden dan 1%
vruchtgroenten	komkommer	0,7-1%	droge-stofpercentage van de vrucht wordt verlaagd bij lichtafname; effecten van lichtafname op versgewicht zijn dan kleiner dan op het drooggewicht van vruchten
	tomaat	0,7-1%	lichtafname heeft een groter effect op het versgewicht van de vruchten dan op het drooggewicht van de plant
snijbloemen	paprika	0,8-1%	
	roos	0,8-1%	licht beïnvloedt zowel het aantal stelen als het takgewicht (één onderzoek uitgezonderd); effecten van 1% lichtafname zijn in de winter groter en in de zomer beduidend kleiner
bolbloemen	chrysaant	0,6%	
	freesia	0,25-1,25%	gegevens waren te beperkt voor een algemene lichtregel
bloeiende potplanten	lelie	0,25-1,25%	gegevens waren te beperkt voor een algemene lichtregel
	poinsettia	0,5-0,7%	met uitzondering van poinsettia is voor deze gewasgroep de lichtregel niet goed op te stellen door gebrek aan literatuur. Daarnaast beïnvloedt licht de kwaliteit. Kwaliteit is minstens zo belangrijk als biomassa productie, maar is niet uit te drukken in een algemene lichtregel
	saintpaulia kalanchoë		
niet-bloeiende potplanten	Ficus benjamina dracaena	0,65%	effecten van lichtafname zijn gelijk voor vers- en drooggewicht; in winter is bij ficus voldoende licht essentieel om bladval te voorkomen

stookbehoefte en dus minder rest CO₂. Daarbij komt dat de luchtramen open gaan als het warmer is en de al aanwezige CO₂ gemakkelijker verdwijnt."

Marcelis geeft als voorbeeld de komkommer, omdat deze data meer compleet zijn dan die van roos en poinsettia. "Uit literatuurstudie blijkt dat 1% lichttoename leidt tot 0,8 tot 1% meer jaarproductie. Uit analyse van onze praktijkdata blijkt dat de productieverbetering maar 0,7% bedraagt doordat met name de CO₂-concentratie daalt bij een hogere instraling.

Wanneer werd gecorrigeerd voor CO₂-concentratie dan leidde ook in de praktijkgegevens 1% lichttoename tot verhoging van de jaarproductie met 0,9%."

Meerproductie in Gesloten kas

In de gesloten kas is een hogere pro-

ductie mogelijk dan uit de vuistgetallen blijkt. "De gesloten kas wordt op een andere manier gekoeld. Daardoor doorbreek je het effect dat meer instraling samenhangt met een hogere temperatuur en minder CO₂. Met name in de zomer kun je dan het licht beter benutten."

De vuistgetallen gelden ook voor de gesloten kas. Alleen is te verwachten dat het effect van meer licht een

SAMENVATTING

De oude lichtregel '1% extra licht geeft 1% productie' is te optimistisch. Leo Marcelis en andere onderzoekers hebben daarom een nieuwe tabel samengesteld met vuistregels voor verschillende gewassen. Dit zijn gemiddelden. In de zomer is het lichteffect over het algemeen minder dan in de winter. Optimalisering van CO₂ en temperatuur werken productieverhogend. Dit is te zien in de Gesloten kas, waar deze omstandigheden optimaal zijn.