

Meerlagenteelt in de praktijk

Broeien in meer lagen biedt grote mogelijkheden om het energieverbruik in de broeierij sterk terug te dringen. Het elektraverbruik voor belichten van de onderste laag is hierbij een cruciale factor. Onderzoek van PPO in Lisse laat zien dat in het begin van de trek de lichtbehoefte van tulp bijzonder laag is. Ook de verdamping is dan laag. De RV in de kas kan door mechanisch ontvochtigen goed gecontroleerd worden. In het tweelaagssysteem zijn de energiebesparingen per bos bijna 40%.

Tekst: Jeroen Wildschut, Martin van Dam, Kim van der Putten (WUR/PPO Bloembollen), Jouke Campen (WUR/Glastuinbouw)
Foto's: WUR/PPO Bloembollen

Doelstelling van het project 'Meerlagenteelt in de praktijk' is het versneld ontwikkelen en toepassen van meerlagenteelt (MLT)-systemen waardoor in de bolbloemensector op middellange termijn het energieverbruik voor de broeierij drastisch afneemt. Per m² kas wordt de productie immers verdubbeld (of meer) terwijl het gasverbruik gelijk blijft of zelfs vermindert. De werkwijze in het project is enerzijds het volgen en demonstreren van reeds ontwikkelde MLT-systemen op praktijkbedrijven, en van de hierbij gerealiseerde energiebesparingen, anderzijds het op deze bedrijven testen/verifiëren van de recente resultaten van onderzoek naar verbeteringen van belichting en kasklimaat.

PRAKTIJKBEDRIJVEN

Op een aantal bedrijven is de afgelopen twee broeiseizoenen de meerlagenteelt gevolgd. De bedrijven hebben elk een ander systeem van ruimtebenutting, variërend van een tweede gesloten laag in de gehele kas tot een tweede laag op slechts een deel van de kas, of een tweede laag met afwisselend open en gesloten containerbanen. De belichtingsregimes zijn hier op aangepast. Met enkele bedrijven zijn lichtproeven met onder meer LED's uitgevoerd. De tulpen in deze proeven zijn met webcams gevolgd en de samengestelde filmpjes zijn op de website www.meerlagenteeltindepriktijk.wur.nl te zien. Op deze bedrijven is ook enkele weken het kasklimaat op strategische plaatsen in de kas gevolgd.

BELICHTING

Vroeger kunstlichtbroeiadvies was 25 µmol/m²/s, 20-24 uur/dag. Dit was voor alle tul-

pen voldoende. Onderzoek naar de minimale lichtbehoefte (project "Systeeminnovaties in de broeierij") gaf aan dat tulpen de eerste 30% van de broeiperiode geen licht nodig hebben. Ze kunnen dus 5-7 dagen gestapeld in een cel of onbelicht op de onderste teeltlaag in de kas. Door na het bewortelen 1 min/half uur te belichten kunnen tulpen nog later het kaslicht in.

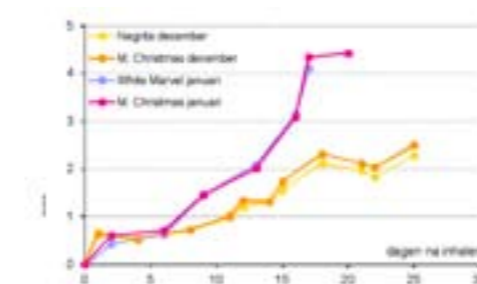
.....
'Onderzoek aan broei op water door PPO laat zien dat ook de verdamping in het begin van de trek laag is, maar afhankelijk van de instraling aan het eind van de trek flink kan oplopen'

.....
Onderzoek met rode en blauwe LED's liet zien dat bij de gehele trek onder blauw de tulpen lang en zwaar worden, terwijl onder rood de spreiding van de spruit sneller ging en de plant korter bleef. Het beste lichtrecept is bij PPO nog in onderzoek en is sterk cultivar afhankelijk.

VERDAMPING

Onderzoek aan broei op water door PPO laat zien dat ook de verdamping in het begin van de trek laag is, maar afhankelijk van de instraling aan het eind van de trek flink kan oplopen.

Aan het eind van de trek werd in december per dag rond de 2 liter water per m² verdampt, in januari bij zonnige dagen liep dit op tot ruim 4 liter. Bij meerlagenteelt is dit dus nog hoger en al dat water moet uiteindelijk worden afgevoerd. De in dit onderzoek gebruikte cultivars verschilden nauwelijks in verdamping.

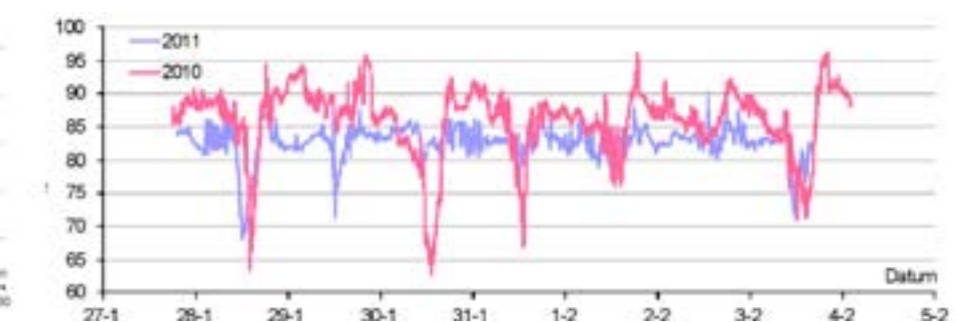


KASKLIMAAT

Op enkele bedrijven werd gedurende drie tot vier weken het klimaat (o.a. RV en temperatuur) op 10-15 verschillende punten in de kas met een datalogger bijgehouden. Op het bedrijf M.T. Burger Bloembollen bleek onder meer onder de eerste laag (waar bij wijze van experiment tulpen de eerste 5 dagen van de trek gebroeid werden) de RV zeer hoog, maar door de lage temperatuur en verdamping had men geen last van kiepers/zwetters. Bij Wagemaker Flowers BV bleek in het seizoen 2009/2010 de RV in de kas zeer hoog en in combinatie met de hoge worteltemperatuur gaf dit in januari uitval door zwetters/kiepers. Een goede oplossing hiervoor is het mechanisch ontvochtigen. Aanzuigen van koele buitenlucht van bijvoorbeeld 0°C heeft bij een RV van 100% een absoluut vochtgehalte van 4,9 ml/m³ lucht. Opgewarmd tot bijvoorbeeld 17°C kan een m³ lucht echter 14,5 ml bevatten zodat de RV afneemt tot 33%. Door de opgewarmde buitenlucht via de slurven in de kas te brengen kan hiermee de kaslucht worden ontvochtigd. De ramen hoeven

hiervoor niet open: door overdruk verdwijnt de lucht vanzelf via kieren en spleten. Dit leidt tot een veel regelmatig kasklimaat dan het traditionele stoken met het raam open en bespaart energie. Op basis van berekeningen aan gegevens uit de klimaatcomputer is door

Wagemaker Flowers BV een systeem voor het mechanisch ontvochtigen geïnstalleerd met een ventilatiecapaciteit van 8 m³/m²/uur. In het volgende broeiseizoen is de RV opnieuw gevolgd en vergeleken met het vorige seizoen, zie onderstaande figuur.



De RV wordt in 2011 door mechanisch ontvochtigen goed gecontroleerd en blijft vrijwel altijd onder de 85%. De bloemkwaliteit was perfect

ENERGIEVERBRUIK

Op het bedrijf M.T. Burger Bloembollen met het 2-laagssysteem is het energieverbruik in de kas door meerlagenteelt gedaald van gemiddeld 6,15 MJoules per bos in de jaren 2004 t/m 2007 naar 3,81 MJoules per bos sinds er in twee lagen gebroeid werd (een daling van bijna 40%):

week 49 t/m 16	eenlaagsbroei (4,5 miljoen stelen)			tweelaagsbroei (9 mln)	
	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9
gas (MJ)	2748395	2961560	2589497	2764186	2843495
elektra (MJ)	-	-	-	627264	627264
totaal (MJ)	2748395	2961560	2589497	3391450	3470759
MJ/bos van 10	6,11	6,58	5,75	3,77	3,86
gemiddeld			6,15		3,81
bespaard bij gemiddeld 8 uur per dag belichten 38%					

Meerlagenteelt is volop in ontwikkeling en een groot aantal broeiers overweegt stappen in die richting te zetten. Het onderzoek van WUR/PPO & Glastuinbouw ondersteunt hen hierbij op het gebied van kasklimaat, lichtrecept, bedrijfseconomische analyse en productkwaliteit. Het imago van de bloembollensector op het gebied van duurzaamheid en energie-efficiëntie wordt er sterk door verbeterd, wat de concurrentiepositie van de sector alleen maar ten goede komt.



Onderzoek naar de minimale lichtbehoefte: links 9 dagen donker, dan 7 dagen kas, rechts 9 dagen 1 min/30 minuten TL, dan 7 dagen kas

Meerlagenteelt in beeld

Op de website www.meerlagenteeltindepriktijk.wur.nl worden de laatste resultaten van het aan meerlagenteelt gerelateerd onderzoek bijgehouden en vindt u informatie over verschillende aspecten als mechanisch ontvochtigen, LED-belichting en energiebesparing.

Het project Meerlagenteelt in de praktijk is uitgevoerd in opdracht van en gefinancierd door de partijen in de Meerjarenaafpraak energie Bloembollen (KAVB, PT, min. EL&I, Agentschap NL en telers), in het kader van het Convenant Schone en Zuinige Agrosectoren. Het project "Systeeminnovaties in de broeierij" werd gefinancierd door het Ministerie van LNV, het LED-onderzoek werd gefinancierd door het PT, met bijdragen van Hortilux en Lemnis Lightning.

Resumé

Het op meer lagen broeien van tulpen staat sterk in de belangstelling. Nog niet alles is goed uitgezocht. Reden voor PPO om na te gaan welk belichting het beste rendement geeft, en wat er is te doen aan een te hoge RV tussen de lagen. Een impressie van onderzoek dat in nauwe samenwerking met de praktijk is gedaan.