

dh

262

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

A
09
A
24

Bezoek aan Glasshouse Crops Research Institute te Littlehampton, U.K.

door

R.B. Albers, B.J. v.d. Kaay en J. v.d. Vooren

van 24 - 27 juni 1974

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

2215467

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

c90 (42)

Handboek nr.

6629

Bezoek aan Glasshouse Crops Research Institute te Littlehampton, U.K.

door

R.B. Albers, B.J. v.d. Kaay en J. v.d. Vooren

van 24 - 27 juni 1974

A
09
A
24

Voorwoord

Doel van het bezoek aan het GCRI was informatie te verkrijgen over en inzicht in opzet, technische werking, organisatie, gegevensverwerking in "multifactorial glasshouses" (kassen met meerdere afdelingen met hetzelfde gewas). De ervaring te Littlehampton opgedaan in deze "multifactorials" kan waardevol zijn voor het werk in de klimaatkas (24 afdelingen).

Het bezoek was voorbereid door J. Warren Wilson, hoofd afdeling plantenfysiologie. Tijdens ons bezoek werden we begeleid door G.F. Sheard, adjunct directeur. Aan hen en aan de onderzoekers die alles over hun werk en de daarmee samenhangende problemen vertelden, is veel dank verschuldigd.

Programma:

25 juni 's-morgens	Algemene rondleiding over het instituut (Mr. Sheard) Multifactorial glasshouse M block (Dr. Hand, Mr. Slack)
's-middags	Compartmented Glasshouse S block (Mr. Bunt)
25 juni 's-morgens	Technische Dienst (Mr. Randall) Wiskundige afdeling - variantie analyses (Mr. Chanter, Mr. Gisborne) - simulatie-modellen (Dr. Thornley, Dr. D.A. Charles-Edwards)
	Daglicht groeikabinet (Dr. Acock, Dr. Hand)
's-middags	Algemene discussie over multifactorial glasshouses.

Organisatie

Op het instituut werken 300 mensen, ondergebracht in ca 10 afdelingen van verschillende disciplines (plantenfysiologie, tuinbouw, entomologie etc.). Er wordt naar gestreefd bij een bepaald onderzoek onderzoekers van verschillende discipline samen te laten werken in groepen. Dit is vergelijkbaar met de huidige opzet van het IMAG te Wageningen.

Het instituut wordt geheel bekostigd door het Ministerie van Wetenschappen; in de toekomst zullen de onderzoekprojecten ook aan het Ministerie van Landbouw ter goedkeuring moeten worden aangeboden.

Groeikabinetten

In plaats van fytotrons is door het NIAE, Silsoe, U.K. een groeikabinet ontwikkeld, waarvan exemplaren over de verschillende onderzoekinstellingen zijn verspreid. Een tiental van deze kabinetten met kunstlicht zijn op het GCRI in een speciaal gebouw geplaatst en worden verzorgd door een medewerker van de afdeling Plantenfysiologie met een technisch assistent.

In deze kabinetten wordt de plant- en gewasreactie op licht, temperatuur, CO_2 -concentratie en fotoperiode onderzocht. Met behulp van gasdichte kabinetten kan ook de CO_2 -uitwisseling worden gemeten. Deze gegevens kunnen worden gebruikt om temperatuur- en CO_2 -regelsystemen voor kassen te ontwerpen.

Om dit verder uit te werken is een daglichtkabinet ontworpen. Met een prototype, geplaatst in een kas, worden temperatuur en CO_2 -concentratie gevariëerd, terwijl de gasuitwisseling en transpiratie worden gemeten (Hand, 1973).

De gegevens uit de groeikabinetten worden verder gebruikt voor plant simulatie-modellen. Aan een simulatie van kasgewassen wordt nog niet gewerkt.

Multifactorial glasshouses

Voor onderzoek naar teeltomstandigheden als temperatuurniveau, CO_2 -concentratie, luchtvochtigheid e.d. zijn meerdere volkomen identieke kassen of kompartimenten in kassen nodig. In Littlehampton zijn hiervoor beschikbaar :

1. 9 identieke vrijstaande kassen van ca 200 m², beschikbaar in 1964, M. block (Sheard, 1965).
2. 9 identieke kompartimenten + 2 rand-kompartimenten in één kas, elk ca 130 m², beschikbaar in 1972, S block.
3. 9 identieke kompartimenten + 2 rand-kompartimenten in één kas met corridor, elk ca 100 m², beschikbaar in 1974/75.

De benodigde apparatuur voor meten en regelen van de diverse groot-heden in de kasafdelingen wordt door de eigen technische dienst samengebouwd uit standaard-komponenten welke uit de handel worden betrokken. Een probleem hierbij is, dat het onderdeel van de voor toepassing in aanmerking komende regelapparatuur, niet voor de tuinbouw ontwikkeld is maar voor b.v. gebouwen en konditionering. Soms kan deze apparatuur door kleine veranderingen geschikt worden gemaakt voor de praktische tuinbouw.

Adviezen worden verkregen van het National Institute of Agricultural Engineering te Silsoe (Hand et al., 1971). De vervaardiging op het eigen instituut wordt noodzakelijk geacht voor een goed samenspel tussen onderzoeker en technicus, onderhoud en snelle opheffing van storingen en onderhoud.

De regelapparatuur wordt doorgaans in de kasafdelingen ondergebracht. Hierbij doen zich problemen voor ten aanzien van de gevoeligheid van de toegepaste componenten, o.a. Honeywell, voor fluktuaties in de omgevingstemperatuur.

De meetapparatuur wordt centraal per eenheid van 9 kassen of kompartimenten in een stenen gebouwtje ondergebracht. De apparatuur is zelf opgebouwd en bestaat uit één "master-controller" en "slave controllers" voor verwarming en ventilatie voor de verschillende afdelingen. De temperatuur wordt trapsgewijs lichtafhankelijk geregeld.

De straling en berekende setpoint temperatuur wordt iedere 20 minuten uitgeprint. De straling en de gemiddelde dag- en nachtwaarde van de werkelijke, gemeten temperatuur worden met behulp van elektronische integratoren en een klok bepaald.

De straling wordt gemeten met een Kipp Solarimeter. Om een doeltreffende controle op het afgegeven signaal van de solarimeter te verkrijgen, worden vaak drie stuks solarimeters toegepast. Hiervan worden de afgegeven signalen dan met elkaar vergeleken.

Een CO₂-integrator wordt ontwikkeld. CO₂ wordt gemeten met infrarood gasanalysatoren. Door de slechte service in Engeland van Hartmann en Braun wordt Grubb Parsons apparatuur gebruikt. Voor verwijdering van water in de te bemonsteren lucht wordt de lucht gekoeld en wordt er een filter gebruikt in de gasanalysator. Om condens in de aanvoerleidingen tegen te gaan, worden deze langs het verwarmingssysteem geleid en indien dit niet mogelijk is, verwarmd d.m.v. verwarmingskabel.

De meting van de luchtvochtigheid levert een groot probleem op. De meest bruikbare wijze lijkt nog steeds de natte/droge-boltemperatuur-bepaling. Geen elektrochemische of weerstandsmeting leverde goede resultaten.

Aan het einde van iedere proef wordt de gehele technische apparatuur zorgvuldig nagekeken. Dit kost ongeveer 12 manweken voor 9 afdelingen. De apparatuur wordt dagelijks door de proefnemers zelf gecontroleerd. Bij storingen wordt de technische dienst gewaarschuwd. Hiervoor is zeker nog eens een manweek nodig. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de regelapparatuur eenvoudig is.

Een grondige dagelijkse controle is noodzakelijk omdat bij uitval van één afdeling de waarde van het onderzoek in de andere afdelingen zeer sterk vermindert.

De verzorging van het gewas vraagt speciale eisen. Het planten en oogsten dient bij voorkeur in zo kort mogelijke tijd te geschieden. De tomatenoogst wordt centraal in de pakschuur gesorteerd op gewicht, kwaliteit en eventueel aantal. Om een zo groot mogelijke uniformiteit te verkrijgen voor het gehele instituut worden deze werkzaamheden uitgevoerd door een speciaal team.

In de 9 afdelingen van 130 m^2 is in een gewas anjers 2 man tuinpersoneel continu bezig het gewas te verzorgen en te oogsten, in de zomer moet dit aangevuld worden tot 4 man. Eén assistente is benodigd voor de oogstlijsten-registratie en globale verwerking. De proefnemers - 2 wetenschappelijke onderzoekers, 1 assistent, tijdelijke praktikant - zorgen voor een goed verloop van de proef in technisch en teeltkundig opzicht.

Een klacht, die vooral bij de anjers - meerjarige teelt - naar voren kwam, is dat het lopende onderzoek zoveel tijd vraagt dat men niet toekomt aan het uitwerken van de gegevens en het schrijven van publikaties. Een oplossing hiervoor zou zijn indien deze "multifactorial glasshouses" gebruikt zouden worden door meerdere onderzoekers, zodat men zich voor het schrijven van publikaties kan terugtrekken. Leegstand is politiek geen haalbare zaak !

Voor de opzet van de proeven wordt overleg gepleegd met de afdeling Statistiek. Grote verwerkingsproblemen worden door deze afdeling gereed gemaakt voor computerbewerking. Het benodigde programma, indien niet standaard, wordt gemaakt met behulp van de terminal van een groot computersysteem te Rothamsted Experimental Station. Op de wiskundige afdeling staat een programmeerbare rekenmachine (Olivetti) met standaard programma ter beschikking van de onderzoekers voor kleine statistische verwerkingsproblemen.

Afhankelijk van de te verwachten "error" is de opzet van de proeven in de multifactorials in 1, 2 of 3-voud. Opmerkelijk was de kleine "error", welke in de grootte-orde lag van 5-10 %. Aangeraden wordt de eerste maal een blanco proef te doen, zodat een indicatie wordt verkregen van de variabiliteit tussen de afdelingen. De tomatenproeven worden statistisch verwerkt met variantie-analyse (Galvert, 1972); de anjerproeven met multiple regressie (Bunt, 1972 en 1973).

Aan gewassimulatie wordt tot nu toe, met uitzondering van de tulp (Rees et al., 1973), niet gewerkt.

Tot besluit kan worden opgemerkt, dat men na een ervaring van 10 jaar met "multifactorials" tot de konklusie is gekomen dat het "good value for money" is, maar bijzonder veel management, onderhoud en verzorging vraagt zowel aan mankracht als aan materiaal.

Bunt, A.C., 1972. Effect of season on the carnation. I. Growth rate. J. Hort. Sci. 47 : 467-477.

Bunt, A.C., 1973. Effect of season on the carnation II. Flower production. J. Hort. Sci. 48 : 315-325.

Calvert, A., 1972. Effects of day and night temperatures and carbon dioxide enrichment on yield of glasshouse tomatoes. J. Hort. Sci. 47 : 231-247.

Hand, D.W., 1973. A null balance method for measuring crop photosynthesis in an airtight daylight controlled environment cabinet. Meteorol. 12 : 259-270.

Hand, D.W. and Soffe, R.W., 1971. Light modulated temperature control and the response of greenhouse tomatoes to different CO₂ regimes. J. Hort. Sci. 46 : 381-396.

Rees, A.R. and Thornley, J.H.M., 1973. A simulation of tulip growth in the field. Ann. Bot. 37 : 121-131.

Sheard, G.F., 1965. A glasshouse unit for multifactorial experiments. Rep. Glasshouse Crops Res. Inst., 1964 : 155-159.
