Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
SW
ID
27-8-87

BIBLIOTHEEK

LANDELIJKE

VOORLICHTERSVERGADERING

Naaldwijk, 27-8-'87

2244002

Programma Landelijke Voorlichtersvergadering 27 augustus 1987

09.30-10.00 uur	K O F F I E	
10.00-10.10 uur	Opening	J. Jacobs
10.10-10.50 uur	Kassenbouw: Naar welke hoogte, vakmaat, constructie, gootsoort enz.	J. Verbart
10.50-11.20 uur	Verwarmingssystemen: Ontwikkelingen Regelmogelijkheden	J. van Hart
11.20-11.30 uur	P A U Z E	
11.30-11.50 uur	"Groeibuisjes": Teelttechnische Toepassing en ervaringen	D. Boonman
11.50-12.20 uur	Discussie over de voorgaande drie onderwerpen	
12.20-13.40 uur	L U N C H	
13.40-14.10 uur	Warmte-opslag t.b.v. CO_2-dosering	J. van Hart
14.10-14.30 uur	Economische benadering van warmte-opslag	E. Moerman
14.30-15.30 uur	Schermsoorten in relatie tot het doel: zomer-, winter-, binnen- en buitenschermen - Ontwikkelingen in het buitenland	T. Goebertus (LS)
15.30-15.45 uur	K O F F I E	
15.50-16.15 uur	Bezichtiging schermproef	

OPGELET:

11 september — Open middag bedrijfscomputers

Op de open middag bedrijfscomputers zullen de leden van DICOTU (de 5 belangrijkste tuinbouwcomputerleveranciers), de CLTV (coöperatie uit Pijnacker en de SITU aanwezig zijn. De DICOTU-leden zullen de mogelijkheden van PC's (personal computers) en de beschikbare programmatuur demonstreren, de CLTV zal de mogelijkheden van de eenvoudigere MSX-computer laten zien en SITU zal een demonstratie van videotex verzorgen. Naast de demonstraties kunnen er natuurlijk vragen gesteld worden.
Kortom een mooie gelegenheid om kennis te nemen van bedrijfscomputers of de aanwezige kennis te verdiepen!
De open middag bedrijfscomputers wordt gehouden in de personeelskantine van Veiling de Kring in Bleiswijk en begint om 14.00 uur.
Deze middag wordt georganiseerd door de bedrijfseconomische werkgroep van de groentestudieclubs in de Kring en de regionale voorlichting.

<u>Kassenbouw</u> (. N.F.Verbart, J.Koop)

Het huidige glasareaal in Nederland is ongeveer 9000 ha groot waarvan ongeveer de helft met groenten wordt beteeld.Deze oppervlakte heeft een technische levensduur van rond de 25 jaar,maar over het algemeen een ekonomisch veel kortere .Er moet dan ook jaarlijks in Nederland rond de 3 tot 400 ha nieuw gebouwd worden wil ons kassenbestand niet al te veel verouderen.Het blijkt steeds weer daar waar men kassen vervangt dat de opbrengsten stijgen doordat de teeltomstandigheden zoveel verbeteren.
Een van de belangrijkste faktoren is hierbij het licht.Moderne kassen hebben een veel betere lichtdoorlaat maar ook grotere dichtheid.Bij een goede combinatie van de diverse teeltfaktoren kan men in nieuwe kassen dan ook komen tot beter resultaten.

Waar dienen we bij nieuwbouw en of vervanging op te letten.

Belangrijk is en blijft de perceelsvorm en de mogelijkheden om te komen tot gunstige lengte / breedte verhoudingen. Energie en arbeid zullen juist in de komende jaren aan de kostenkant erg zwaar gaan meetellen .Streef daarom zoveel mogelijk naar een vierkantsverband.In gebieden waar gietwater niet of nauwelijks van verantwoorde kwaliteit via openbare nutsbedrijven geleverd kan worden moet ruimte worden gehouden voor een bassin.De markt zal in de komende jaren een kwaliteitsmarkt worden waar alleen plaats is voor de allerbeste kwaliteiten .Goede opbrengsten en goede kwaliteit kunnen alleen geleverd worden als men ook over goed gietwater beschikt.
Niet alleen uit oogpunt van substraat is een vlakke ligging van het perceel vereist ,horzontale temperatuurverschillen worden bij een ongelijke ligging duidelijk in de hand gewerkt.Ook voor het plaatsen van de fundatie is een vlakke ligging erg plezierig .Men voorkomt dat de fundering op de ene plaats boven op de grond staat en op de andere plaats in de grond verdwijnt.

Kassen bouwen kan op vele manieren er zijn op de eerste plaats veel varianten qua type, zoals 12.80,8, 6,40, 4 ,3.20, kortom vele maten, maar ook qua vakmaat komen er ook grote verschillen voor n.l van 3 m tot 4.50 m.Ook kan er in elke hoogte gebouwd worden .De keuze hangt nauw samen met wat wil ik in de nieuwe kas gaan doen en welke eissen stelt het te telen produkt.

Hoe maak ik een keuze?

- Een van de belangrijkste selektiecriteriums is nog steeds lichtdoorlaat.

-De prijs n.l wat zijn de jaarkosten en is dit haalbaar bij mijn huidige bedrijfsvoering.

- De kwaliteit, wordt er volgens de Nen norm 3859 gebouwd en is de keuze van het gebruikte materiaal goed voor de werkwijze die ik van plan ben in de kas toe te gaan passen. zoals zwaar transport via een plukrail, planten op te gaan hangen aan de kas, verwarmingsleidingen aan de kas, oogstbanden welke aan de gevel worden gehangen, gevelschermen,shermen ,betonvloeren enz.

Maak een plan van eissen,zet deze op papier vermeerder deze en laat die bedrijven inschrijven waarvan de ondernemer denkt dat zij in staat zullen zijn het te leveren goed op tijd ,van de gevraagde kwaliteit en tegen een redelijke prijs te kunnen leveren.
Is de keuze bepaalt en op het werk moeten meerdere mensen het karwij maken ,plan dan een bouwvergadering en maak afspraken met iedereen omtrent wie wat maakt en wanneer.Plan ook tijdens de bouw op vaste middagen een bouwvergadering zodat de voortgang van het werk besproken kan worden en afspraken kunnen worden gemaakt voor de volgende week.

Welk kastype.

Er is een veelvoud aan maten en typen maar bedrijfsekomishe is nog steeds de 3.20 bouw met of zonder tralieligger de meest voordelige.Er moeten al zeer zware andere argumenten een rol van betekenis spelen willen die de doorslag geven tot een andere maat. De vakafstand kan gekozen worden van 3 m, 4 m, of 4.5 m vakken. De grootste vakmaat heeft de grootste lichtdoorlaat waardoor in veel gevallen de keuze op deze vakmaat zal vallen.Is het bedrijf van een zodanige breedte dat er een vak met een afwijkende maat onstaat dan moet er gekeken worden of een ander vakmaat mischien een betere verdeling geeft.De hoogte hangt samen met het teeltplan zo zien we tuinders die een hoge draadststeem hebben 3.50 m hoog bouwen terwijl een komkommerteler eerder omwille van het klimaat aan een lagere bouw de voorkeur geeft.De tendens is nog steed hoger bouwen en het ziet er naar uit naarmate de beheersing van het zomerklimaat een steeds belangrijker rol gaat spelen de hoogte nog wel even in discussie zal blijven.
Het aantal luchtramen 2 en 3 ruits spelen in ieder jaargetijde een eigen rol in het voorjaar als de getrokken kiertjes bijna altijd te groot zijn is 2 ruits meer als zat maar in de zomer is een 3 ruits raam minder snel uitgeregeld.Kortom deze discussie zet zich nog steeds voort.

De bouw.

De fundering. Als fundering wordt nog steeds een stampvoet of een cassettevoet gebruikt. De keuze hangt samen met het jaargetijde ,en of men een voet wenst te isoleren.Bouwt men in een periode met vorstkansen of midden in de zomer met heet weer is de kans van slagen het grootst met een cassettevoet systeem.Speelt dit minder dan biedt een stampvoet nog steeds goede mogelijkheden.Let goed op het ijzer dat dit op juiste plaats, en aan de pulspalen wordt bevestigd. Onder de binnenpalen wordt een hoeveelheid beton getort ,tel eens na op een ochtend hoeveel palen men heeft geplaatst en hoeveel beton er is gebruikt.

De onderbouw.

Let bij het inelkaarschroeven van de onderbouw of men wel ringen gebruikt.De verbinding poot /paal vraagt om een moer met een sluitring.Kijk eens naar het aantal malen dat men in de onderbouw zit te boren en of dit wel nodig is.

Goten.De keuze in goten wordt steeds groter kon men voorheen alleen de traditionele A.P goot bestellen nu heeft men keuze uit en groot aantal.De alluminium goot is nog steeds in opkomst en wel die typen die het water via het dak afvoeren. tijdens de hevige regens in de afgelopen periode bleken deze niet of nauwelijks over te lopen.In sommige alluminum goten voert met het water door de goot.Lang niet alle alluminium goten lenen zich hertoe denk eens bij sommige typen aan het grote aaantal parkers wat men door de goot schroeft.

Luchtingssystemen. De keuze bestaat uit schommel en raillucht.Wil men tegen bijde tralieliggers schermen dan verdient raillucht de voorkeur,of men moet bij het schommellucht de tralie verlaagt gaan uit voeren.Een railluchtsysteem vraagt een ondergrond die niet of nauwelijks verzakt anders is schade zeker niet uitgesloten. De motoren in het luchtwerk hebben tevens diverse beveiligingen ingebouwd de nieuwste typen van Ridder werken met een lichtcel waardoor zeer precieze afstellingen mogelijlk zijn .Alleen de software in onze computers zijn nog niet voor deze motoren aangepast.

Dek.In het dek kan men kiezen voor diverse glassoorten en van diverse afmetingen.De belangrijkste eisen die we aan glas moeten stellen zijn een goede lichtdoorlaat en een juiste maatvoering.Voor de lichtdoorlaat kunnen monsters worden ingezonden worden naar o.a het proefstation Naaldwijk.

De waterafvoeren.Hoe men het water afvoert doet er eigenlijk niet zoveel toe .Als eis moeten we stellen dat ze weinig licht mogen onderscheppen en voor het schermen geen probleem mogen voren .Veel wordt gebruik gemaakt van ondergrondse afvoer van het water naar de bassins.Een goede afdichting is hierbij van belang.Ook een verankering van de hoofdafvoer aan de poot is een aan te bevelen beveiliging. Hoofdafvoeren moeten na een regenbui leeg gezogen worden ,dit kan met verschillende systemen een klein pompje geschakeld door een vlotterschakeling kan deze funkte goed vervullen.

Het betonwerk.Aan het betonwerk van schuren en paden wordt doot de verschillende bouwers matig aandacht aan besteed.Met gevolg matige toplagen en vaak ongelijk.Laat de vloer afvlinderen en stel hogere eissen aan de afwerking want als een ding duurzaam moet zijn is het zeker een betonpad of schuurvloer.

Bij het bouwen van een kas spelen steeds meer detailzaken een rol.Deze bepalen voor een groot gedeelte de kwaliteit ,loop daarom eens regelmatig over het werk en kijk eens met eigen ogen naar het uitgevoerde werk en trek vroegtijdig bij wie dan ook aan de bel.Dan is een goede kas bouwen in deze tijd zeker nog goed te doen.

De verwarmingsinstallatie in een stroomversnelling (J.v.Harten)

Wie een beetje thuis is in de branche van de centrale verwarming in de tuinbouw, zal het ongetwijfeld opgevallen zijn dat het tegenwoordig beslist anders toegaat dan vroeger.
Dit is niet alleen een gevolg van de energiecrisis geweest, ook andere factoren zoals betere kassen, hogere klimaatseisen, andere teeltmethoden etc. hebben hiertoe bijgedragen.
Steeds meer zien we buizennetten e.d. toegesneden voor een specifiek doel en of teelt. We zijn op de goede weg doch die weg is nog lang.
Laten we maar eens op verkenning uitgaan.

Veel veranderd - veel geleerd

Ruwweg gezegd hadden we voor de energiecrisis kunnen spreken van een soort standaardverwarming. In de groenteteelt was dat b.v. per 3.20 m kap, vier buizen aan de poot en één bovenin. En in de snijbloementeelt lagen de buizen steevast allemaal bovenin; voor de rozen was dat tenminste vijf en voor de freesia's b.v. drie in iedere kap. Verder behoefde er over de buismaat nooit gesproken te worden, want we kenden er maar één en dat was de 51-ēr.
Door de energiecrisis echter is dat allemaal nogal sterk veranderd. Niet alleen gingen daardoor veel buizen van boven naar beneden, maar kwamen er tevens ook andersoortige "bedenksels" zoals gewasverwarming met kunststofslangen of uitgevoerd in dunne stalen buisjes of zelfs in aluminium,hetzij rond of geprofileerd enz. Kortom, er veranderde nogal wat. Uit dit alles hebben we, weliswaar met vallen en opstaan, toch veel geleerd. Zo bleek alle warmte bovenin brengen niet ideaal, net zo min trouwens als alle warmte onderin. We leerden ook dat een buizennet niet persé uit 51-ers behoefde te bestaan, maar dat andersoortig materiaal met andere afmetingen ook goed te gebruiken was.
En passant deden we nog een ervaring op en wel deze, dat al spoedig bleek dat verwarmingssystemen met veel minder waterinhoud t.o.v. het verwarmd oppervlak deze veel soepeler te regelen zijn. En dat laatste is iets waar we m.i. veel aandacht aan moeten besteden.

Te veel water, betekent schadelijke ballast

Te veel water in een centraal verwarmingssysteem is in alle opzichten een nadeel. Het is niet alleen zwaar in gewicht, doch het stroomt zeer traag, het opwarmen duurt lang en het afkoelen duurt nog langer. Bovendien kost het ook nog extra brandstof. Die waterinhoud houdt direct verband met de gekozen buismaat en of profilering. Immers, het gehele systeem moet tot de laatste druppel toe "opgevuld" worden met water wil er sprake zijn van een ongestoorde stroming. Stel dat we i.p.v. vier 51-ers per 3.20 m kap gekozen zouden hebben voor twee buizen van 102 mm Ø dan zou het verwarmd oppervlak gelijk gebleven zijn doch de waterinhoud (alleen van het buizennet) zou 2.3 maal zo groot geweest zijn. Andersom is het ook waar; nemen we i.p.v. de vier 51-ers acht buisjes van 26 mm Ø (3/4") dan neemt het verwarmd oppervlak zelfs nog iets toe doch de waterinhoud (weer van het buizennet) is ruim 2.3 maal zo klein. Deze twee uitersten geven een verschil van ruim 40.000 l per ha!
Lees dit als voorbeeld, niet direct als realistisch voor de praktijk. Wel zouden wij graag zien dat door b.v. profilering en of andere buismaten die waterinhoud sterk teruggedrongen werd. Dat te veel is schadelijke ballast en staat een scherpe regeling van ons steeds moeilijker wordend kasklimaat danig in de weg.

Moeilijk klimaat of doen wij zo moeilijk?

Hoe paradoxaal het ook moge klinken; Hoe beter we de kassen bouwen hoe moeilijker de klimaatsregeling wordt. Zo betekent meer (en schoon!) glas meer instraling, doch ook meer uitstraling. Dit laatste wordt m.i. klimatologisch gezien nog onderschat. Het is namelijk zeer wel denkbaar dat bij koud weer (lees koud dek!) de koppen en of knoppen van een gewas een beduidend lagere temperatuur hebben dan de omgevingslucht. Dit als gevolg van die uitstraling. Ga maar eens na wanneer en waar u het eerst condensatieverschijnselen ziet!
Verder is door de perfecte afwerking van de kassen en de daardoor mindere energiebehoefte er nauwelijks nog sprake van enige luchtbeweging. Toch is dat voor o.a. een goede verdeling van warmte, vocht en CO_2 een absolute voorwaarde. Van de buizen behoeven we menigmaal niet veel luchtbeweging meer te verwachten, want die liggen of als buisrailsysteem op de grond, of als gewasverwarming tussen het gewas. Het moet ons dan ook niet verbazen dat in een ruimte van 30.000-100.000 m3 net als in moeder natuur "hoge en lage" drukgebieden ontstaan. Door een tekort aan luchtbeweging in zo'n grote ruimte krijgt de iets warmere lucht te kans om te gaan "drijven" op de iets koelere en dat kan de aanleiding zijn tot betrekkelijk grote temperatuursverschillen met alle consequenties van dien. Laten we eens gaan kijken of we aan dit soort van problemen iets kunnen doen.

Een tweede net om "fijn" te regelen

Om die gesignaleerde uitstraling te voorkomen en dat "drijven" van de lucht tegen te gaan is een tweede buizennet(je) nodig. Dat tweede circuit moet dan wel aan enkele voorwaarden voldoen:
1) aparte regelbare groep
2) beweegbaar boven of desnoods tussen het gewas
3) beslist niet te veel V.O.
4) snel regelbaar (geringe waterinhoud)

We laten ze alle vier nog even de revue passeren.

1) De watertemperatuur van dit net moet onafhankelijk van de rest geregeld kunnen worden. Het moet n.l. mogelijk zijn om als dat om klimatologische redenen nodig wordt geacht (b.v. vocht) zo'n circuit eens even flink door te stoken. Dat zou nooit mogelijk zijn als de dunne buisjes aan de bestaande verdeelleiding zouden zijn gemonteerd. We brengen dan weliswaar de warmte beter verdeeld in de kas doch de totale energie-inbreng is dan veel te groot. Als beide groepen regeltechnisch goed zijn aangesloten bestaat dit probleem niet. Al wat het tweede net (wat de vreemde naam van groeipijpje heeft meegekregen) er aan energie inbrengt wordt van het andere net teruggenomen. Met het eerste net wordt een basislast gegeven, meer niet, het tweede net zorgt dan voor een perfecte naregeling.
2) Het tweede punt "beweegbaar" spreekt nu bijna voor zichzelf. De plaats waar warmte wordt gewenst (groeipunten, koude koppen enz. is de plaats van dit buisje. De beste plaats is hoogst waarschijnlijk boven het gewas (zolang dat tenminste kan). Dit ter compensatie van de uitstraling. In feite zijn nu de rollen omgedraaid; inplaats van koude koppen worden ze nu een beetje gekoesterd zoals de zon dat doet.
3) Het derde punt is ook belangrijk, niet te veel V.O. omdat dit al gauw te veel warmte afgeeft. We moeten van tijd tot tijd eens even een flinke buistemperatuur kunnen maken zonder veel warmte. Twee buisjes van max. 22 à 26 mm Ø (3/4") per 3.20 kap zijn reeds voldoende.
Als deze buisjes zo dicht mogelijk bij het gewas hangen met een redelijke watertemperatuur (indien nodig natuurlijk) dan ziet u over de gehele lengte van het buisje een opstijgend "gordijntje" van warme lucht.

Deze opstijgende lucht evenredig verdeeld over de gehele kas vormt een barrière tegen temperatuursverschillen als gevolg van "drijvende" lucht. Bovendien staat het gewas a.h.w. beschermt direct onder een gelijkmatige warmtebron waarbij grote temperatuursverschillen bij voorbaat uitgesloten zijn. Naarmate de buistemperatuur hoger is moet de afstand tussen buis-gewas wat groter gekozen worden.

4) Over dit punt kunnen we thans kort zijn, daar is reeds voldoende op geattendeerd. Voor dit doel is meestal geen abnormale grote pomp nodig, aangezien door de geringe waterinhoud de stroomsnelheid in de buisjes al gauw zo'n vier keer zo hoog is dan in de 51-ers. Afhankelijk van de lengte moet wel rekening gehouden worden met wat extra opvoerhoogte.

In het kort

Onze verwarmingsinstallaties vragen meer aandacht. Er moet meer mee gedaan kunnen worden dan alleen en uitsluitend verwarmen, omdat het zo koud is. Het moet ook mede een flexibel instrument worden om onze complexe klimaatseisen te helpen vertalen. Bovendien zullen computer en verwarmingsinstallatie elkaar beter leren verstaan. Ons wisselend klimaat en onze afnemers dwingen ons daartoe.

Groeibuizen bij tomaat (D.Boonman)

De laatste jaren is er met belangstelling gekeken naar groeibuizen. De naamgeving op zich is wat vreemd, maar komt doordat de buizen als het ware meegroeien met het gewas. Vooral op nieuw te bouwen bedrijven vindt de investering in een groeibuis plaats.
Globaal hebben we drie typen van uitvoering, waarnaast ook nog het buistype kan varieren. De verschillende uitvoeringen zijn:
1. de groeibuis op een vaste plaats
2. de mechanisch beweegbare buis
3. de met de hand omhoog of omlaag te bewegen groeibuis.
De laatste uitvoering komen we, althans in het Westland, het meest tegen.

Mogelijke toepassingen:
1 Als condersornet. In plaats van een gescheiden buisrailnet (primairnet en condensornet) wordt de groeibuis als condensornet gebruikt.
Tevens kan de groeibuis als primair verwarmingsnet worden gebruikt.
2 Als regeling in het schermprogramma. Bij het openen van het scherm kan de groeibuis worden gebruikt om kouval op te vangen. De groeibuis wordt dan 10 tot 30 minuten voor het openen opgestookt.
Omdat het een snelwerkend systeem is, worden de buizen snel opgewarmd maar blijven niet te lang warm. Hierdoor heeft het weinig consequenties voor de etmaaltemperatuur.
3 Om de uitstraling op te vangen. Bij helder weer hebben we te maken met een sterke uitstraling. Deze uitstraling veroorzaakt een beduidend lagere planttemperatuur dan die van de omgeving (= kastemperatuur). Wanneer er met een scherm wordt gewerkt, kan dit worden tegen gegaan. Met groeibuizen gaan we de straling niet tegen, maar trachten we deze te compenseren. Zo te compenseren, dat we de omgevingstemperatuur wat hoger maken en daarnee de planttemperatuur wat opschroeven.
4. Bij zettingswerkzaamheden. Wanneer er wordt getrild kan de groeibuis worden gebruikt om het stuifmeel wat losser te maken. Zeker bij hoge luchtvochtigheden in de kas is het stuifmeel te nat waardoor het niet voldoende loslaat van de meeldraden. Gedurende het trillen de R.V. verlagen kan het zetten stimuleren. Bovendien bevordert een hogere temperatuur de snelheid van zetten.
5 Als klimaatsbeheersing bovenin. De tijd waarin het vaak voorkomt, dat zonnige periode afgewisseld worden met koude sneeuw-en hagelbuien is het gebruik van groeibuizen gunstig. We kunnen de koude wat gemakkelijker opvangen met een net dat bovenin ligt. Bovendien koelt dit groeibuizennet ook weer snel af.
6 Als klimaatsbeheersing onderin. Vaak wordt een buisrail-verwarmingssysteem ervaren als te log. Een groeibuis onderin kan het dode klimaat, wat soms onderin het gewas kan heersen, deels opheffen. Een ander voordeel is, dat wanneer een gewas zwaatr belast is, de vruchten enigszins versneld kunnen afrijpen als gevolg van de hogere temperatuur door de groeibuis, die dan vlak bij de rijpende trossen hangt.

Enkele kanttekeningen
1 De invloed op de warmteverdeling. Bij het aanleggen van een extra net, hebben we te maken met een extra aanvoer-en retourleiding. Dit heeft invloed op de warmteverdeling.
2. Vooral in wat donkere perioden mogen we de groeibuistemperatuur niet te hoog op laten lopen. We moeten dan oppassen voor het rekken van het gewas en het optreden van kniktrossen.
3. In de wintermaanden kunnen de bladeren erg lang zijn. Zo lang zelfs dat twee rijen elkaar raken. Dit heeft gevolgen voor de beweegbaarheid van het syteem. Laten zakken gaat dan nog wel, maar het omhoog brengen van de groeibuis veroorzaakt bladbeschadiging,
4. Het financiele plaatje. De ivestering vraagt al gauw f 4,- tot f 6,- per m2, afhankelijk van het type buis, het systeem (vast-beweegbaar) en eigen arbeid. De jaarkosten zullen onder de f 1,- per m2 liggen. Veel moeilijker is het om in te schatten wat de opbrengst van een groeibuis is, dit om het financiele plaatje compleet te maken.

	januari/februari zonder scherm			januari/februari met scherm		
	tijdstip	buistemperatuur	hoogte	tijdstip	buistemperatuur	hoogte
nacht <-5 °C	hele nacht realiseren van de temp. heeft voorkeur boven slechte warmte-verd.	max 80 °C	1 à 1,5 boven de kop i.v.m. hoge straling	groeibuis op condensor wordt weinig gebruikt vanwege hoge buis le net	max 50-60 °C i.v.m. warmteverdeling	onder de kap
nacht >+ 5°C	hele nacht	condensorwarmte max tot 35 °C	tussen het gewas 30 à 35 cm onder de kop	in februari niet naar beneden i.v.m. klitten		30 à 50 cm de kop (± op 1 à 1.20 m)
heldere nacht	warm houden	vooral om uitstraling tegen te gaan. Pasop voor rekken van het gewas	± 1 meter boven de kop		max 50-60 °C scherm open sturen	30 cm onder de kop
bewolkte nacht		condensorwarmte komt het primaire net boven de 70 °C, dan groeibuis meestoken	jan: 1,5 m erboven febr: tussen het gewas		max 50-60 °C scherm open sturen	30 cm onder de kop
donkere dag koud	stimuleren van de verdamping	invloed primaire net groter dan 2e net	tussen het gewas om licht te benutten. Ook in febr tussen het gewas --> voor de zetting	10 minuten voordat scherm open gaat		
donkere dag warm	verdamping stimuleren Werken op goede zetting	max 50 °C condensorwarmte	tussen het gewas in januari ieden in februari om verdamping te stimuleren		uit	
Zonnige dag koud	in januari vooral om temperatuur te realiseren (kleiner gewas dan in februari	temperatuur realiseren naloop! 2e net omschakelen als primaire net 75 °C is	1 M boven de kop in januari. In februari tussen het gewas		uit	
Zonnige dag warm		condensorwarmte	tussen het gewas		uit	

	maart/april zonder scherm			maart/april met scherm		
	tijdstip	buistemperatuur	hoogte	tijdstip	buistemperatuur	hoogte
nacht <-5 °C	hele nacht	max 50 °C i.v.m. rekken, kniktrossen etc.	halverwege het gewas. Om verticale temperatuurverschillen te verkleinen	scherm dicht----> scherm open ---->	groeibuis uit groeibuis 50/60 °C	
nacht >+ 5°C		condensor	tussen het gewas verdamping stimuleren		condensor	
Heldere nacht		max 50 °C	tussen het gewas		groeibuis aan 50/60 °C	
Bewolkte nacht		condensor	tussen het gewas			
Donkere dag koud		max 50 °C april onderin i.v.m. afrijpen ---->	tussen het gewas verdamping stimuleren			
Donkere dag warm		max 50 °C	tussen het gewas verdamping stimuleren april --> onderin i.v.m. afrijpen			
Zonnige dag koud		condensorwarmte	april onderin i.v.m. afrijpen			
Zonnige dag warm		condensorwarmte	april onderin i.v.m. afrijpen			

KLIMAAT OP MAAT

EEN GOED KLIMAAT IS EEN ABSOLUTE NOODZAAK VOOR HOGE KWALITEIT EN PRODUKTIE.

Piet Bom zorgt voor een uitgekiende verwarmingsinstallatie dus: een gelijkmatig klimaat over de hele kas zonder optredende schommelingen met een snelle en nauwkeurige regeling door een zo klein mogelijke water-inhoud, dus ook minder energieverbruik.

P.L.J. BOM B.V.
KASSENBOUW

Industriestraat 23, 2671 CT Naaldwijk
Postbus 69, 2670 AB Naaldwijk
Telefoon 01740-29441*

TECHNISCHE GEGEVENS VAN VERWARMINGS-PROFIELEN

PROFIELEN	O(4x)	□(4x)	△(2x)	□(4x)	o (2x)	o (2x)	ϕ (2x)	ϕ (2x)
NAAM	KASBUIS ø 51	FORRAIL	DRIEHOEK	DUORAIL	KASBUIS ø 27	FORCAS	ALUM.PROF. 50	ALUM.PROF. 70
AFMETINGEN	ø 51x2,25 mm.	50x20x2mm.	△ 52x2,25 mm.	60x20x2 mm.	ø 27x2 mm.	ø 28x1,2 mm.	22x50x1,6 mm.	22x70x1,6 mm.
AFGIFTE (t.o.v. 0 51 mm)	100 %	82 %	100 %	89 %	53 %	55 %	75 %	100 %
GEWICHT BUIS	2,7 kg	2,0 kg	2,7 kg	2,2 kg	1,25 kg	0,80 kg	0,40 kg	0,48 kg
WATER-INHOUD	1,7 ltr./m.	0,7 ltr./m.	1,0 ltr./m.	0,9 ltr./m.	0,41 ltr./m.	0,50 ltr./m.	0,28 ltr./m.	0,28 ltr./m.
GEWICHT BUIS MET WATER	4,4 kg/m.	2,7 kg/m.	3,7 kg/m.	3,1 kg/m.	1,66 kg/m.	1,30 kg/m.	0,68 kg/m.	0,76 kg/m.
TOEPASSING	buisrail/ plukrail	buisrail	buisrail	buisrail/ plukrail	groeibuis	groeibuis	groeibuis	groeibuis
PRIJS PER m²	f 6,70	f 7,60	f 7,80	f ~~7,10~~ 8,-	f 2,30	f 3,10	technisch? prijs?	technisch? prijs?
PRIJS MENGGROEP	f 5.000,=							
PRIJS VERDEELLEID.	f 30,=/m							
investt (5000 m²)	12,20	13,10	13,30	13,50	5,- x	5,80 x		
jaarkosten (R, A, O)	3.5.10.0,5 = 14%				0,70	0,80		

x nonder aut. hijsbaan

WARMTEBENUTTING IN SAMENHANG MET CO_2 (J.v.Harten)

CO_2 dosering staat, en terecht, in de belangstelling. In de tuinbouw gebeurt dit veelal middels rookgassen met aardgas als brandstof. De vraag naar CO_2 en warmte loopt echter lang niet altijd parallel. Omdat CO_2 uit rookgassen tot nog toe moeilijk is op te slaan, draaien wij het in de praktijk om en slaan de warmte op. In dit artikel willen we eens aandacht besteden aan de "hoeveelheid" van die warmte, aan de "afzet" van die warmte en aan de opslagcapaciteit voor die warmte.

AARDGAS ALS GRONDSTOF

Aardgas is voor de CO_2 productie een relatief goedkope grondstof. Met opzet wordt hier gesproken over "grondstof", want de CO_2, waar het in dit geval uiteindelijk om gaat, moet nog worden aangemaakt. Want om CO_2 uit aardgas te verkrijgen moet, zoals bekend, dit gas eerst worden verbrand, zoals de volgende vergelijking laat zien (in woorden).

AARDGAS + ZUURSTOF + ONTSTEKINGSTEMP. $\longrightarrow$ WARMTE + KOOLZUURGAS + WATERDAMP.

Uit de "grondstof" aardgas wordt op deze wijze CO_2 bereid. Dit in tegenstelling met de z.g. zuivere CO_2 dat als kant en klaar product rechtstreeks op de tuin kan worden aangeleverd. Zuivere CO_2 is voor ons doel een ideaal product; er komt geen warmte vrij, het bevat geen vocht en kan door gebruik te maken van de druk in de tank uitstekend over de tuin worden verdeeld. Dat dit product slechts met mondjesmaat in de glastuinbouw wordt toegepast is met name een gevolg van de prijs.

Dit laat het onderstaande staatje duidelijk zien.

Product	CO_2 in liters	Prijs in centen
1 m aardgas	± 900	25
1 liter petroleum	± 1100	60
1 kg zuivere CO_2	± 500	50

Let op: bovenstaande prijzen zijn slechts richtprijzen en zijn sterk afhankelijk van de jaarlijkse afname. Verder zijn de opgeleverde liters CO_2 afgerond.

Uit deze vergelijking is meteen te zien dat de hoeveelheid CO_2 die vrij kan komen uit één m3 aardgas 1,8 x 20 groot is dan die van één kg zuivere CO_2. Bovendien is in ons voorbeeld de prijs van zuivere CO_2 ook nog eens 2 x zo hoog hetgeen resulteert in een prijsverhouding

CO_2 als 1 : 3,6. In ons voorbeeld kost aardgas als "grondstof" voor CO_2 doeleinden 25 ct per 900 l en is de vrijgekomen warmte "gratis". In de praktijk echter redeneren we liever andersom; we stoken aardgas en hebben de CO_2 "gratis".
Naarmate we de warmte beter kunnen benutten wordt het (afval) product CO_2 steeds goedkoper.
Ook dat zetten we hieronder eens even naast elkaar.

Warmtebenutting in %	CO_2 prijs in ct/900 l
100	0
75	6.25
50	12.50
25	18.75
0	25

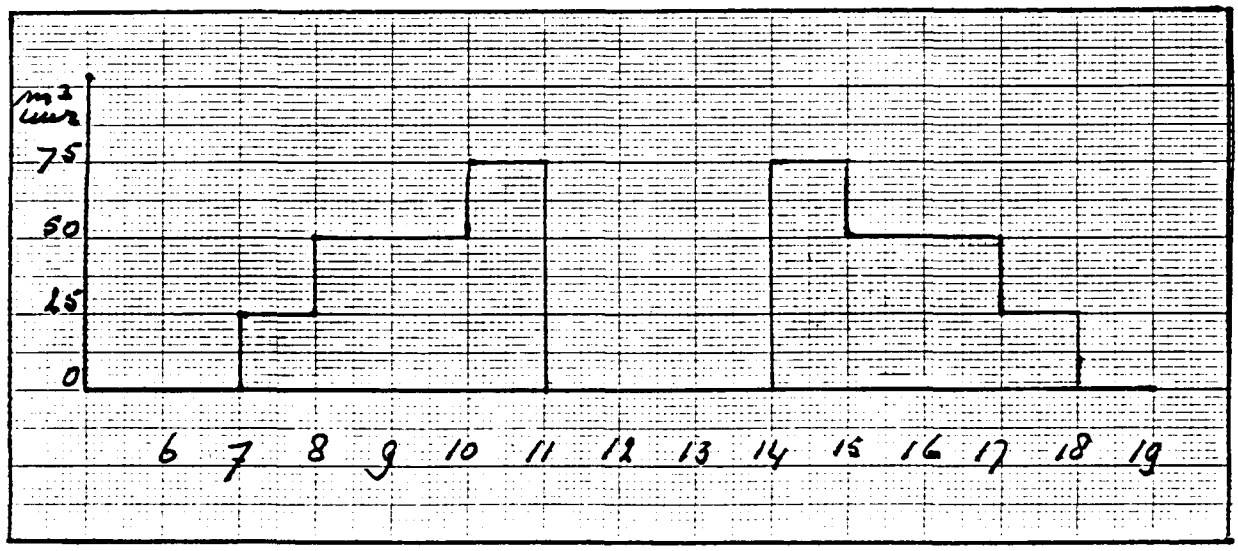
DE COMBINATIE WARMTE, CO_2 EN MILIEU

Hieruit blijkt meteen hoe belangrijk het is als we de combinatie: warmte + CO_2 doseren zolang mogelijk kunnen handhaven. Een betere ketel-branderregeling bijv. mag dus gerust wat geld kosten. Verder proberen we deze toestand nogal eens wat te rekken door de minimum buis iets hoger in te stellen. In hoeverre je dan over "gratis" CO_2 kan spreken blijft een vraag doch,die is dan beslist niet meer aan de orde. Dan staat de vraag naar CO_2 voorop en is de noodwendig vrijgekomen warmte maar een akelig lastig "bijproduct". We zijn dan genoodzaakt te stoppen met het doseren van CO_2 en dat is gezien de recente resultaten van het onderzoek in deze, een uiterst trieste zaak. Zonder verdere hulpmiddelen kunnen we op deze wijze geen CO_2 meer produceren wat in dit opzicht een groot nadeel is van de "grondstof" aardgas. Daarvoor moeten we eerst iets hebben om de vrijgekomen warmte te kunnen vernietigen of, en dat is een veel "vriendelijker" oplossing, om de vrijgekomen warmte op te kunnen slaan. Om de warmte aan water te kunnen overdragen, daarvoor hebben we reeds alle spullen in huis, dus ligt het voor de hand om te denken aan een goede geïsoleerde voorraadtank. Hoe dat stromings- en regeltechnisch allemaal zou moeten, dat is een hoofdstuk apart en daar gaan we in dit artikel niet verder op in. Wij willen eens kijken naar de tankgrootte.

TANKGROOTTE AFHANKELIJK VAN DOSEERTIJD X HOEVEELHEID

Om bij benadering de tankgrootte, of beter misschien de tankinhoud te bepalen zijn nogal wat gegevens nodig en een gedeelte van die gegevens zijn voor als nog uiterst schaars. Wat we alvast wel kunnen doen is uitgaan van de normale dosering ad. 25 m3 aardgas per ha per uur en daarvan de vrijgekomen hoeveelheid warmte berekenen. Hiervoor stellen wij dat bij de verbranding van een m3 aardgas ± 7000 kcal aan het water kunnen worden overgedragen. Aanvankelijk is het rendement (ketel + rookgascondensor) aanmerkelijk hoger doch zodra de tanktemperatuur het dauwpunt van de rookgassen overschrijdt stelt het rendement van de rookgascondensor niet zo bijster veel meer voor.
Vandaar .....
De som is dan als volgt:
25 x 7000 per uur = 175.000 k.cal uur/ha.
Tot zover is het eenvoudig, maar nu dient de vraag zich aan hoelang en ook hoeveel. Om hier wat door heen te kunnen kijken hebben we een simpele grafiek getekend. Vooraf zij opgemerkt, dat deze grafiek door tientallen anderen is te vervangen; dit zal van bedrijf tot bedrijf en van teelt tot teelt en mogelijk ook nog van inzicht tot inzicht sterk kunnen verschillen. Maar wel aan, het is te proberen.

Grafiek I



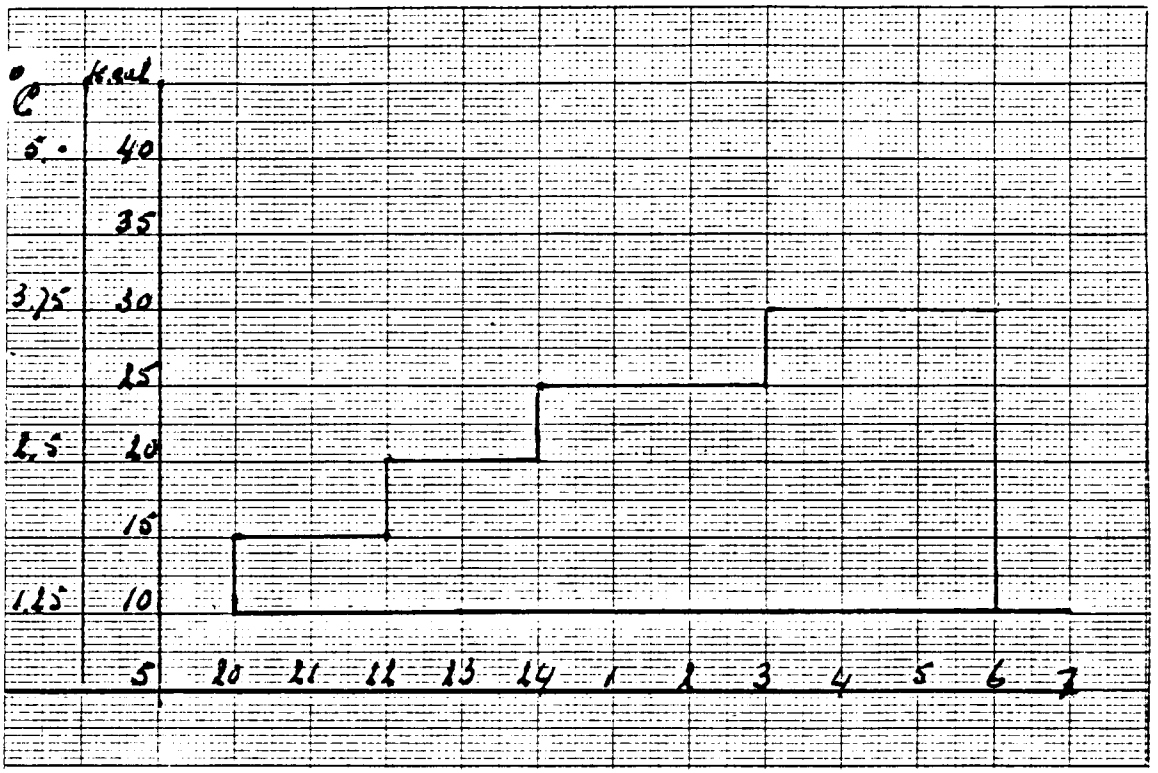
Op de horizontale lijn zien we de uren, op de verticale lijn de m3 aardgas per uur ingevuld.
Tevens 7 en 8 uur wordt er normaal gedoseerd, dus 25 m3/uur/ha, de luchtramen zijn nog gesloten en de warmte wordt in de kas afgezet.

Tussen 8 en 10 uur stijgt de temperatuur zodanig dat er al aardig gelucht moet worden waardoor we CO_2 "verliezen". Het gemiddelde gasverbruik is daarom op 50 m3/ha per uur gesteld. In de grafiek is verder aangenomen dat tussen 10 en 11 uur de luchting nog verder is opgelopen, daar door zijn de CO_2 "verliezen" nog groter geworden en moet er dus meer aangevoerd worden om de CO_2 concentratie op een redelijk peil te houden. Wij hebben deze aanvulling gesteld op 75 m3 aardgas/ha/uur. Daarna staat er zoveel lucht in de kas en is de uitwisseling met buitenlucht zo groot dat van extra doseren wordt afgezien. Dit duurt in ons voorbeeld tot 14 uur, daarna gaan we weer doseren zoals in de grafiek aangegeven.
Natuurlijk lopen de lijnen in de praktijk veel vloeiender dan in het blokfiguur wat wij er van gemaakt hebben, doch voor de duidelijkheid is hiervoor gekozen. Gemiddeld gezien komt het op hetzelfde neer.
Terugkerend tot de grafiek zien we dat tussen 8 en 10 uur 2 x 50 m3 aardgas is verbruikt die uiteraard qua warmte volledig opgeslagen dient te worden en tussen 10 en 11 uur nog eens 75 m3. In de namiddag gebeurt hetzelfde in omgekeerde volgorde. De 25 m3 tussen 17 en 18 uur wordt voor de opslag niet meegeteld.
Totaal op te slaan 4 x 50 + 2 x 75 = 350 m3 aardgas x 7000 k.cal. = 2450000 k.cal. Als we verder aannemen, dat het water in de tank 50°C opgewarmd kan worden 40 tot 90°C dan kunnen we nu de opslagcapaciteit berekenen n.l. $\frac{2450000}{50}$ = 49000 l of afgerond een tank van 50 ton.
Voorlopig laten we het bij dit ene voorbeeld, want al naar gelang de ingeschatte cijfers veranderen, verandert uiteraard ook de tankinhoud. Voor een meer toegesneden advies in deze zal meer bekend moeten zijn over de aard van het bedrijf, de teelt en de CO_2 behoefte van die teelt, tijdstippen etc. etc. Dit was slechts een voorbeeld zoals die het zou kunnen gaan.

DE AFZET; EEN BEKEND "HEET" HANGIJZER

Warmteopslag behoeft technisch gezien geen problemen te geven. Wil deze opslag echter economisch verantwoord zijn dan moeten we gedurende de daaropvolgende nacht de warmte weer kwijt zien te raken, liefst met een zo hoog mogelijke benuttingsgraad. Lukt dat niet of slechts ten dele dan daalt onze opslagcapaciteit voor de volgende dag en dat betekent minder doseeruren of uren met een lagere concentratie.
In de onderstaande grafiek is eens nagegaan hoe de warmte gedurende de nacht verbruikt zou kunnen worden.

Grafiek II



Op de verticale as zijn twee cijferreeksen te zien; de eerste geeft in grove lijnen de temperatuursverhoging aan in verhouding tot de tweede reeks waarin de hoeveelheid warmte is uitgedrukt (in k.cal./m2/uur). Verder vinden we op de horizontale as weer de tijd aangegeven.
Na 20 uur is verondersteld dat er weer enige warmtevraag is n.l. 15 k.cal./m2/uur. Dit geeft dan een temperatuursverhoging van ongeveer 1,8°C. De brander staat stil; alle warmte wordt volledig geleverd door de opslagtank. Na 22 uur neemt dat toe; na 24 uur weer en tenslotte wordt na 3 uur 30 k.cal. m2/uur gevraagd tot 6 uur wat resulteert in een temperatuursverhoging van ongeveer 3,75°C.
De daarbij behorende hoeveelheid warmte is dan resp. van 20 tot 22 uur (2 x·10.000 m2 x·15 k.cal. =) 300.000; van 22 tot 24 uur 400.000, van 24 tot 3 uur 750.000 en van 3 tot 6 uur 900.000 k.cal.
Opgeteld is er aan de tank onttrokken:
300.000 + 400.000 + 750.000 + 900.000 = 2350.000 k.cal. De rest zullen we als verloren beschouwen. Ook hier geldt weer dat het temperatuursverloop, dus het warmteverlies geschat is. Door het enorme aantal criteria die hierin meespelen is geen eensluidend advies te geven.

De cijfers moeten dan ook niet in absolute zin worden gezien maar meer als vergelijkingsmateriaal om na te kunnen gaan of het één met het ander in overeenstemming te brengen is. Als we hiervoor redelijk cijfermateriaal hebben gebruikt lijkt een warmteopslagtank van 50 ton per ha een aannemelijke orde van grootte te zijn. Een grotere tank heeft dan weinig zin, want dan lopen we vast met de "afzet".
Of één en ander in uw situatie ook toepasbaar is, kan, weliswaar in grove lijnen, vrij eenvoudig nagegaan worden.
U houdt gedurende een bepaalde periode het gasverbruik bij van een aantal nachten bij verschillende buitentemperaturen. Stel het rendement van ketel + condensor gemakshalve gelijk als hierboven genoemd (7000 k.cal. m3) en verwaarloos dan de stilstandsverliezen. Daarmee moet dan een bepaalde parallel te maken zijn.

TOCH NOG HUISWERK

In dit artikel is getracht wat moeilijk grijpbare grootheden in wat simpele lijnen te vangen. Nogmaals, voor ieder bedrijf en voor iedere cultuur ..... en ..... en ..... zal dat verschillend zijn. Enig "huiswerk" in deze kan geen kwaad. Daarmee kan dan verder gerekend worden (kosten - opbrengsten); de gasbesparing voor één etmaal hebt U vast.

ECONOMISCHE BENADERING WARMTEOPSLAG (E.Moerman)

KOSTEN EN BATEN

- CO2 DOSERING

- HANDHAVEN MINIMUM CO2-GEHALTE

intern verslag no.20
Ing. P.C.M. Vermeulen.

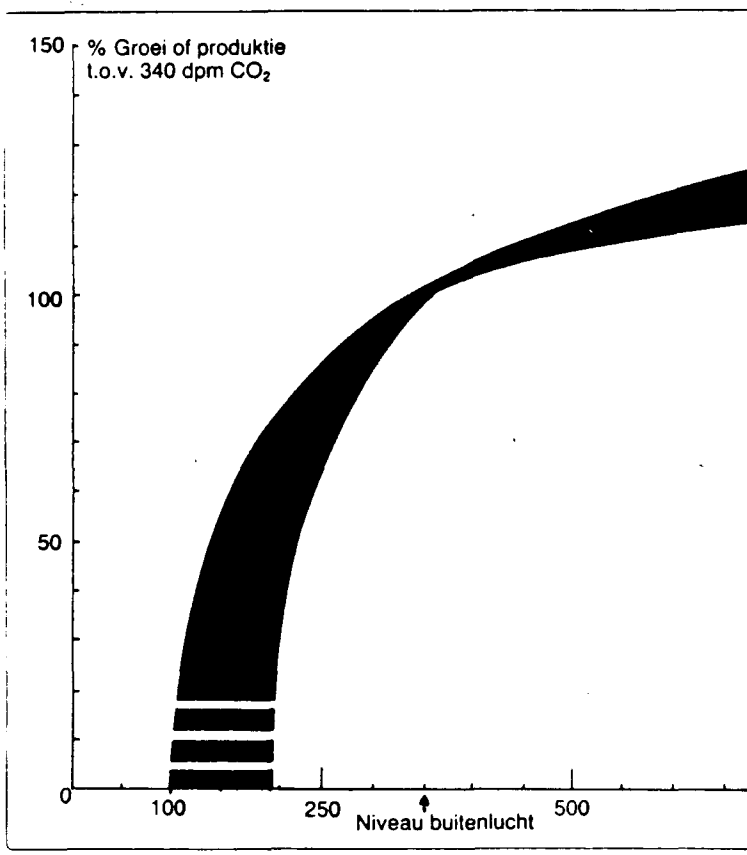
OPTIES:

1. OVERDAG ALLE BESCHIKBARE CO2 DOSEREN ZONDER WARMTEOPSLAG

2. MET WARMTEOPSLAG VAN 40 m3

3. 90 m3

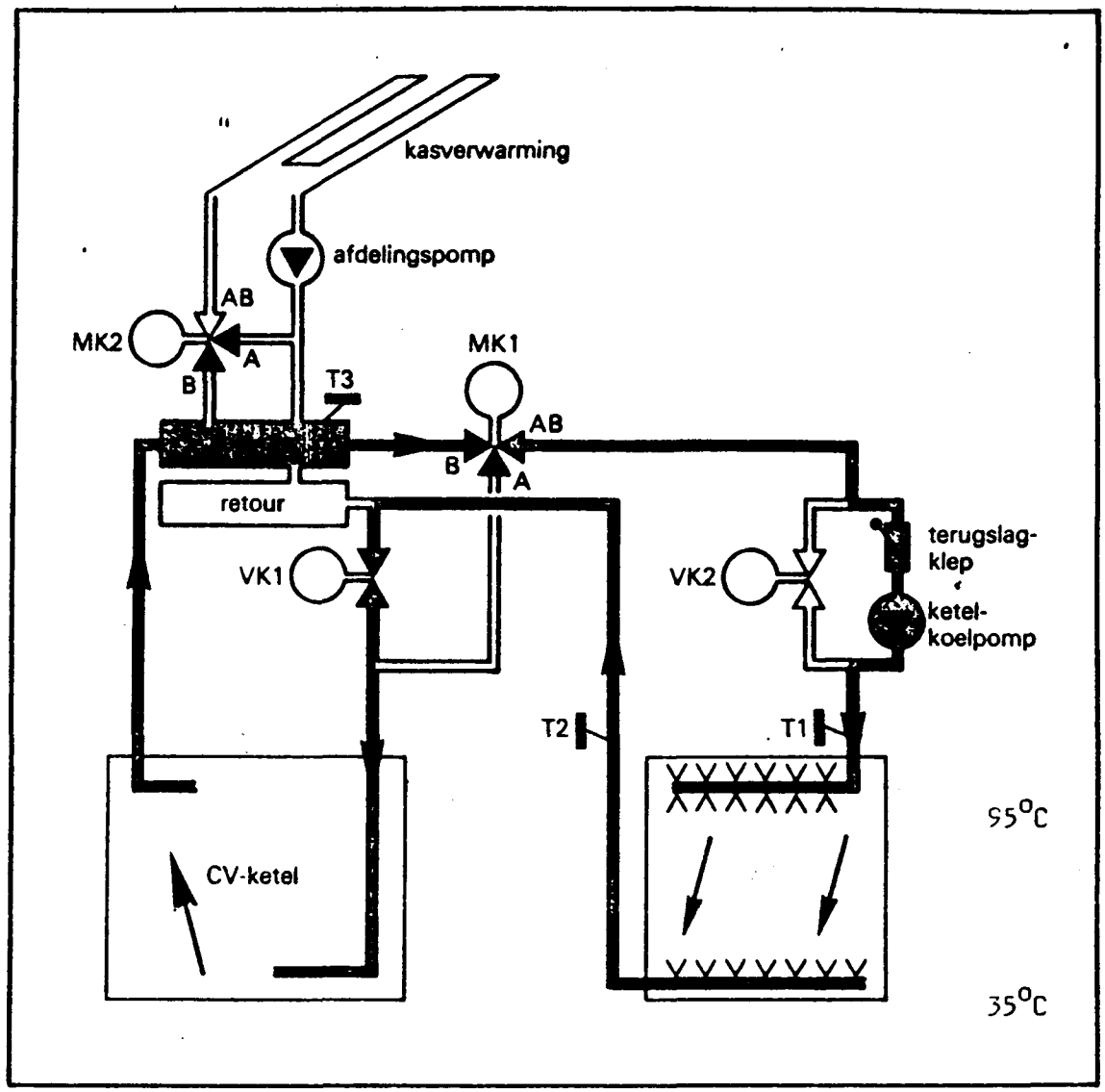
4. EN AANVULLEND DOSEREN MET KETEL TOT 340 ppm.



GEGEVENS PER PERIODE VAN VIER WEKEN

	Haalbaar CO2 niveau		
	geen opslag	40 m3 opslag	90 m3 opslag
periode 1			
periode 2			
periode 3	1940	2565	3000
periode 4	510	725	995
periode 5	285	355	450
periode 6	280	330	370
periode 7	295	325	330
periode 8	300	330	330
periode 9	305	345	350
periode 10	330	385	425
periode 11	510	605	725
periode 12			
periode 13			

***Fig. 1:* Stroming van het water als de pomp draait**



BEDRIJFSGROOTTE	1HA.		
WARMTEOPSLAG	40 m3		90 m3
energiebenutting		80 %	
ketelrendement		90 %	
afkoelen tot		35 oC	
opwarmen tot		95 C	
energieopslag van	320 m3		720 m3 (35-95 oC)
per periode	0.9		2.0 m3/m2

1 m3 gas geeft 1.8 kg CO2

pap/ms/jmkosten

Kosten warmte-opslag minimum CO_2 gehalte-totaal

In de begrotingen zijn op basis van de volgende investeringsbedragen de jaarkosten (kosten voor rente, afschrijvingen en onderhoud) berekend:
- installatie CO_2 dosering f 12.000,-- met jaarkosten f 2.300,--
- warmwateropslagtank 40 m^3 f 30.000,-- met jaarkosten f 4.500,-- en
- warmwateropslagtank 90 m^3 f 45.000,-- met jaarkosten f 6.800,--.

Hierbij is uitgegaan van 10% afschrijving, 8% rente over de helft van het investeringsbedrag en voor de CO_2 installatie 5% onderhoud en de opslagtanks 1% onderhoud.

Jaarkosten van het doseren van CO_2 zonder gebruik van warmte-opslag en met gebruik van warmte-opslag van 40 en 90 m^3 per ha of aanvullend doseren met zuivere CO_2. Voor het doseren van alle CO_2 die vrijkomt bij de verwarmingsketel, of het aanvullend doseren tot minimaal een CO_2-gehalte van respectievelijk 340, 400 en 500 dpm. kosten per ha:

Capaciteit warmte-opslag per ha: bron voor aanvullend CO_2:	geen ketel	40 m^3 ketel	90 m^3 ketel	geen zuiver
Gasprijs 20 cent per m^3:				
alle CO_2 uit warmteproduktie	3500	11500	15500	--
minimaal 340 dpm	14600	13500	17000	35900
minimaal 400 dpm	29800	26700	27600	96400
minimaal 500 dpm	55600	52500	51400	189200
Gasprijs 30 cent per m^3:				
alle CO_2 uit warmteproduktie	3500	13100	17900	--
minimaal 340 dpm	19800	15900	20000	35900
minimaal 400 dpm	42600	35700	35900	96400
minimaal 500 dpm	81300	74400	71600	189200
Gasprijs 40 cent per m^3:				
alle CO_2 uit warmteproduktie	3500	14700	20300	--
minimaal 340 dpm	25000	18300	23000	35900
minimaal 400 dpm	45400	44700	44200	96400
minimaal 500 dpm	107000	96300	91800	198200

Kosten - uitgeslitst per kostensoort

Kosten per jaar van CO_2 doseren per ha voor de verschillende CO_2 doseeropties:
- alleen de CO_2 doseren die bij de warmteproduktie vrijkomt
- en aanvullend CO_2 tot een minimum CO_2-gehalte
-- uit eigen produktie door verbranding van aardgas met de ketel of met
-- zuivere CO_2.

minimum CO_2-gehalte:	variabel per periode		
capaciteit warmte-opslag per ha:	geen	40 m^3	90 m^3
aanvullend CO_2 (ketel/zuiver);	ketel	ketel	ketel
kosten in guldens per ha:			
kosten doseerinstallatie	2300	2300	2300
kosten opslagtank	--	4500	6800
extra gas voor opslagverlies	--	3200	4800
extra gas voor CO_2 produktie	--	--	--
kosten elektriciteit	1200	1500	1600
kosten zuivere CO_2	--	--	--
totaal bij gasprijs 20 cent	3500	11500	15500
% van f 70,-- opbrengst	0.6	2.1	2.8
totaal bij gasprijs 30 cent	3500	13100	17900
% van f 70,-- opbrengst	0.6	2.3	3.2
totaal bij gasprijs 40 cent	3500	14700	20300
% van f 70,-- opbrengst	0.6	2.6	3.6

minimum CO_2-gehalte:	340 dpm	340 dpm	340 dpm	340 dpm
capaciteit warmte-opslag per ha:	geen	40 m^3	90 m^3	geen
aanvullend CO_2 (ketel/zuiver):	ketel	ketel	ketel	zuiver
kosten in guldens per ha:				
kosten doseerinstallatie	2300	2300	2300	2300
kosten opslagtank	--	4500	6800	--
extra gas voor opslagverlies	--	3200	4800	--
extra gas voor CO_2 produktie	10400	1600	1200	--
kosten elektriciteit	1900	1900	1900	1900
kosten zuivere CO_2	--	--	--	31700
totaal bij gasprijs 20 cent	14600	13500	17000	35900
% van f 70,-- opbrengst	2.6	2.4	3.0	6.4
totaal bij gasprijs 30 cent	19800	15900	20000	
% van f 70,-- opbrengst	3.5	2.8	3.6	
totaal bij gasprijs 40 cent	25000	18300	23000	
% van f 70,-- opbrengst	4.5	3.3	4.1	

Break-even point bij een opbrengststijging van .....

Percentage opbrengststijging dat op jaarbasis bij een opbrengstniveau van f 70,- per m^2 nodig is om de kosten van het doseren van CO_2 en de extra afzet en arbeidskosten als gevolg van de produktiestijging goed te maken. Optie zonder gebruik van warmte-opslag en met gebruik van warmte-opslag van 40 en 90 m^3 per ha of aanvullend doseren met zuivere CO_2. Voor het doseren van alle CO_2 die vrijkomt bij de verwarmingsketel, of het aanvullend doseren tot minimaal een CO_2-gehalte van respectievelijk 340, 400 en 500 dpm. (Kosten per ha uitgedrukt in procenten van f 70,-- geldopbrengst).

capaciteit warmte-opslag per ha:	geen	40 m^3	90 m^3	geen
bron voor aanvullend CO_2:	ketel	ketel	ketel	zuiver
Gasprijs 20 cent per m^3:				
alle CO_2 uit warmteproduktie	0.6	2.1	2.8	
minimaal 340 dpm	2.6	2.4	3.0	6.4
minimaal 400 dpm	5.3	4.8	4.9	17.2
minimaal 500 dpm	9.9	9.4	9.2	33.8
Gasprijs 30 cent per m^3:				
alle CO_2 uit warmteproduktie	0.6	2.3	3.2	
minimaal 340 dpm	3.5	2.8	3.6	6.4
minimaal 400 dpm	7.6	6.4	6.4	17.2
minimaal 500 dpm	14.5	13.2	12.8	33.8
Gasprijs 40 cent per m^3:				
alle CO_2 uit warmteproduktie	0.6	2.6	3.6	
minimaal 340 dpm	4.5	3.3	4.1	6.4
minimaal 400 dpm	9.9	8.0	7.9	17.2
minimaal 500 dpm	19.1	17.1	16.4	33.8

Theoretisch berekende haalbare meerproduktie

Absolute en procentuele stijging van de jaarproduktie per m^2 ten opzichte van geen aanvullende dosering boven beschikbare CO_2 uit warmteproduktie overdag. Voor de situatie zonder warmte-opslag en met gebruik van een warmwateropslag van 40 of 90 m^3 per ha. Voor de situatie met alleen doseren van de beschikbare CO_2 uit de warmteproduktie of aanvullend doseren tot een minimum CO_2-gehalte van 340, 400 of 500 dpm.

1. Alleen beschikbare CO_2 doseren

warmte-opslag:	geen	40 m^3	90 m^3
	st/kg	st/kg	st/kg
Komkommers:	--	11.2	17.2
Paprika:	--	1.6	2.4
Tomaat:	--	3.6	5.5
	procenten	van het	jaartotaal
Komkommers:	--	10%	15%
Paprika:	--	9%	14%
Tomaat:	--	9%	14%

2. Aanvullend CO_2 produceren en doseren tot minimaal 340 dpm:

warmte-opslag:	geen	40 m^3	90 m^3
	st/kg	st/kg	st/kg
Komkommers:	9.6	12.5	17.9
Paprika:	1.4	1.8	2.6
Tomaat:	3.2	4.1	5.8
	procenten	van het	jaartotaal
Komkommers:	8%	10%	15%
Paprika:	8%	9%	14%
Tomaat:	8%	11%	15%

3. Aanvullend CO_2 produceren en doseren tot minimaal 400 dpm:

warmte-opslag:	geen	40 m^3	90 m^3
	st/kg	st/kg	st/kg
Komkommers:	17.0	19.0	21.7
Paprika:	2.4	2.7	3.1
Tomaat:	5.8	6.4	7.2
	procenten van het jaartotaal		
Komkommers:	14%	16%	18%
Paprika:	14%	15%	17%
Tomaat:	15%	17%	19%

4. Aanvullend CO_2 produceren en doseren tot minimaal 500 dpm:

warmte-opslag:	geen	40 m^3	90 m^3
	st/kg	st/kg	st/kg
Komkommers:	28.4	30.4	31.4
Paprika:	3.9	4.2	4.4
Tomaat:	9.7	10.4	10.7
	procenten van het jaartal		
Komkommers:	23%	25%	26%
Paprika:	22%	24%	25%
Tomaat:	25%	27%	28%

Wat was in praktijkproeven haalbaar?

Percentage meerproduktie (+/-) bij aanvullend CO_2 doseren (1984)

Periode (data)	Bedrijf 1 komkommer + herfst-komkommer	Bedrijf 2 komkommer + herfst-komkommer	Bedrijf 3 paprika	Bedrijf 4 tomaat + tomaat *	Bedrijf 5 tomaat + tomaat *	Bedrijf 6 tomaat + tomaat *	Bedrijf 7 heteluchtomaat
3 (27/2-25/3)	- 1,3	+ 6,2	--	+ 4,8	-40,4	--	--
4 (26/3-22/4)	+ 8,2	- 4,1	--	- 5,3	-15,1	0,0	--
5 (23/4-20/5	- 2,6	- 0,5	- 17,0	+ 7,2	0,0	+ 5,6	0,2
6 (21/5-17/6)	- 6,5	+ 0,3	+114,8	- 1,2	+21,8	+ 5,5	+ 3,1
7 (18/6-15/7)	- 4,5	+ 7,0	+ 42,4	+ 3,4	+ 5,0	- 8,5	+13,2
8 (16/7-12/8)	--	+17,9	- 7,1	+ 6,6	- 7,1	--	- 3,4
9 (13/8-9/9)	--	--	+ 47,3	+ 0,6	+10,7	- 2,2	--
10(10/9-7/10)	+11,3	0,0	- 25,9	+10,6	+17,2	+ 7,6	--
11(8/10-4/11)	+ 3,2	+20,8	+ 69,7	- 3,0	+ 5,6	+12,2	--
Periode 5 t/m 9	- 4,3	+ 5,3	+ 15,2	+ 2,7	+ 2,9	- 0,4	+ 3,1
Periode 10 + 11	+ 7,3	+11,7	+ 2,9	+ 5,1	+11,6	+10,1	--
Einde teelt	16/11	30/10	22/10	19/10	1/11	13/11	--

* Tussenplanting

CO_2 PRAKTIJKPROEVEN 1985 OPTIE 1 VERGELEKEN MET AANVULLEND DOSEREN VAN 40 KG CO_2/HA, UUR

	standaard	met extra CO_2	
KOMKOMMER	45.5	49.5	+8,7%
TOMAAT	25.3	26.3	+3,9%
	21.2	19.8	-6,7%
VLEESTOMAAT	22.5	22.9	+1,7%
PAPRIKA	11.1	10.9	-1,9%

Keuzes: strategisch/taktisch

Verschillen tussen de meeropbrengsten en de jaarkosten van verschillende doseerplannen en verschillende CO_2 doseer uitrustingen bij verschillende gasprijzen (guldens per ha).

capaciteit warmte-opslag per ha:	geen	40 m^3	90 m^3	geen	
aanvullend CO_2 (ketel/zuiver):	ketel	ketel	ketel	zuiver	
Gasprijs 20 cent per m^3:					
alleen CO_2 uit warmteproduktie	-3500	28700	48300	--	
minimaal 340 dpm	16100	31500	49400	-5200	
minimaal 400 dpm	27300	39900	50800	-39300	T
minimaal 500 dpm	39400	52100	58800	-94200	A
					K
Gasprijs 30 cent per m^3:					T
					I
alleen CO_2 uit warmteproduktie	-3500	27100	45900	--	S
minimaal 340 dpm	10900	29100	46400	-5200	C
minimaal 400 dpm	14500	30900	42500	-39300	H
minimaal 500 dpm	13700	30200	38600	-94200	
Gasprijs 40 cent per m^3:					
alleen CO_2 uit warmteproduktie	-3500	25500	43500	--	
minimaal 340 dpm	5700	26700	43400	-5200	
minimaal 400 dpm	1700	21900	34200	-39300	
minimaal 500 dpm	-12000	8300	18400	-94200	

<----------->
STRATEGISCH

Een kijkje achter de schermen bij Ludvig Svensson

Ludvig Svensson viert dit jaar zijn 100-jarig bestaan.
In dit geval spreken we over A.B. Ludvig Svensson, in Kinna, van oorsprong gordijnenfabrikant.
Het hele schermgebeuren is van recentere datum.
In 1981 is het verkooppunt van LS schermmaterialen in Zuidland opgericht; Ludvig Svensson Holland B.V.

Sinds oktober 1985 huist L.S. op het industrieterrein in Hellevoetsluis, waar zowel de kantoren als de werkplaats en de opslagloods zich in één gebouw bevinden.

In de ongeveer 10 jaar dat er LS schermdoeken geproduceerd worden is er nogal wat veranderd op het gebied van de inzichten en de eisen, te stellen aan een schermdoek.
Dit heeft ertoe geleid dat L.S. op dit moment zo'n 50 typen doek in zijn verkoopprogramma voert.
Omdat, wat betreft de typen en de nummering, nogal wat verwarring is ontstaan, willen we aan de hand van het navolgende schema hier duidelijkheid in scheppen.

BINNEN	LS doeken	(schermdoeken (energie/schermdoeken (energiedoeken (verduisteringsdoeken (dekoratieve doeken
BINNEN	ILS doeken voor rolgevels vouwgevels	
BUITEN	PLS doeken voor tunnelbedekking	
BUITEN	OLS doeken voor schaduwhallen buitenschermen	

Alvorens wat dieper in te gaan op bovenstaand schema is het goed om eerst de opbouw, die van alle LS doeken in principe hetzelfde is, uit te leggen. (zie bijlage)

11.- De basis van de nieuwe generatie LS doeken is een polyesterbreisel
12.- Tussen het polyesterbreisel zitten polyester bandjes en/of polyester bandjes met een laagje gelamineerd aluminium.
13.- De polyester bandjes zijn 5 mm breed en 19 micron dik. Het laagje puur aluminium heeft een dikte van 9 micron. In feite ligt het polyester breisel onder de bandjes: hiermee wordt slijtage van het scherm voorkomen.
14.- Naast het feit dat aluminium bandjes een bepaald schaduwpercentage veroorzaken reflekteren zij ook een groot deel van het zonlicht. Hierdoor wordt de temperatuur onder het scherm verlaagd.
15.- Doordat polyester een belangrijk gedeelte van de aanwezige warmte absorbeert en hierna weer voor het grootste gedeelte in de kas/tunnel terugzendt, is het scherm altijd hoger in temperatuur dan de omgeving. Dit voorkomt de vorming van kondensatie aan het scherm.
Door de toevoeging van een aluminium laagje aan een polyester bandje wordt de uitstraling van warmte nog meer beperkt. Hoe meer aluminium in het scherm is toegepast, des te groter is de energiebesparing.

16.- Doordat het scherm "ademt" ontstaan interessante mogelijkheden. De vochtigheid onder het scherm zal niet te hoog oplopen en boven het gesloten scherm kan met sukses gelucht worden.
17.- Door de speciale konstruktie kunnen zich op LS schermdoek geen waterzakken vormen. Dit wordt voorkomen doordat de draadjes die zich in het scherm bevinden het water absorberen. Door verdamping vindt de afvoer van het water plaats.

1. BINNEN

Bij deze doeken wordt nu al gepraat over een oude en een nieuwe generatie. Met de oude generatie wordt dan bedoeld LS 56, LS 76, LS 86, LS 30F, LS 45F, LS 60F en LS 80F. In het verdere verhaal zullen deze doeken buiten beschouwing worden gehouden.

1.1 LS DOEKEN

De meest toegepaste en bekende doeken van Ludvig Svensson. Ze kunnen in een aantal kategoriën worden ingedeeld. Per kategorie zullen de "nieuwigheden" worden besproken.

1.1.1. SCHERMDOEKEN

Met schermdoeken worden die doeken bedoeld die uitsluitend worden toegepast om hun schermvermogen in voornamelijk de zomer.

Nieuwigheid op dit gebied is de nieuwe F-serie:
LS 15 F - LS 16 F - LS 17 F - LS 18 F
Deze doeken zijn opgebouwd uit polyester bandjes met een aluminium coating. De heldere bandjes zitten niet in het breisel, zodat er een open doek ontstaat.

Op dit moment ligt er met LS 15 F een schermproef ten aanzien van de verbetering van het zomerklimaat bij tomaten op het Proefstation.

Voordeel: doordat deze doeken zelf al open zijn hoeft er geen ventilatiekier aangehouden te worden en is de situatie voor alle planten in de kas hetzelfde.
Nadeel : het energiebesparend vermogen wordt tot de helft teruggebracht.

1.1.2. ENERGIE/SCHERMDOEKEN

Met behulp van deze doeken is het mogelijk om zowel in de zomer als in de winter het klimaat te regelen.

In deze kategorie horen de doeken:
LS 13 - LS 14 - LS 15 - LS 16 - LS 17 en LS 18

Deze doeken bestaan allemaal uit polyester bandjes.
Bij elk doek is de verhouding tussen de heldere bandjes en die, die met aluminium gelamineerd zijn anders. Hierdoor zijn schaduwpercentages van 30 tot 85% mogelijk gemaakt.

Voordeel: Zowel in de zomer als in de winter kan er gebruik van worden gemaakt.

Nadeel: het is in feite altijd een kompromis tussen de winter en de zomersituatie Vaak voor beide niet de meest optimale keus

Nieuwigheid: De Opal-serie.
Bij LS 15 en LS 16 zijn de heldere polyester bandjes vervangen door een melkwit bandje. Doel hiervan is om de direkte instraling door deze bandjes diffuus te maken. Met name bij stekken en kleine planten waar relatief veel blad aanwezig is ten opzichte van geen of weinig wortels konden deze strepen lichtproblemen veroorzaken. Een ander voordeel zou zijn dat het "ziek zoeken" bij diffuus licht beter is uit te voeren.

1.1.3. ENERGIEDOEKEN
Doeken die alleen voor de energiebesparing gekozen worden zijn onder te verdelen in twee kategoriën:
* zoveel mogelijk energie besparen in de nacht: LS 11
* zoveel mogelijk energie besparen, ook overdag te gebruiken: LS 10

Voordeel: voor het doel waar ze voor gekozen worden zijn ze het best geschikt

Nadeel : beperkt bruikbaar

Nieuwigheid: LS 10 plus
Dit doek is vooral voor de groenteteelt een "verbeterde" versie van LS 10. Het is dichter en lichter. Bovendien vindt er geen kondensatie plaats aan het scherm, waardoor extra lichtverlies en de dagelijkse "regenbui" worden voorkomen.
In Tuinderij 14 van 2 juli 1987 zijn de ervaringen van paprikatuinder P. v.d. Meer uit Bleiswijk met LS 10 plus beschreven.

1.1.4. VERDUISTERINGSDOEKEN
Voor de groenteteelt zelf niet van belang, maar toch het vermelden waard door de vele ontwikkelingen.
Op dit moment is er een groen verduisteringsdoek, LS 7, op de markt.
Doel hiervan is om wel het rode licht uit het spektrum te filteren, om zodoende een verduisteringseffect te krijgen. Het andere licht, blauw, groen en geel, komt wel naar binnen en kan nog gebruikt worden voor de plantgroei en ontwikkeling.

1.1.5. DEKORATIEVE DOEKEN
Met name voor tuincentra. Bij bijvoorbeeld LS 17 is het heldere polyester bandje onder het aluminium vervangen door een oranje polyester bandje.
Deze doeken zijn echt gemaakt uit esthetisch oogpunt.

1.2. ILS DOEKEN
Deze doeken zijn ontwikkeld voor het gebruik aan de gevel.
Ze zijn te leveren voor rolschermen, maar ook in plissé uitvoering.
Steeds vaker wordt door de installateurs van deze doeken opdracht gegeven aan L.S. om aan beide zijden in de lengte een rubberen pees in te naaien.
Hierdoor is de bevestiging in het systeem zeer eenvoudig geworden.

Zoals bekend is het doel van deze doeken niet zozeer om nog meer energie te besparen, maar om een uniform temperatuurnivo in de kas te kunnen handhaven.
Metingen van G. van Holsteyn zijn hiervoor illustratief genoeg.

2. BUITEN
Deze ontwikkeling van buitendoeken is van de laatste 2/3 jaar.
Zowel in Nederland als in het buitenland hebben we hier ervaring mee opgedaan.

2.1. PLS DOEKEN
Het PLS doek is de gesloten uitvoering voor buitengebruik.

Een aantal Nederlandse kassenbouwers heeft een concept ontwikkeld met behulp van deze doeken, een soort "Klimaathal".
Uitgangspunt is een simpele onderbouw en een beweegbaar dek van PLS doek.
Op dit moment zijn we in het stadium dat de kinderziektes eruit gehaald worden.

Ook wordt het PLS doek gebruikt als vaste bedekking op tunnels. Dit gebeurt al bij de boomteelt in binnen- en buitenland en voor de groente- en bloementeelt in landen rond de Middellandse Zee.

Ter illustratie van het effekt van een PLS bedekking een tabel uit een rapport van de CNIH te Chambourcy (Frankrijk).
Hier zijn verschillende tunnelbedekkingen vergeleken op hun isolerende waarde.

TABLEAU 2

ESSAI TUNNEL : REPARTITION (en %) DES TEMPERATURES DE SUBSTRAT ENREGISTREES DURANT LES JOURNEES LES PLUS FROIDES DE L'HIVER 1986.
(8-2 au 10-2 - 20-2 au 28-2 - 1-3 au 2-3)

	0°→ 1°	0°→ -1°	< -1°	TEMPERATURE MINIMALE °C
TE	7,0	27,2	65,6	-12
PE BLANC OPAQUE	19,4	46,2	33,5	- 9
ES/Super T	26,4	52,9	19,4	- 8
EV/AL	24,6	44,0	30,6	- 5
PE ALUMINISE	49,6	36,1	13,0	- 7
PLS 50	85,0	11,1	3,7	- 3

Tabel 2: Tunnelproef: Verdeling (in %) van de substraattemperaturen geregistreerd gedurende de koudste dagen van winter 1986. (8-2/10-2, 20-2/28-2, 1-3/2-3) bron: CNIH, Chambourcy.

2.2. OLS DOEKEN

Dit type doek is de open variatie van het PLS doek. Dit houdt in dat de heldere bandjes ontbreken en er dus een goede ventilatie mogelijk is.
Deze doeken worden toegepast in schaduwhallen in plaats van de zwarte en/of groene netten.
Ook een zgn. klimaathal kan met OLS uitgerust worden.
Zowel in Nederland als in Engeland zijn projekten gerealiseerd waar het OLS scherm als oprolbaar scherm aan de buitenzijde van de kas, resp. tunnel is bevestigd.
De naam "rollend krijt" geeft precies aan waarom men geinteresseerd is om aan de buitenzijde van de kas te gaan werken.
Het projekt in Nederland is gerealiseerd in Wateringen bij M. Zwinkels (potplanten) en ontwikkeld en geinstalleerd door Hulspas B.V.

ONTWIKKELINGEN IN HET BUITENLAND

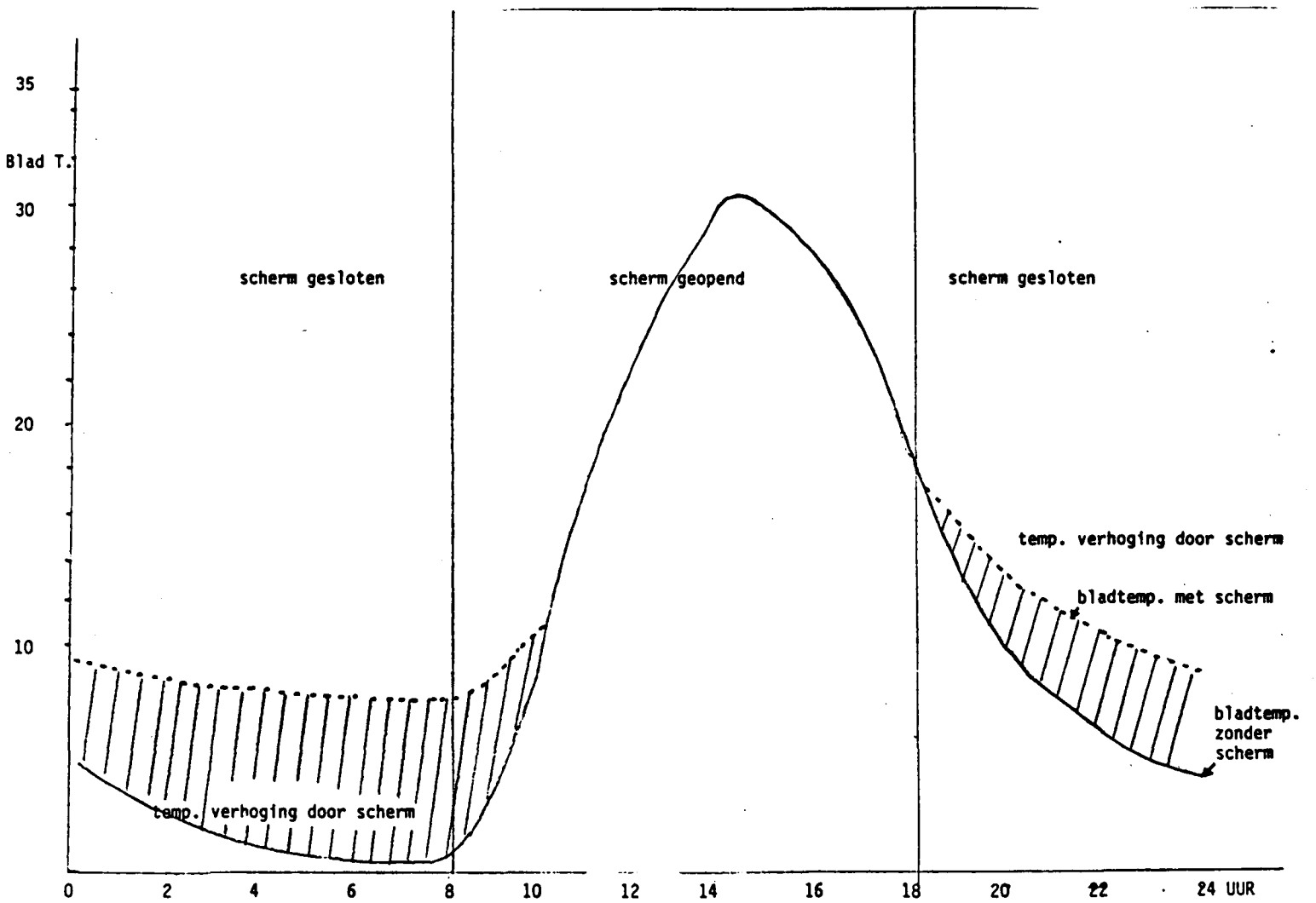
In het buitenland heeft het hele schermgebeuren een vlucht genomen. In tegenstelling tot in Nederland zie je dat in het buitenland het eerst bij de groenteteelt in een scherm geinvesteerd wordt. De bloementeelt ligt hierbij op het tweede plan.

In 1987 is het zover dat ook buitenlandse kassenbouwers ervoor zorgen dat een scherm zonder problemen in de kas geintegreerd kan worden.

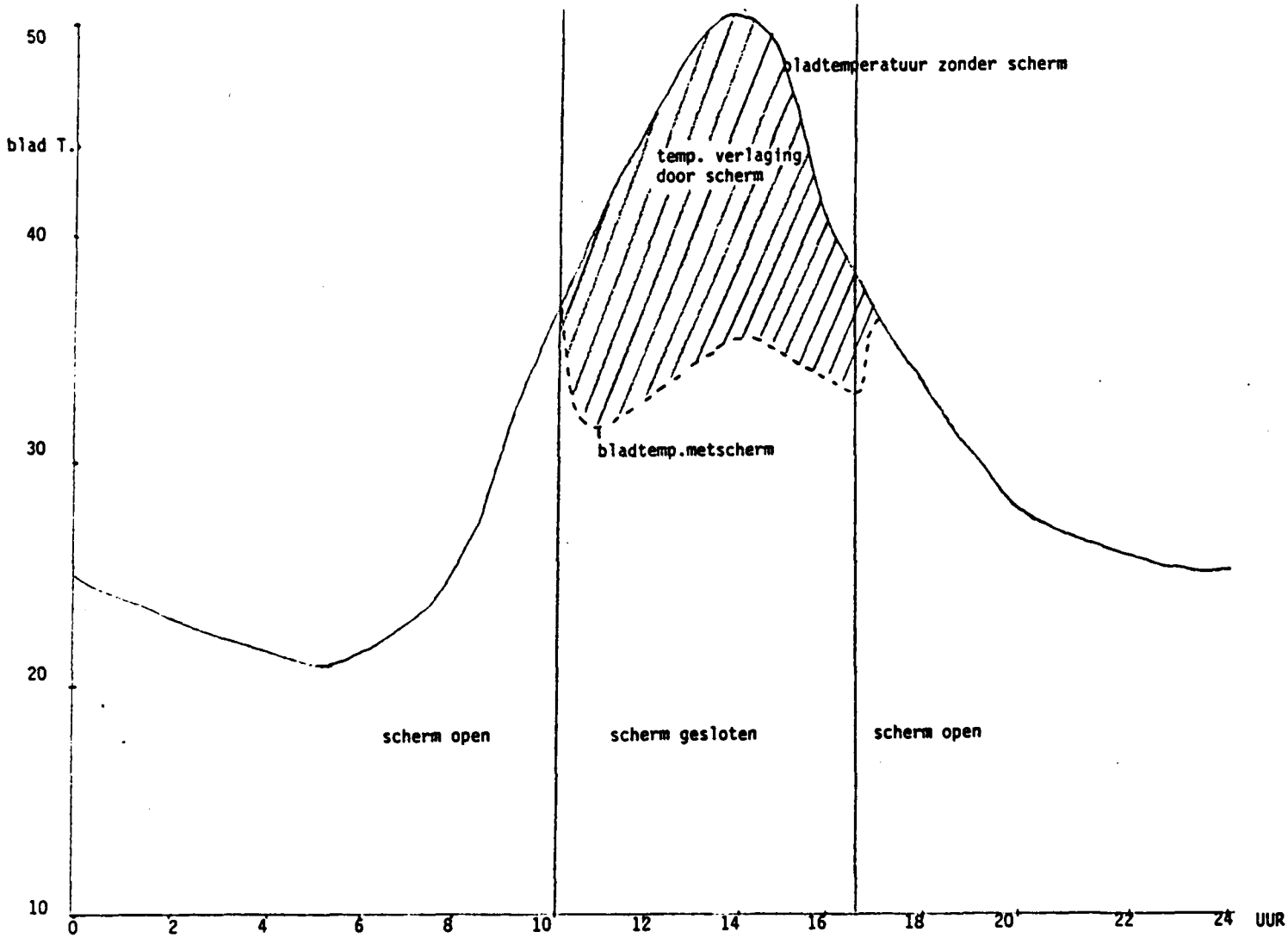
Een hele nieuwe ontwikkeling is het gebruik van een scherm in niet-verwarmde of licht-verwarmde plastik tunnels en kassen.

In het kort zijn de problemen in dit type kassen kort als volgt samen te vatten:
* temperatuur daalt teveel gedurende de nacht
* temperatuur stijgt teveel gedurende de dag
* het temperatuurverschil tussen dag en nacht is veel te groot

Met een scherm is het volgende te bereiken:
* de luchttemperatuur is zo'n 4°C hoger dan de buitentemperatuur aan het eind van de nacht
* de planttemperatuur is minstens zo'n 6-7°C hoger (zie tekeningen)
* de grondtemperatuur is bij de juiste grondstruktuur of m.b.v. een simpel waternet al gauw 10-14°C hoger



Bladtemperatuur van een gewas in een platik tunnel gedurende de winter met overdag en 's nachts een onbewolkte hemel.

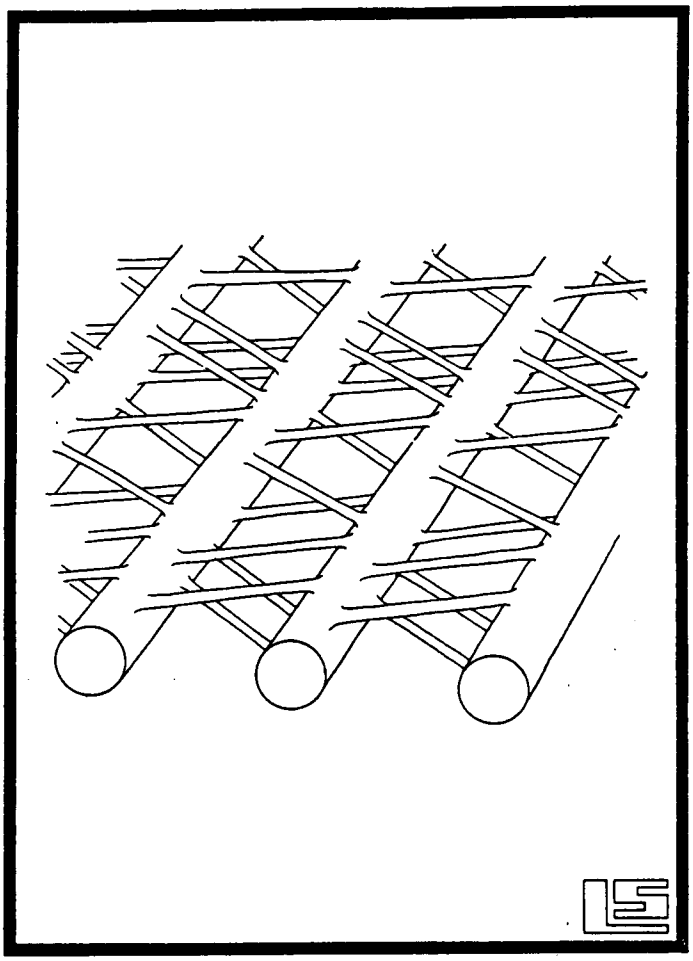


Bladtemperatuur van een gewas in plastik kas gedurende de zomer met zonnig weer.

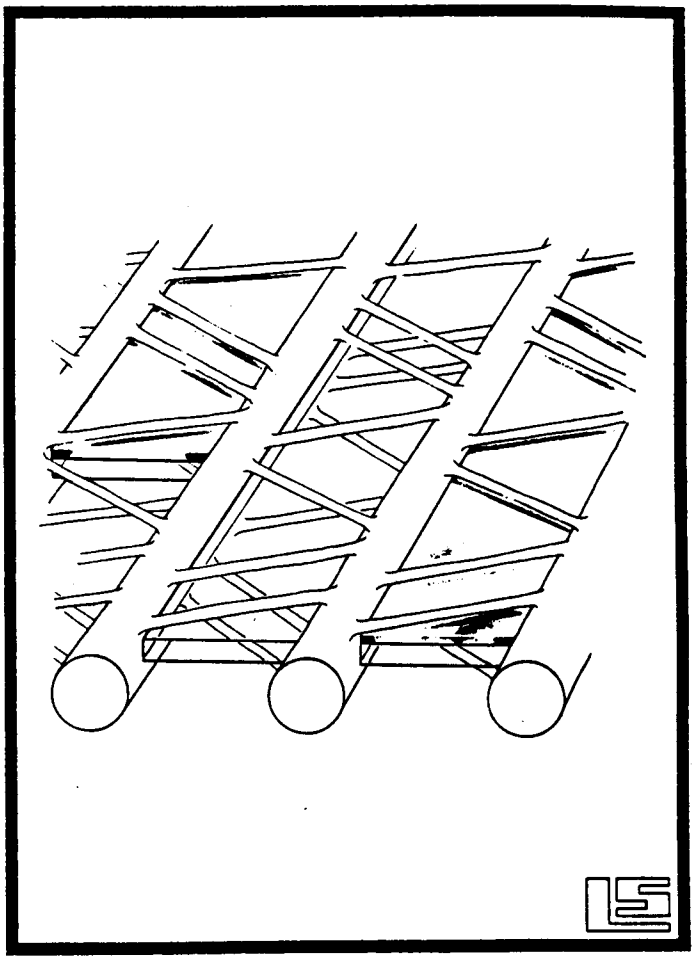
In vogelvlucht is geprobeerd om u een kijkje achter de schermen bij Ludvig Svensson te geven.
Het is goed om te realiseren dat er waarschijnlijk meer dingen niet dan wel besproken zijn.
Hierdoor zijn er bepaalde onderwerpen blijven liggen die misschien op een ander tijdstip om nader uitleg vragen.

Tineke Goebertus
Ludvig Svensson Holland B.V.

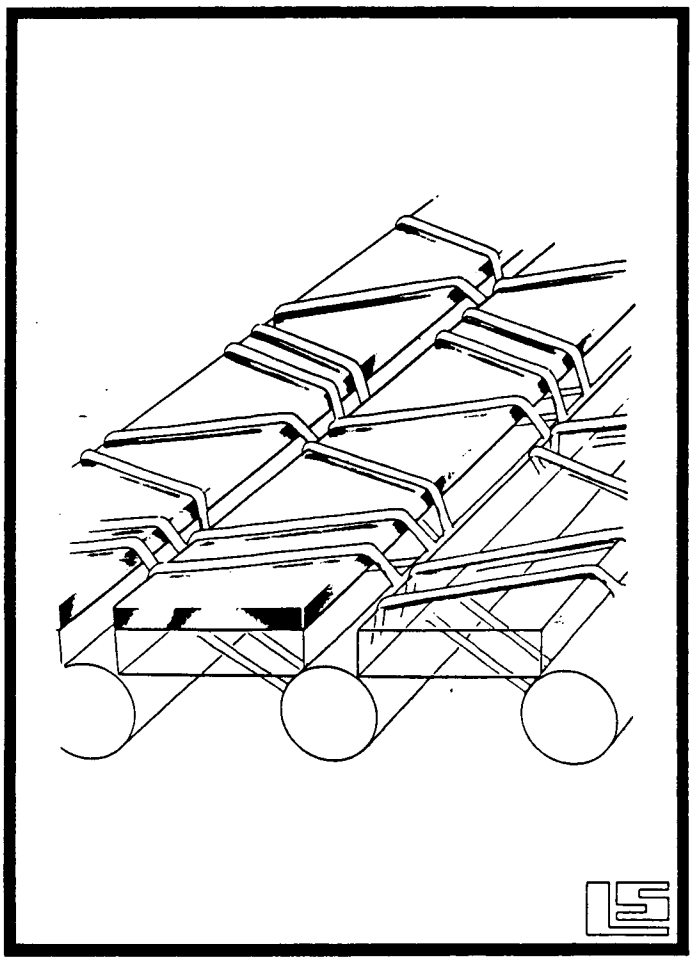
11



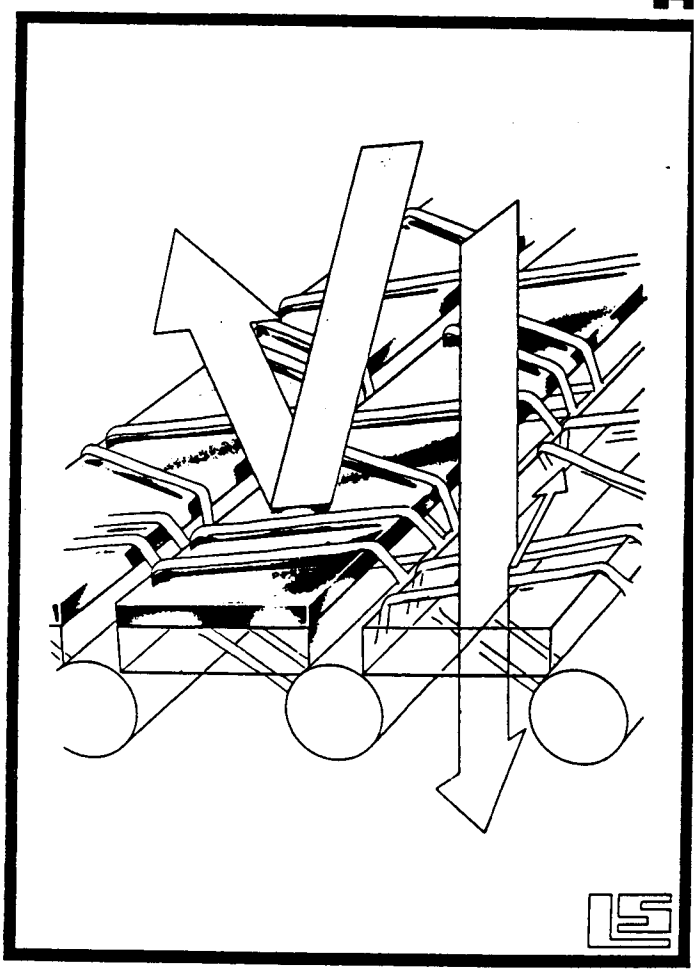
12



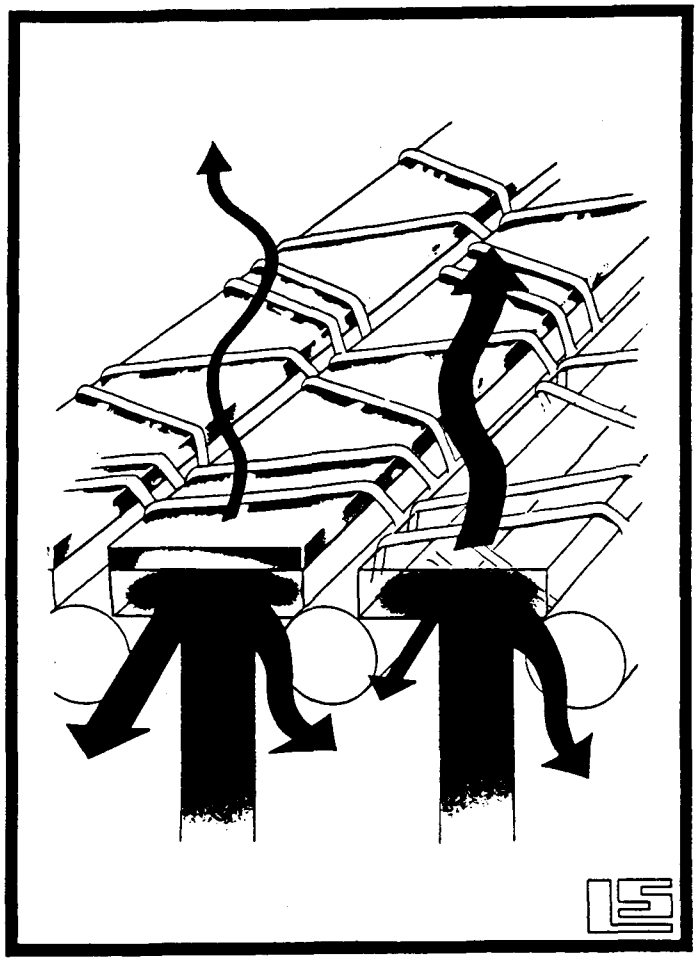
13

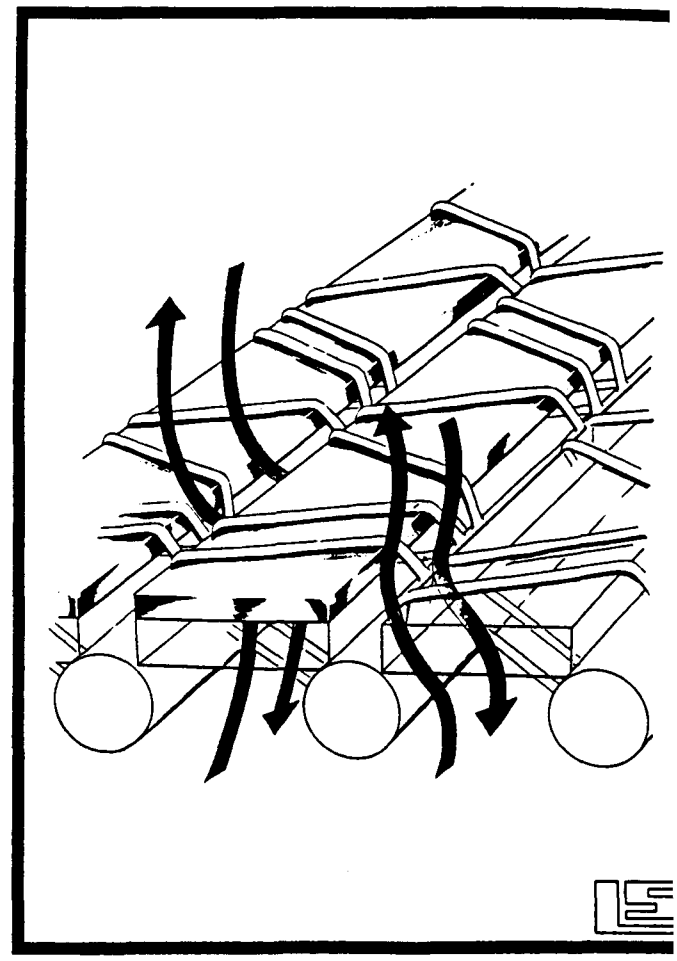


14

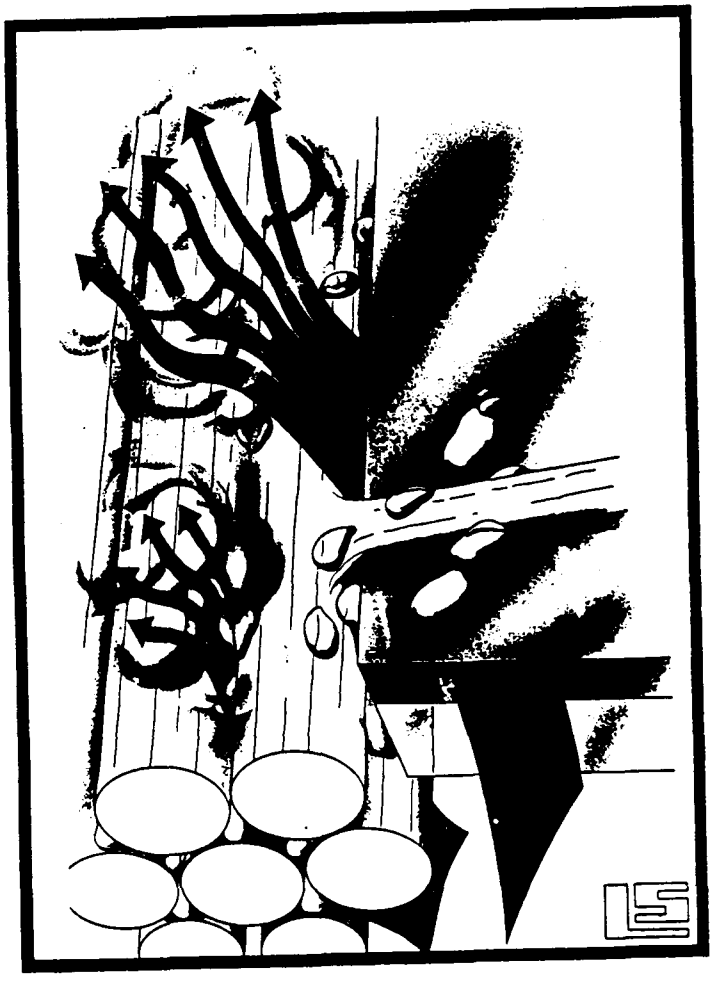


15





17



SCHERMEN EN VOCHTGEHALTE BIJ PAPRIKA

Met een open doek naar een betere vochtregeling

Het vochtgehalte in een kas paprika's bepaalt voor een belangrijk deel de activiteit van het gewas. Met AC-folie kunnen we vroeg in de teelt een hoger vochtgehalte bereiken, terwijl we dit later in het seizoen willen verkomen. Met open doeken bereiken we vaak het omgekeerde. De ervaringen van paprikateler Paul van der Meer in Bleiswijk met zowel AC-folie als een open doek willen we u niet onthouden.

„Kijk, het gewas heeft onder LS 10-plus een veel stevigere gewasopbouw en de oogst was er een dag of tien eerder," vertelt Paul van der Meer

In de praktijk komen we het niet vaak tegen dat één-en-hetzelfde gewas met een gelijke plantdatum onder verschillende klimaatomstandigheden wordt geteeld. In de regel bemoeit het onderzoek op proefstations en proeftuinen zich met dergelijke zaken. Het onderzoek in de praktijk beperkt zich meestal tot het nemen van rassenproeven. Het is in dit verband best wel interessant om de ervaringen van een praktijkonderzoek in het voetlicht te plaatsen, hoewel we ons ervan bewust zijn dat het om een proef in enkelvoud gaat.

AC-folie en LS 10-plus

Paprikateler Paul van der Meer uit Bleiswijk heeft in het afgelopen teeltseizoen ervaringen opgedaan met twee soorten schermdoek. Op een deel van zijn bedrijf schermt hij met AC-folie en in een ander deel (5.000 m²) gebruikt hij LS 10-plus. Het uitplanten gebeurde in de eerste week van januari en als ras gebruikte hij *het gele paprikaras 'Luteus'*.

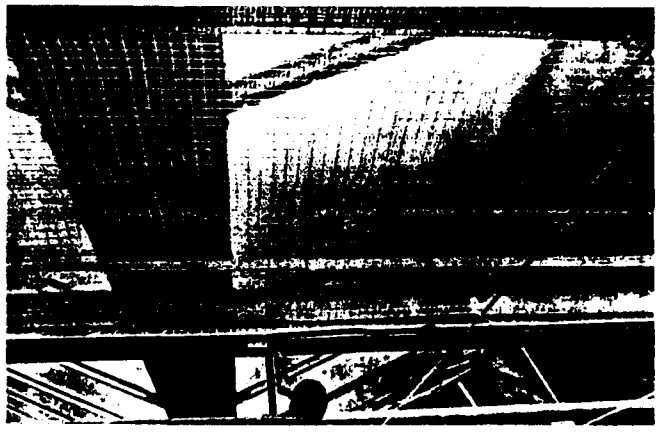
„In overleg met de leverancier heb ik voor LS 10-plus gekozen," vertelt Paul van der Meer. „Het voordeel van dit doek is de vochtdoorlatendheid. Dan gaat het mij niet zo zeer om het begin van de teelt, maar juist later als het gewas veel vocht produceert en je te maken hebt met hoge luchtvochtigheden in de kas. Bij de start in januari heb je eerder te maken met een te lage luchtvochtigheid. Het gewas is dan nog zo klein en is niet in staat de luchtvochtigheid op peil te houden. In dat geval heb je meer aan AC-folie om de luchtvochtigheid voldoende hoog te houden dan LS 10-plus. Maar juist later in de teelt heb je liever een lagere luchtvochtigheid om allerlei ziekten en kwalen te voorkomen. Ook heb ik gemerkt dat het vochtgehalte niet alleen invloed heeft op de bloei en zetting, maar ook op de gehele gewasontwikkeling. Dus heb ik voor mijzelf al een conclusie getrokken op basis van de ervaringen tot nu toe."

Registratie

Paul van der Meer heeft veel geregistreerd. Hij schreef van beide geschermde afdelingen niet alleen de buis- en luchttemperaturen op, maar ook de gemeten relatieve luchtvochtigheid. Daarnaast uiteraard ook de watergift, drainhoeveelheid en EC en pH-waarden. We lichten de genoteerde vochtwaarden eruit om aan de hand van die getallen de verschillen tussen AC-folie en LS 10-plus duidelijk te maken.

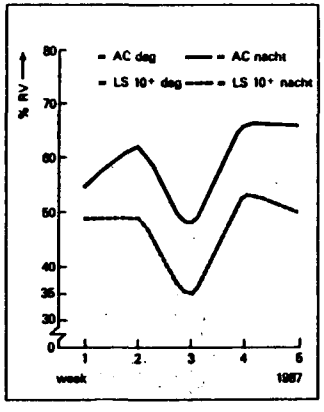
In **grafiek 1** zien we de relatieve luchtvochtigheid bij AC-folie en LS 10-plus uitgezet in de eerste vijf weken van de teelt. Dag- en nachtwaarde zijn apart weergegeven. Duidelijk is te zien dat het vochtgehalte onder AC-folie zowel overdag als 's nachts op een hoger niveau ligt. Verder zien we dat we in de derde week van januari te maken hadden met strenge vorst met veel instraling, waarbij de luchtvochtigheid over de gehele linie sterk is gedaald. Flink stoken en weinig verdamping zijn de belangrijkste oorzaken van een dergelijk beeld.

In **grafiek 2** zijn de gemeten waarden van week 6 tot en met week 14 uitgezet. De onderlinge verschillen zijn vrij klein en de lijnen komen steeds dichter bij elkaar te liggen. In de vijfde week is een begin gemaakt met het openen van het scherm en dat heeft zeker invloed op het vochtgehalte. De gemeten verschillen zijn na week 12 te verwaarlozen. Wel zien we duidelijk dat vooral de luchtvochtigheid 's nachts bij LS 10-plus op een lager niveau ligt.

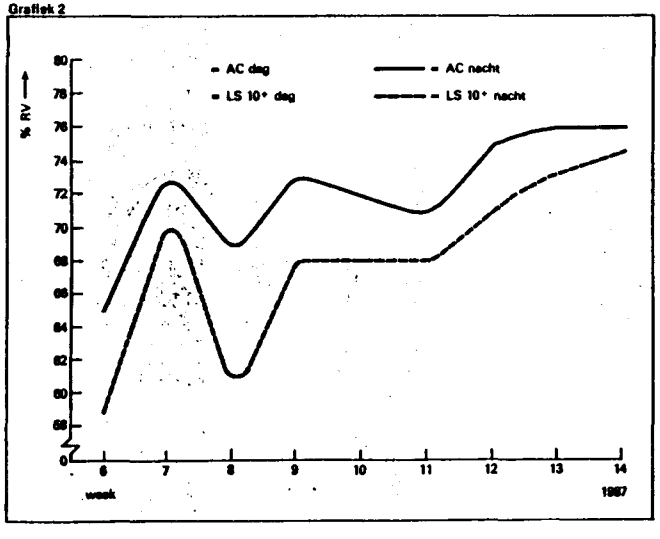


LS 10-plus is geweven doek met een voldoende vochtdoorlatendheid

Grafiek 1



Grafiek 2



Gewasopbouw

De verschillen tussen beide geschermde afdelingen kwamen vooral tot uiting in de gewasopbouw en de vroegheid van de eerste oogst.

Paul van der Meer: „Het gewas onder het AC-folie was duidelijk zwakker en gevoeliger en dus de kans op diverse ziekten en kwalen groter. De bladeren waren in de foliekas wel groter in omvang, maar de planten waren niet stevig genoeg. De heersende hoge luchtvochtigheid en daardoor een lager verdampingsniveau heeft dat waarschijnlijk in de hand gewerkt. Onder LS 10-plus was het gewas veel korter en steviger opgebouwd. Door de lagere luchtvochtigheid verdampten de planten een stuk meer.

Het waterverbruik was dan ook in de met AC-folie geschermde kas gemiddeld lager dan in de met LS 10-plus geschermde afdeling. Het vochtgehalte was in de met AC-folie geschermde kas, zoals uit de waarnemingen blijkt, steeds hoger en was de plant niet in staat veel te verdampen. Echte grote verschillen in voeding door dit verschillend waterverbruik, zeg maar in EC en pH heb ik niet kunnen waarnemen. In het begin was het waterverbruik gemiddeld ongeveer 0,5 liter/m² per dag, terwijl dit later in de teelt opliep naar 0,8 tot 1 liter. De EC in de mat lag bij de start van de teelt op 2,3 tot 2,5 en later in de teelt is de EC opgelopen naar een niveau tussen de 3 en 4."

Produktie

Door de weligere groei onder de AC-folie ondervond van der Meer in het begin wat problemen met een latere bloeitijd en een slechtere zetting. Blijkbaar heeft een constant hoge luchtvochtigheid een

negatieve invloed op de bloemvorming en zetting. Dit blijkt ook uit het gehouden onderzoek op het Proefstation Naaldwijk, waar bij de behandeling met een constant hoge luchtvochtigheid problemen ontstonden ten aanzien van bloei en zetting. Uit dit onderzoek bleek het aantal bloemen samen te hangen het de etmaalluchtvochtigheid. Hoe hoger de luchtvochtigheid hoe minder bloemen er per plant bloeiden.

„Onder het schermdoek LS 10-plus ben ik duidelijk vroeger met oogsten begonnen. Het verschil bedroeg wel zo'n dag of tien. Dat eerder oogsten is volgens mij een gevolg van de stevigere plant onder het LS 10-plus doek. De planten waren daar veel actiever en voldoende in staat om goede bloemen aan te leggen, die zonder veel problemen zijn gaan zetten. Dat is volgens mij de belangrijkste oorzaak van het vroeger kunnen oogsten," aldus Paul van der Meer.

Regelen op vocht

Hoewel van der Meer niet de meest vooruitstrevende apparatuur heeft om te regelen, gebruikt hij die wel om zoveel mogelijk op vocht te regelen. Hij heeft in het begin luchtvochtigheden gemeten van 30 tot 35%. Dat was in de derde week van januari: veel instraling, strenge vorst en flink stoken om de temperatuur te halen. Later in de teelt is hij gaan regelen op ongeveer 70%. Zodra de luchtvochtigheid omhoog gaat, wordt er vocht afgevoerd. Het liefst houdt hij een relatieve luchtvochtigheid van tussen de 70 en 80%.

In de zomerperiode bij warm en zonnig weer wil van der Meer wel wat schermen en dan vooral in de namiddag als de luchtvochtigheid te ver wegzakt. Door dan te schermen hoopt hij eventuele bloemrui zoveel mogelijk te voorkomen.

Kwaliteit

Van de kwaliteit heeft Paul van der Meer zich in de afgelopen teeltperiode een duidelijk beeld kunnen vormen. Want het was niet alleen de vroege oogst, maar ook de kwaliteit van het produkt, waardoor zijn voorkeur duidelijk uitging naar het schermen met het vochtdoorlatende doek LS 10-plus.

„Kwaliteit is steeds belangrijker aan het worden. Dus moet je daar extra op letten. Zo is mijn ervaring dat ik onder LS 10-plus een veel beter kwaliteit heb geoogst dan onder de AC-folie. Het gaat dan in de eerste plaats om veel minder vruchten met staartjes. Dat zal zeker wel te maken hebben met de bloei en de zetting. Verder was het aantal vruchten met neusrot onder LS 10-plus toch wel een stuk minder. We hebben alle vruchten niet apart gewogen en beoordeeld, maar de kwaliteit was nu eenmaal onder het doek stukken beter.

Het lijkt wel of ik LS 10-plus aan het aanprijzen ben, maar dat is zeker niet mijn bedoeling.

Wel is het zo dat het volgend seizoen het AC-folie eruit gaat en het LS 10-plus doek ervoor in de plaats komt. Met de ervaringen tot nu toe heb ik die conclusie voor mijzelf al getrokken. Daarbij speelt niet alleen de vroegheid en de kwaliteit van het produkt een rol, maar ook het werk.

Elk jaar moet de folie vervangen worden. Dat kost nu eenmaal veel tijd en geld. Het doek gaat in ieder geval een paar jaar mee," besluit Paul van der Meer.

CM

Paul van der Meer: „De kwaliteit was onder het 'open' doek duidelijk beter; minder last van staartjes en neusrot"

2-stengel-systeem in Z.O.-Drenthe

Als aanvulling op het artikel 'Twee-stengelsystemen..' in Tuinderij 13 (18 juni 1987) geven we de indrukken weer van een onlangs gehouden studieclubavond in Z.O.-Drenthe. Op die avond is voo al gesproken over het werk bij het twee-stengelsysteem en de plantdichtheid.

Stengelsysteem

De voorkeur ging uit naar een twee-stei gelsysteem door middel van het aanhoı den van een zijscheut in het vierde okse Het in eerste instantie lastiger indraaie van de zijscheut kan grotendeels worde gecompenseerd door de zijscheut wa langer te laten worden (ongeveer 80-10 cm), alvorens de scheut in te draaien. D zijscheut kan dan bij het aanbinden al het ware worden opgeraapt.

Plantdichtheid

De voorkeur ging uit naar een dubbel plantafstand. Er is dan geen extra arbei nodig (extra arbeid bij 1,4 pl/m² naar 1,6 stengels per m²: circa 60 uren per ha) e de plantkostenbesparing is het groots (50%).

Een ander belangrijk aspect is de kwal teit. Dichter planten heeft een negatiev invloed op de kwaliteit, indien geen c weinig aanvullende gewaswerkzaamhe den plaatsvinden. We denken dan aa bladplukken en het aanhouden van éé in plaats van twee ranken bij de draad.

Verder is gesteld dat een ongelijk aanta planten per mat tot vochtigheidsve schillen leidt en veroorzaakt met nam aan het einde van de teelt probleme met het droogtrekken van de matten. Ir dien de plantdichtheid, als gevolg va het gelijkhouden van het aantal plante per mat oploopt tot 1,66 stengels/m (plantafstand 75 cm), kan worden vo staan met het aanhouden van één ran per stengel bij de draad. Tegelijkertij met het vastzetten van de stengel aan d draad, kan het bovenste blaadje worde verwijderd.

Bij een eerste pootaantasting door Bo trytis of Mycosphaerella moeten ui voorzorg alle poten worden gesmeer met een papje van Eupareen M en TMTD Dit voorkomt onnodig wegval van plar ten.

G. Goedkneg
CAT-Asse

Samenvatting van de maandverslagen van het onderzoek mei/juni 1987

Grond, Water en Bemesting

- In de proef met gescheiden wortelsystemen komen interessante verschillen in produktie en vruchtkwaliteit naar voren.
  Verschillen in gewas- of wortelontwikkeling doen zich op het oog niet voor. De produktie tot 1 juni is als volgt:

EC	aant/m^2	kg/m^2	vr. gew.
0.5/0.5	107	8.7	82
2/2	118	9.2	79
5/5	125	8.6	69
0.5/2	120	9.3	78
2/5	115	8.9	78

  Wat aantal betreft, naarmate de EC hoger is, vindt er sneller afrijping plaats. Het vruchtgewicht is het hoogst bij de laagste EC en neemt af bij stijgende EC. Bij de combinatie van twee EC waarden in het wortelmilieu reageert de plant (gezien het vruchtgewicht) het sterkste naar de EC van 2.
  Ten aanzien van de kwaliteit valt op dat er minder goudspikkels voorkomen naarmate de EC hoger is. Bij de combinatie-EC is de aantasting even sterk als bij EC 2. Er is ook een duidelijk effekt op zwelscheurtjes. Naarmate de EC hoger is, treden er minder zwelscheurtjes op. Tenslotte komt uit het bewaaronderzoek naar voren dat een hogere EC een betere houdbaarheid en ook een betere interne kwaliteit geeft en dat hier de combinatie-EC behandelingen sterker reageren op de hoogste EC dan op de laagste.
- De proef met kationenverhoudingen bij ronde tomaten laat zien dat de produktie bij de behandelingen met laag Mg sterk achterblijft. Dit wordt vooral veroorzaak door een laag vruchtgewicht. Neusrot van betekenis doet zich nog niet voor, met uitzondering van de behandelingen met de hoogste K/Ca verhoudingen. Er is een duidelijk effekt van de kationenverhouding op de aantasting van goudspikkels. Naarmate de Mg-concentratie toeneemt is de aantasting minder. Daarnaast treden minder goudspikkels op naarmate de K/Ca verhouding hoger is.
- In de praktijk komt geelverkleuring in auberginebiad voor. Waarschijnlijk hangt het samen met hoog fosfaat in de steenwolmat ondanks dat de pH ook nog vrij hoog is. Momenteel wordt het blad onderzocht.
- Het onderzoek naar de bemesting van aardbeien in veen is goed verlopen. De richtlijnen in de brochure blijken te voldoen. Het onderzoek naar de bemonsteringsmethode bij deze teelt geeft goede aanwijzingen. Het onderzoek wordt op één bedrijf voortgezet tijdens de tweede pluk.

- Voor proeftuin Sappemeer werden cadmiumgehalten in voedingsoplossingen van verschillende substraten onderzocht. In één van de substraten "carbomix" was ruim vijf-maal zoveel cadmium aanwezig als in steenwol of kunstschuim.

- Op het laboratorium werd onderzoek gedaan naar "Silicium-melk". Dit is een silicaatverbinding die mogelijk perspectieven als meststof heeft. De silicium in deze verbinding was colorimetrisch niet aantoonbaar, maar wel via AAS. Toediening van 1 mol.l^{-1} aan een bestaande A en B oplossing gaf wel vorming van suspensies. Verhoging van de pH werd nauwelijks geconstateerd. Al met al aanleiding om aandacht te besteden aan deze verbinding, omdat de thans in gebruik zijnde kaliwaterglas veel problemen met het doseren geeft.
- Extractie van borium met heet water blijkt aanzienlijk hogere gehalten op te leveren dan een gewone waterige extractie. In enkele potgronden bleken de gehalten vijf-maal zo hoog te worden. In geval dat de grond vooraf gedroogd werd liepen de gehalten nog verder op. Aan deze extractiemethode zal verder aandacht worden besteed.
- Voor het vruchtkwaliteitsonderzoek is een voorlopige voorschriftenbundel samengesteld. Belangrijke wijzigingen zijn voor dit jaar niet meer te verwachten.
- De proef met EC-trappen en NaCl toediening bij paprika leverde de eerste resultaten op. Een EC-waarde van 5.2 gaf 10% lagere produktie dan een waarde van 2.5. Verschillen tussen hoog en normaal keukenzout bij deze EC werden niet gevonden. Een hoge EC verminderde de krimpscheuren. Stip en neusrot zijn nog niet opgetreden.
- Meststoffenonderzoek leerde dat KNO_3 0.85% Na en 1.79% Cl bevatte. K_2SO_4 bevatte 0.75% Cl. Kalifosforcarbonaat bevatte 0.58% Na en kalicarbonaat 0.51% Na. Berekeningen van een voedingsoplossing met EC 1.8 leerden dat met vaste meststoffen 0.20 mmol Na en 0.31 mmol Cl per liter voedingsoplossing wordt ingebracht. Met vloeibare meststoffen is dit respectievelijk 0.30 en 0.05 mmol.l^{-1}.
- Een werkgroep studenten van de universiteit van Amsterdam bracht een oriëntatiebezoek aan het Proefstation in verband met een werkstuk over steenwol. Een goede gedachtenuitwisseling was mogelijk.
- Samen met J. de Hoog werden een aantal bedrijven in de omgeving van Pijnacker bezocht. De tuinders staan zeer positief ten opzichte van recirculatie. Velen richten hun bedrijf er al op in door aanleg van goten (15-20 ha). Het wordt hoog tijd dat wij komen met een goede gerichte advisering voor deze situaties, zoals over aanleg, sterilisatie enz.
- Vanaf 1 juni is Mariëttte Loddo op het laboratorium komen werken als uitzendkracht voor het kwaliteitsonderzoek. Per week zal ze 1 à 2 dagen beschikbaar zijn. Karin Bogers is per 25 mei op de afdeling gekomen voor stage. Ze gaat werken aan NH_4/NH_3 en NO_2/NO_3 verhoudingen bij anjer.

afdeling Teelt- en Kasklimaat

Tomaat

- In de temperatuurproef bij tomaat was de produktie tot en met 15 mei bij 17, 19, 21 en 23°C respectievelijk 8.9, 8.1, 8.1 en 8.1 kg/m². Totaal gezien heeft 23°C de beste kwaliteit geleverd.
- Het schudden van tomatenplanten kost duidelijk produktie. Bij niet schudden, om de twee dagen schudden, elke dag schudden en twee keer per dag schudden was de produktie op 20 mei respectievelijk 9.7, 9.2, 8.5 en 7.8 kg/m² en het vruchtgewicht 72, 69, 68 en 66 g. Door schudden neemt het bladoppervlakte af en het magnesiumgebrek toe.
- Bij 3 en 2 keer per week trostrillen en 3 en 2 keer per week stamtrillen was de produktie op 20 mei respectievelijk 9.2, 8.6, 9.0 en 8.9 kg/m². Na 20 april zijn de vruchten het zwaarst bij 2 keer stamtrillen. Ook de houdbaarheid is vanaf die tijd bij deze behandeling het beste.
- Het in één keer plukken van veel bladeren tegelijk is funest voor de houdbaarheid, zo bleek in de bladplukproef. Twee weken na een bladplukbehandeling van geen, 3, 7 en 11 bladeren tegelijk plukken was het uitstalleven van de vruchten respectievelijk 12.8, 12.1, 9.1 en 7.9 dagen.
  Wanneer er steeds tot 12 bladeren boven de rijpende tros wordt bladgeplukt dan gaat dit eveneens duidelijk ten koste van de houdbaarheid.
- Bij cherrytomaat blijft Cherita tot nu toe het beste ras. Twee TMV resistente rassen geven en goede produktie en houdbaarheid maar het suiker- en zuurgehalte blijft te laag. De refraktie varieert van 4.9 tot 6.8% en het zuurgehalte van 10.3 tot 13.4 mmol/100 g.
- In Efford (Engeland) werd in een proef met cherrytomaten de EC van de voedingsoplossing op 15 mS/cm gehandhaafd. Hierdoor was het mogelijk om in maart tomaten te oogsten met een refraktie boven 10%.
- In een beschaduwingsproef in Efford werden lichtreduktie gerealiseerd van 0, 10 en 25% met behulp van netten in de gehele kas. (Plantdatum 28 november). De produktievermindering als gevolg van het lichtverlies was bijna 1% per procent lichtverlies.
- Bij twee bedrijven is nagegaan of tomaten met goudspikkels korter houdbaar zijn. Op beide bedrijven werden vruchten verzameld met geen, matig of veel goudspikkels. Ten opzichte van tomaten zonder goudspikkels was de houdbaarheid van tomaten met veel spikkels 36% korter en met matig veel spikkels 16%.
- Door de omschakeling op de nieuwe klimaatcomputer is er in de tomatenproef, waar het effekt van het zomerklimaat op de kwaliteit wordt nagegaan een slechte zetting van tros 5 en 6 opgetreden. Deze trossen zijn verwijderd. Deze storingen zijn voor het kwaliteitsonderzoek zeer hinderlijk.
- De ontwikkeling van een beschrijvend groeimodel van tomaat gaat weer verder. Klimaatdata kunnen nu ingelezen worden. Het model berekent nu met invoer van etmaaltemperatuur, lichtsom en CO_2-gehalte de toename van versgewicht van tomaten. Bloeisnelheid en uitgroeiduur zijn afhankelijk gemaakt van de temperatuur. Het programma berekent de toename van tomaten door bloei, toename van versgewicht van de vruchten, de verdeling van dit gewicht over de aan de plant aanwezige tomaten en de oogst. Uit literatuur en toekomstige proeven moeten de benodigde relaties beter geschat kunnen worden.

- Op het CIVO te Zeist is overleg geweest met medewerkers van het PTG, CBvT, IVT en SI over smaakonderzoek bij tomaat. Men wil meer fundamenteel onderzoek verrichten naar de belangrijkste smaakstoffen in tomaat en overweegt het CIVO voor 3-4 jaar een betaalde opdracht te verstrekken gericht op dit kwaliteitsonderzoek. Het CIVO zal op korte termijn een projektplan indienen.
- Ten behoeve van door het CBvT uit te voeren smaakonderzoek bij tomaat met smaak panels zullen tomaten in kas 103 worden geteeld bij extreme EC trappen.

Komkommer

- De thripsproblematiek houdt de gemoederen bezig. In de energiekas zullen komkommers worden geplant en zal de chemische bestrijding worden beproefd.

Sla

- Door het CBvT worden de komende jaren meer problemen met het nitraatgehalte in sla verwacht. De slacommissie van de NTS heeft de veredelingsbedrijven een brief gestuurd met daarin de vraag om meer aandacht voor de nitraatproblematiek. Getracht wordt deze winter een rassenproef uit te voeren met rassen die een laag nitraatgehalte hebben en nagenoeg gereed zijn voor introduktie in de praktijk.

Paprika

- Uit de luchtvochtigheidsproef komt naar voren, dat vooral bij een hoge luchtvochtigheid overdag meer zwelscheuren ontstaan; als ook naar produktie gekeken wordt lijkt tot dit moment de beste behandeling een lage luchtvochtigheid overdag en een hoge 's nachts. In de temperatuurproef in de klimaatkas zijn duidelijke verschillen in aantasting opgetreden. Bij een dagtemperatuur van 24 en 28°C neemt de aantasting af bij toename van de nachttemperatuur. Bij de lage dagtemperaturen lijkt het verband precies omgekeerd. Verdere uitwerking van de gegevens moet nog plaatsvinden.
- De houdbaarheid van paprika's uit deze temperatuurproef is geringer wanneer bij een hogere etmaaltemperatuur is geteeld of bij grote temperatuurverschillen tussen dag en nacht.
- Evenals in de herfstteelt 1986 hebben de paprika's geteeld bij een hogere EC van de voedingsoplossing een kortere houdbaarheid.
- De refraktie van paprika's lijkt af te nemen naarmate het temperatuurniveau tijdens de teelt hoger is. Op 20 mei was de refraktie bij een temperatuurregiem van 20/15, 24/18 en 28/21°C respectievelijk 7.9, 7.0 en 6.7%. In een smaakproef tijdens de open dag werd vooral het produkt, geteeld bij de laagste temperatuur beter gewaardeerd wat betreft zoetheid en smaak.
- Paprika's afkomstig van 8 bedrijven werden op houdbaarheid getest. Deze varieerden per bedrijf van 5 tot 17 dagen.

Overige groentegewassen

- De eerste rijpe pepinovruchten zijn geoogst. Het suikergehalte is 7% wat tamelijk laag is. Binnen de rassen is de variatie in gewasopbouw, vruchtvorm en -kleur groot. Van 30 goede planten wordt de produktie bepaald.
- Voor de zaaiafstanden en plantverbandenproef bij radijs is voor de vierde keer gezaaid. Het lijkt niet eenvoudig om in deze proeven steeds foutloos te laten zaaien. Deze zelfde proef wordt ook in Bemmel uitgevoerd.
- In kas 207 is t.b.v. het voosheidsonderzoek voor de derde keer radijs gezaaid. Getracht wordt om door het wegschermen van de dagelijkse lichtpiek de verdamping en daardoor de voosheid te verminderen. De onderzoeker hoopt, dat het nu eindelijk zomer zal worden.
- Twee PTG-medewerkers hebben een reis naar Duitsland en Zwitserland gemaakt om de ontwikkelingen bij kleine gewassen te bestuderen. T.o.v. Nederland zijn er geen duidelijk nieuwe ontwikkelingen te rapporteren. D.m.v. de Nederlandse vakpers houdt men zich van de ontwikkelingen in ons land goed op de hoogte. De Zwitserse tuinbouw vaart wel bij het zgn. 3-fasen systeem, waarmee men de eigen markt goed beschermt tegen ongewenste importen. De nitraatproblematiek speelt in het Zwitserse denken een grote rol.

Kasklimaat

- In kas 104 zal een gietfrequentieproef bij tomaat worden uitgevoerd. Verschillen in gietfrequentie zullen ook leiden tot verschillen in doorspoelen en EC van de steenwolmat, wat het niet eenvoudig maakt om alleen het gietfrequentieeffect te bestuderen.

Maandverslag afdeling Teelt- en Kasklimaat juni 1987

Tomaat

- In de temperatuurproef bij tomaat was de produktie tot en met 5 juni bij constant 17, 19, 21 en 23°C respectievelijk 12.7, 11.4, 11.4 en 11.7 kg/m^2. De oogstwaarnemingen zijn op genoemde datum beëindigd. Begonnen is met het uitwerken van de grote hoeveelheid gegevens.
- De produktieverschillen in de schudproef zijn verder toegenomen. Tot en met 17 juni was de produktie bij niet schudden, om de twee dagen schudden, elke dag schudden en twee keer per dag schudden respectievelijk 15.8, 15.2, 14.1 en 12.7 kg/m^2. De waargenomen verschillen zijn ontstaan door zowel een geringer aantal als door kleinere vruchten.
- In de trilmethode-proef (tros- en stamtrillen, elke methode 2 of 3 keer per week) zijn de produktieverschillen klein gebleven. Stamtrillen lijkt een goed alternatief voor het trostrillen, aangezien hiermee op arbeid kan worden bespaard.
- Teveel bladplukken boven de rijpende tros gaat duidelijk ten koste van de houdbaarheid. Zowel op het Proefstation als op proeftuin Venlo werd de kwaliteit duidelijk negatief beïnvloed wanneer de planten tot ver boven de rijpende tros (12 bladeren) werden "kaal gezet". Op 10 juni echter bleek op het Proefstation de houdbaarheid bij "geen bladplukken" het kortste te zijn. Dit hangt waarschijnlijk zamen met de gewijzigde blad/vrucht verhouding als gevolg van het toppen van planten. In een in de variakas opgezette "top"-proef bleek ook dat bij de behandeling "toppen" duidelijk meer zwelscheurtjes optreden dan bij "niet toppen". Deze proef zal in de komende herfstperiode worden herhaald.
- Een stagiaire is momenteel bezig met onderzoek naar het effekt van hoge temperaturen (± 40°C) op kleur en stevigheid van tomaten. Tevens wordt door hem een literatuurstudie verricht.
- In de variakas is gestart met een EC-proef; vanaf het planten wordt continue 2, 4, 6, 8 en 10 mScm^{-1} aangehouden.
  De geoogste tomaten zullen worden gebruikt voor smaakonderzoek onder andere op het Sprenger Instituut.
- Door cherrytomaten roder te oogsten neemt de refraktie met ongeveer 0.2% per kleurstadium toe (refractieniveau ruim 6%). Het zuurgehalte neemt evenals bij de ronde tomaat af. Grovere vruchten hebben over het algemeen een lager zuurgehalte, terwijl de refractie ongeveer gelijk is. De vruchtvariatie in refractie en zuurgehalte blijkt ook bij dit gewas erg groot te zijn.
  Het standaardras Cherita blijkt dankzij de betere vruchtkwaliteit beter te voldoen dan de - even produktieve - nieuwe virusresistente rassen van de firma Bruinsma.
- In de komende herfstperiode wordt opnieuw rassenonderzoek met pruimtomaten ('san Marzano) uitgevoerd. Hierbij zullen ook enkele rassen uit de voorjaarsproef van 1986 worden meegenomen.
- Van de tomatenproeven uit 1985 en 1986 is de plantbelasting nagerekend, uitgaande van de vruchtgroeiwaarnemingen. In beide proeven lijkt de zwelscheuraantasting hoog te zijn in periodes met een lage plantbelasting.
- In het kader van de ontwikkeling van een beschrijvend groeimodel is de potentiële groeicurve van de vruchten (groei zonder concurrentie van andere vruchten) gemeten.
  Bij extreme trossnoei blijkt het maximale gewicht ongeveer 140 gram te zijn (ras Counter). Dergelijke grote vruchten hebben veel zwelscheuren en goudspikkels, evenals groene vragen.
  De potentiële groeicurve wordt in het model gebruikt om de concurrentie van iedere vrucht ten opzichte van de andere vruchten te

bepalen. De gevonden relatieve concurrentiekracht wordt gebruikt als verdeelsleutel van de te verdelen hoeveelheid versgewicht tomaten.

Komkommer

- In de energiekas zal begin augustus in samenwerking met de afdeling Planteziekten een bestrijdingsproef van de Californische trips worden uitgevoerd. Vergeleken wordt: spuiten, stuiven en foggen met lannate, foggen met DDVP en spuiten met een hormoonpreparaat (Nomolt). Naast waarnemingen aan de tripspopulatie zullen ook produktiewaarnemingen worden verricht.
- Waarschijnlijk zal binnenkort een proef met het hoge draadsysteem starten op een praktijkbedrijf. Er zullen alleen stamvruchten worden geoogst.

Sla

- Met het IPO, Priva en Tuinbouwplantenteelt (LU) vindt momenteel overleg plaats over de uitvoering van onderzoek naar het effekt van hoge CO_2-gehalten op de groei, alsmede over een inventarisatie van CO_2- en NO_x-gehalten op heteluchtbedrijven in de winterperiode.

Paprika

- Uit het temperatuuronderzoek in de klimaatkas blijkt dat het zettingspercentage duidelijk samenhangt met de temperatuur. Bij de laagste temperatuur ligt de zetting boven de 35% (behandeling 16/15°C) en bij de hoogste temperatuur (28/21°C) rond de 15%. Bij een continu hoge luchtvochtigheid (onderzoek energiekas) was de zetting ongeveer 10%, terwijl bij een hoge luchtvochtigheid gedurende alleen de nacht dit ca. 13% was.

Overige groentegewassen

- In samenwerking met de veilingen is een bewaarproef met courgettes van een aantal herkomsten uitgevoerd. De kwaliteit (kleur) blijkt na 10 dagen bewaren nog redelijk goed te zijn.
  Wel bestaan er duidelijke herkomst-verschillen in optreden van bacterierot en het optreden van natte en verslijmde snijvlakken. Voor dit laatste verschijnsel is waarschijnlijk de worteldruk verantwoordelijk; hiernaar wordt door H. Goossens op veiling Westland-Zuid nader gekeken (oogsttijdstip).

- Op 5 juni zijn 6 Japanse rassen van meloen in vergelijking met het standaardras Ogen uitgeplant.

- Binnen en tussen de rassen van pepino bestaat een zeer grote variatie in vorm, kleur en smaak van de vruchten. Daarnaast zijn er een aantal planten welke een grote vruchtdracht hebben. Vanuit de handel is er belangstelling voor dit produkt.
  In de komende maanden zal er op bescheiden schaal enig kruisingswerk worden verricht.

Amaryllis

- Met de amarylliscommissie is het onderzoek doorgesproken. Prioriteit krijgt het onderzoek naar vervroeging van de bollenteelt in verband met de wens tot het verkrijgen van een kwalitatief beter bloeibare bol voor de herfstbloei.
- In de jaarrondopplanting is de juni-planting beëindigd. De bol- en

knopontwikkeling van de septemberplanting verloopt voorspoedig, hoewel nogal wat buitenste bolrokken zijn ingescheurd. Dit hangt waarschijnlijk samen met de zeer expansieve groei gedurende het warme weer.

Kasklimaat

- Per juli is Joop Vegter begonnen met het verwerken van reeds verzamelde gegevens uit het fotosynthese-onderzoek van E. Nederhoff. In september zal onderzoek gestart worden in de klimaatkas.
- In de klimaatkas zal in de komende herfst ook onderzoek naar het effect van plotselinge klimaatsovergangen op gewas- en vruchtschade bij paprika worden verricht.
  Dit onderzoek zal worden verricht door T. Rijsdijk en J. Bakker.
- Voor een workshop in Ierland is een verhaal gehouden over onze nieuwe klimaatcomputer-configuratie.

afdeling Bedrijfssynthese

Bedrijfseconomisch Advies (Marc Ruijs en Peter Vermeulen)

- normeninvoer tbv acceptatietest: voorbereiden invulformulieren, het invoeren zelf, waarbij extra inzet wordt gepleegd van een vrouwkracht (30 dagen). Het invoeren zelf in de pc verloopt traag vanwege programmatechnische zaken (m.n. uitgebreide controles). Slechts 5 teelten zijn per 8-urige werkdag in te voeren.
  Ook het voorbereidend werk (invullen formulieren) vraagt veel tijd (3/4-1 uur per teelt).
  Begin juni waren 26 prodacts in de pc ingevoerd en nog eens 50 op de44 invoerformulieren beschreven.
- uitstel acceptatietest glastuinbouw/akkerbouw tot september '87 vanwege omzettingsproblemen van het deelsysteem Teeltplan naar de pc, niet tijdig beschikbaar zijn van de pc's en het grote brok invoerwerk van de normen.
- overige onderdelen verlopen volgens de planning.

BEA-cursus (Marc Ruijs, Peter Vermeulen en Jan Ammerlaan)

De ontwikkeling van het geautomatiseerde Bedrijfseconomisch Advies is gestart in januari 1985. Op dat moment stonden aspecten als informatiemodellen en informatieplanning nog in de kinderschoenen.
Nu, twee jaar later, dienen zich de volgende feiten aan:
- er is behoefte aan een verdere vorm van projectbeheersing
- er is behoefte aan integratie met andere informatica activiteiten

Om ervoor te zorgen dat:
- de samenhang inzichtelijk gemaakt wordt aan de besluitvormers
- een gemeenschappelijke 'taal' gesproken wordt binnen de diverse projecten, zodat de resultaten ook vergelijkbaar zijn (deze 'taal' is Information Engineering dat nu al wordt toegepast in het informatiemodellen-project en het AROC-project)

wordt een cursus gehouden voor in eerste instantie BEA-betrokkenen.
De cursus bestaat uit 5 onderdelen. Door MR en PV worden alle onderdelen gevolgd. JA doet aan 2 onderdelen mee.
In mei is de BEA-cursus gestart met de onderdelen 'Analyse en Speficaties' en 'Rol en plaats van BEA'. Doel van het eerstgenoemde is het opstellen van een informatiemodel en het vertalen naar specificaties voor informatiesystemen. In het laatstgenoemde onderdeel komt de rol van BEA binnen de voorlichting en de plaats ervan t.o.v. de INSP-projecten aan bod.

Informatiemodel glastuinbouw (Bram van der Maas, Jan Nienhuis en Ton Hendrix)

- Het definitieve concept van de eerste cluster 'uitvoering' is gereed en is aan projectgroepleden toegezonden om commentaar te leveren. Wanneer opmerkingen verwerkt zijn zal de publicatie worden gedrukt. Deze bestaat uit 3 rapporten. Het eerste rapport geeft een algemene beschrijving van het informatiemodel en kan gedurende de hele detailleringsfase gebruikt worden als basisstuk.
  Het tweede en derde rapport bevatten de uitwerkingen van proces- en datamodel.
- Voor de uitwerking van de cluster 'normen I' (dit zijn de normen die gebruikt worden bij de operationele planning) zijn een drietal interviewrondes gehouden met de deskundigen. De onderwerpen die ter sprake komen zijn onderverdeeld in vier blokken, te weten teelt, arbeid, opbrengst en materiaalverbruik.
  De deskundigen zijn, gezien hun specifieke kennis, ondervraagd over de onderwerpen behorende tot een van de blokken. De interviews zijn onafhankelijk per blok uitgevoerd. De uitkomsten van de interviews worden op een gestructureerde wijze op papier gezet zodat hiervan gemakkelijk een vertaling naar het model gemaakt kan worden. Er wordt naar gestreefd om in eerste instantie zoveel mogelijk kennis en gegevens te verzamelen en pas dan deze informatie te beschrijven in termen van het model. Tussentijds worden de deskundigen ook geconfronteerd met de uitwerkingen van de andere blokken, waardoor een goede afstemming kan plaatsvinden.

Bedrijfsvergelijking in de praktijk (Jan Nienhuis)

Alleen van de (CAB-) werkgroep Analyse is informatie te geven.
De opbrengstgegevens van de periode tot week 18 zijn in relatie gebracht met een aantal variabelen. Deze relaties zijn van opmerkingen en uitleg voorzien en met de voorlichtingsdienst in Naaldwijk besproken. De informatie is nu doorgegeven aan de werkgroepen en in de komende weken zal dat worden besproken in de werkgroepen. Deze groepen zullen aangeven wat ze zinvol vinden en wat er nog meer gedaan kan worden. Door middel van een eenvoudige enquete (door de studieclub-begeleiders uitgevoerd) proberen we hier zicht op te krijgen.

Orienterend onderzoek lichtverwarmd bedrijf (Jan Nienhuis)

- Naar aanleiding van een gesprek met de voorlichting is besloten om bij de opbrengsten en toegerekende kosten van alle teeltplannen uit te gaan van de (nieuwe) Kwantitatieve Informatie 1987-1988.
- De verslagen van de drie stagaires over prijsflexibiliteiten en prijsvergelijkingen zijn klaar. Tijdens de afrondende bespreking op het LEI werd geconcludeerd dat prijsflexibiliteitscijfers niet zomaar kunnen worden gebruikt om de prijs van een bepaald produkt te 'voorspellen'.
  Er moet in ieder geval wel nadruk gelegd worden op het feit, dat vrij grote afwijkingen tot de mogelijkheden behoren.

Arbeidskundig onderzoek vleestomaat (Ton Hendrix)

De stageair Arjen van de Berg heeft zijn stage afgesloten met een verslag.
De belangrijkste konklusies:
- het buisrailsysteem geeft bij de oogst een besparing van ca. 400 uur per ha.
- het buisrailsysteem (electro-kar) geeft bij de gewasverzorging en het trillen een besparing van ca. 100 uur per ha in vergelijking met de hoge stelten.

Deze beide besparingen zijn ruimschoots voldoende (f 1,15 /m2) om de meerkosten van de buisrail (0,45 /m2) op te vangen.
- het sorteren met een kleursorteerder geeft een arbeidsbeparing van 3 minuten /100 kg. Afhankelijk van allerlei aannames is bij gelijke uurlonen een produktie van meer dan ruim 1 milj. kg nodig om de hogere

Teeltkostenmodel (Peter Vermeulen)

Door Alfred Slik student van de LUW is een model gemaakt waarbij de teeltkosten van een ficusteelt gerelateerd worden aan de teeltduur. Hiermee wordt gepoogd om de beslissing over het verkoopmoment van de plant te kunnen onderbouwen. Dit specifieke model moet als basis dienen voor een meer algemeen geldend model. Een conceptverslag is op de afdeling aanwezig.

Mycosphareallа in komkommers (Jan Nienhuis)

Omdat de klimaatgegevens die nodig zijn voor de berekeningen niet aanwezig zijn en door tijdsgebrek van afd. teelt (kasklimaat) zullen, op basis van gegevens van een jaar, berekeningen worden gemaakt in de maand september.
De beslissing van wat we verder zullen gaan doen is dus verder weg geschoven.

Algemeen

- Door de Vereniging van Informatici in de Agrarische Sector (VIAS) is een symposium georganiseerd. Een belangrijk onderwerp was Expertsystemen.
- In het kader van een nadere orientatie op het werk van de afdeling Bedrijfsadvisering van het accountants- en belastingadviesbureau van de Land- en Tuinbouwbond is door enkele medewerkers van onze afdeling, CT-Naaldwijk en het CAD-Glasgroente een bespreking met desbetreffende bedrijfsadviseurs gehouden.

afdeling Bedrijfssynthese juni 1987

Bedrijfseconomisch Advies (Marc Ruijs en Peter Vermeulen)

Deze maand is in hoofdzaak besteed aan de BEA-cursus en de invoer van normen.
* Normen: De vastlegging van de invoergegevens op invoerformulieren is voor tomaat, paprika, radijs, sla en chrysant gereed. De gegevens voor freesia moeten nog vastgelegd worden. Begin juli waren 35 prodacts ingevoerd. Deze geringe invoer is een gevolg van het gezamelijk moeten werken op een pc. Afgelopen maand heeft de pc een groot gedeelte van de tijd in Lelystad gestaan voor invoer van akkerbouw normen en voor de hieronder beschreven aanpassingen. Bij de teelt van tomaten en tussenplanten van vleestomaten en de teelt van paprika waarbij in eerste instantie groene en later rode vruchten geoogst worden, komen problemen met het datamodel naar voren. De invoerprocedure van de normen is de laatste weken van juni aangepast. Hierdoor is een redelijke versnelling opgetreden. Met name het intypen van gegevens door de typiste is nu op normale snelheid mogelijk. In de wegschrijfprocedure is door de aanpassing nauwelijks versnelling opgetreden. Ten aanzien van de manier van vastleggen van normen voor de saldobegroting is nu een goede procedure gevonden.
* Cursus: Het blok systeemtechnische aanpak is als goede achtergrondkennis ervaren. Met name het Nassi-Schneiderdiagram is een goed bruikbare beschrijvingsmethode van programma's.
Het blok projectaanpak is leerzaam geweest, maar de discussies hadden voor een goed effect in een groter verband gevoerd moeten worden. Met name de beslissers hebben verstek laten gaan.

Kwantitatieve Informatie (Peter Vermeulen en Ton Hendrix)

Deze maand is door PV nog veel inhoudelijke ondersteuning verleend. Daarnaast is een bijdrage geleverd in het onderdeel arbeidskosten. Aan de afstemming en vastlegging van de verzamelprocedure van glasgroente en bloemisterijnormen moet nog de nodige aandacht worden besteed. Op het laatste overleg hierover blijken er toch nog misverstanden te bestaan.
Door TH zijn aangepaste arbeidsbegrotingen van de meeste teelten opgesteld.

Simulatie van het CO2-verbruik in de glastuinbouw (Peter Vermeulen)

Eind juni is een aanzet gemaakt tot invulling van dit project. Per 1 oktober zal Bert Houter met dit project starten. Hij zal begeleid worden door Elly Nederhoff, Hans Gijzen (Cabo) en Peter Vermeulen. Het project heeft als doel een model te ontwikkelen voor de berekening van consequenties van de verschillende verwarmingssystemen en doseerregimes tav van de produktie, geldopbrengst, CO2- en verwarmingskosten.

Arbeidskundig onderzoek substraatteelt (Ton Hendrix)

Veel tijd is besteed aan het uitwerken van de arbeidstudies rond het opruimen bij de teelt op substraat. Hieruit komen interessante zaken naar voren, waarover volgende maand meer, als het geheel afgerond is.

Investeringsselectie (Jan Nienhuis)

* Voor "proefwerk" een stukje geschreven naar aanleiding van een aantal berekingen voor een aantal kastypen. Bij de gekozen uitgangspunten is en blijft het kastype : enkel glas met scherm (dek en gevel) de hoogste netto contante waarde geven over een periode van 15 jaar. Hierbij is rekening gehouden met de noodzakelijke vervangingen van installatie en schermdoek.
* De lichtbrochure wordt aangepast. De hoofdstukken die in het verleden door ons zijn geschreven zijn bekeken en voor een deel opnieuw geschreven. Ook hiervoor met de netto contante waarde methode berekeningen uitgevoerd.

Ontwikkeling van begeleidingssystemen in de praktijk (Jan Nienhuis)

Middels de werkgroepen van de Commissie Automatisering Bedrijfsvergelijking (CAB) is aan een aantal aktiviteiten ondersteuning gegeven:
* Werkgroep Publiciteit; Het rapport van de stagaire van de SITU over een enquete onder deelnemers aan bedrijfsvergelijking (handmatig en Videotex) is verschenen en besproken.
* Werkgroep Nieuwe Ontwikkelingen; Er zijn een viertal offertes binnengekomen voor een nieuw Videotex programma. Het afgelopen jaar zijn er geen aanpassingen gemaakt zodat er nog steeds met een noodprogramma wordt gewerkt.
Na heel wat overleggen en bespreken is de keuze gevallen op Intermation, omdat geen van de anderen wilde garanderen dat per 1-12-87 het programma volledig operationeel zou zijn. Er zal nu een functioneel ontwerp worden gemaakt.
De opdrachtgever is de SITU, maar wie nu de eigenaar van het programma zal worden is nog niet duidelijk.
* Eindelijk is er ook data communicatie gekomen tussen Westland-Zuid en Intermation, dit na aanschaf van een speciale modum en de nodige perikelen daarom heen.
* Werkgroep Analyse; Zoals afgesproken met het CAB is er een overzicht gemaakt van de analyse's gebaseerd op de opbrengsten tot week 18. Hier is veel tijd ingestoken om voor alle 5 de gewassen de resultaten naar de werkgroepen te krijgen. Voor de Westlandse groente voorlichters zijn de resultaten toegelicht. Zij hebben op hun beurt de werkgroepen meegeholpen om de overzichten te kunnen lezen en begrijpen. Dit is met wisselend succes gebeurd.
Het is toch wel een hele opgave om de vertaalslag te maken naar de praktijk.
Op de laatste werkgroep vergadering is besloten om voor de volgende overzichten eens te kijken naar teeltomstandigheden. Vanuit de tuinders wordt hier steeds om gevraagd. Binnenkort zullen we beslissen welke gegevens we zullen gebruiken, om voor begin sept. overzichten te maken (voor elk gewas max. 2 onderwerpen).

Informatiemodel glastuinbouw (Bram van der Maas, Jan Nienhuis en Ton Hendrix)

- De definitieve versie van de uitwerkingen van de cluster 'uitvoering' ligt op dit moment bij de drukker, zodat begin juli deze als publicatie uitgegeven kan worden.
- De interviews met de deskundigen voor de cluster 'normen I' zijn afgerond. De verslagen hiervan, verdeeld over de onderwerpen teelt, arbeid, opbrengst en verbruik zijn inhoudelijk beoordeeld door de werkgroep waarin de deskundigen zitting hebben, de klankbordgroep en de projectgroep glastuinbouw van de SITU bestaande uit tuinders.
  Behalve met de deskundigen uit de werkgroep is ook overleg geweest met andere deskundigen. Het betrof hier meestal specialisten op een bepaald vakgebied. Hun kennis over dat specifieke vakgebied is groter dan die van de deskundigen in de werkgroep en bleek vooral wat betreft het onderwerp bemesting en watergift voor het verkrijgen van voldoende informatie gewenst. De deelnemers in de werkgroep bezitten veelal een bredere, algemene kennis.

- Het uitvoeringsteam is bezig om de verkregen gegevens te vertalen naar modelmatige begrippen. Het kost veel overleg om alles op een juiste en consequente manier te beschrijven. Er moet nog hard doorgewerkt worden om alles binnen de gestelde termijn klaar te krijgen, zeker nu de vakanties er tussendoor komen. Eind augustus moet deze cluster afgerond zijn zodat in september met de cluster 'klimaatbeheersing' kan worden begonnen.

Orienterend onderzoek Lichtverwarmde bedrijven (Jan Nienhuis)

De stagiaire Ard Ammerlaan heeft in de afgelopen periode de berekeningen die gedaan moesten worden voor het orienterend onderzoek gemaakt en is daarna begonnen met het schrijven van het concept verslag, dat in de komende weken definitief moet worden.
Naast gesprekken met voorlichters en onderzoekers zijn er ook gesprekken geweest met tuinders (late stook tomaten commissie).

Naar de volgende onderdelen is gekeken en zijn berekeningen voor gemaakt.
- Rentabiliteitsverwachtingen bij de huidige aanbodsverhoudingen.
- Prijsvergelijkingen en prijsflexibiliteiten (hierbij is gebruik gemaakt van het materiaal dat door andere stagiaires is opgesteld).
- Mogelijkheden voor de combinatie met sla en tomaat.
- Mogelijkheden voor jaarrond slateelten.

Management brochure (Jan Nienhuis)

In deze periode is het concept voor de Management Brochure klaargekomen. Deze week zal het definitief worden en naar de drukker gaan.

afdeling Fysiologie

In de afgelopen maand werd de derde proef met lichtonderschepping bij een producerend tomategewas beëindigd. De gegevens zijn nog niet verwerkt. De vierde proef is ingezet in de laatste week van mei. De oogst zal ca. half juli beginnen en voor september beëindigd worden. Het ligt in de bedoeling dat dit onderzoek dan wordt overgedragen aan de afd. Teelt. Om een goede indruk te krijgen van de lichtonderschepping op de tomateproduktie van de eerste 4 trossen zal nog een vijfde proef in de winter van 1987-1988 genomen moeten worden. Daarna kan worden bezien of het nuttig is een keer een veel langere teelt bij verschillende lichthoeveelheden uit te voeren. Tot nu toe is gekozen voor een aantal korte teelten verdeeld over het hele jaar wat het voordeel van overzichtelijkheid heeft maar het nadeel dat het niet identiek is aan de praktijksituatie.
Het voornemen is dat Klapwijk en Wubben naar de afd. Bodem etc. verhuizen. Er wordt een sectie "Wortels en wortelmedia" gevormd. V. Ravestijn heeft nog geen besluit genomen met betrekking tot een toekomstige functie.
In de verslag maand werden ook de metingen inzake de oogstsnelheid in de temperatuurproef in 211 gestaakt. De temperatuurverschillen (17 - 23°C) hebben geen nawerking van betekenis op de snelheid waarmee de trossen worden geoogst.
Via gemiddeld vruchtgewicht en aantal stuks is er wel een na-effect.
De proef met CCC bij wortelen ter beïnvloeding van de wortel/sprint verhouding is beëindigd.
De gegevens moeten nog worden verwerkt. Duidelijk werd reeds dat vroeg spinten nadelig werkte.

Er is een onderzoek gestart naar de problemen met de zetting van Pepino. Er zal worden gekeken naar stuifmeelkieming e.d. en oriënterend zal met groeistof worden gewerkt.
Het laatste lijkt mogelijkheden te bieden wanneer de zetting van nature slecht is.

- In de lichtonderscheppingsproef in 40201 is geen CO_2 beschikbaar. Gevolg slechte zetting en dus een proef waarvan je je kunt afvragen wat er de zin van is.

- De temperatuurproef in 211 is afgesloten.
  De laatste waarnemingen betroffen stengellengten.

- De opbrengstgegevens van de plantgrootteproef bij paprika zijn goed binnengekomen.
  Aan de resultaten wordt gewerkt.

- Zo langzamerhand begint de afdeling op te schuiven in de richting van Bodem etc.

- De meloenenproef verbetering suikergehalte kost veel tijd. De proef verbetering vrouwelijke bloei groeit goed.

- Er werd weer een nieuwe "groeistof" aangeboden door Luxan. Vanwege de heropstelling geen proef toegezegd.

- De brochure "Plantenfysiologie in de Glastuinbouw" is herschreven en getypt.

Maandverslag Fysiologie juli 1987

Het koelen van meloenvruchten dat als doel had het suikergehalte te verhogen, is gelukt. De cijfers inzake opbrengst en suikergehalte zijn nog niet verwerkt. Het is mogelijk om met ethrel bespuiting hoog aan een meloenplant (ca. oksel 14 en hoger) stamvruchten te krijgen. Misschien kan dit oogstvervroegend werken en de hoeveelheid snoeiarbeid beperken.
De vierde lichtonderscheppingsproef in 40201 wordt deze maand beëindigd. Doordat CO_2 tijdelijk is uitgevallen, is de opbrengst van de vierde tros te laag. Na beëindiging kan begonnen worden met verwerking van de gegevens van de laatste 4 proeven.

De gegevens van de plantgrootte proef bij paprika zijn gedeeltelijk verwerkt. De zaaidatums van het materiaal varieerden van eind september tot 18 november en het plantgewicht van 344 tot 10 g. op 14 januari jl.
De produktie tot en met week 16 (half april) daalde over het gehele traject van zaaidatum zowel als van plantgrootte van ongeveer 1,2 tot 0,2 kg/m².
De geldopbrengst varieerde gemiddeld maar weinig van ca. ƒ 10,-- tot ca ƒ 9,-- per m². De invloed van de plantgrootte en de zaaidatum op de vroege produktie was dan ook geringer dan bij tomaten.

De produktie tot en met week 28 (10 juli) was de volgende peildatum. Voor een toename van 100 gr. plantgewicht. Op 14 januari, was de produktie verhoging 0.7 kg/m² over het het geheletraject dus ongeveer 1.5 kg. De geldopbrengst steeg met ƒ 4,-- /m² voor 100 g. plantgewicht, totaal dus ca. ƒ 8,--/m². Na week 16 zijn de verschillen dus duidelijk groter geworden. De spreiding in produktie van tuinder tot tuinder bij een zelfde plantgewicht is groter dan het totale effect van 200 g. plantgrootte verschil. Dit verlaagt de betrouwbaarheid van uitspraken over het plantgrootte effect. Er lijken geen belangrijke verschillen te bestaan tussen rode en gele paprika.
De brochure Plantenfysiologie in de Glastuinbouw kan in augustus naar de drukker.

Samengevat door: L.G.v.Uffelen cCAD-G

VERENIGING "VLEUTENS PROEFTUIN"

Bij de komkommers vallen er hier en daar planten weg.
Er zijn momenteel geen grote verschillen in produktie tussen de behandelingen.
Het eerder gemelde verschil in produktie tussen 'blokken steenwol' en 'matten steenwol' was op 11 mei niet meer betrouwbaar.

In 4 kassen waar nu komkommers staan komen eind september kerststerren.
Het proefplan neemt vaste vormen aan. Er zal bij 2 cultivars ('Topstar' en 'Angelika') gekeken worden naar het effekt van een 'lange dag' behandeling tot de 1e week van oktober (we hopen minder last te krijgen van knopval) en naar de uiterste datum waarop nog mag worden geremd met Bonzi. Er worden 5 data in de proef opgenomen.

Het verslag van de slateelten op substraat is af en op de proeftuin verkrijgbaar.
Op 1 mei zijn de meloenen in de kas gezet. Bij deze proef wordt getracht door de planten te 'beheersen' een taaie plant te krijgen, die minder gevoelig is voor allerlei schimmels.
De planten werden: direkt, na 1 week, na 2 weken of na 3 weken op de mat gezet. Tot ze op de mat stonden kregen ze beperkt water. De planten gingen de eerste week een keer slap. Er zijn grote verschillen in lengte tussen de behandelingen.
De bijen staan bij de kas, en de eerste kleine meloenen zitten eraan. De eerste oogst wordt half juli verwacht. Er zijn nog geen schimmels in de meloenen gevonden.
De proefopzet is op de proeftuin verkrijgbaar.

Bij de rassenproef vleestomaat (1e beoordeling) zal worden tussengeplant.
Er komt een rassenproef (Dombito, Perfecto en een nummer van Enza) en een trossnoeiproef. Er wordt getracht zo laat mogelijk een goede en hoge produktie te krijgen bij de trossnoeiproef. De proefopzet is op de proeftuin verkrijgbaar
Op 5 mei is gezaaid en op 27 mei zijn de koppen uit het oude gewas gehaald.

Sinds eind april wordt er in een gewashoeveelheidproef extra gewas aangehouden.
Dit onder de trostoppen, extra kop, al of niet met vruchten.
De extra koppen zijn aangebonden. Op de getopte dieven ontstaat soms botrytis.

VERENIGING "VLEUTENS PROEFTUIN"
Alendorperweg 73,
3451 GL VLeuten.
tel. 03406-61326

MAANDVERSLAG JUNI 1987

Bij de komkommers is in het weekend van 13 en 14 juni een dop van de druppelleiding afgesprongen. Op een paar plaatsen werd de druk in de druppelleiding daardoor te laag en kregen de planten onvoldoende water. De betreffende kraan gaf de helft van kas 1 en 2 water. Daar ligt een substraathoeveelhedenproef en de effekten waren goed te zien. Bij 2,9 liter steenwol per m2 kas gingen er planten slap; bij 5,9 liter steenwol per m2 niet. Met weinig steenwol wordt een teelt toch wel erg kwetsbaar.

De CO_2-proef is van start gegaan. Op 15 juni is een tank met zuivere CO_2 geplaatst en sinds die dag krijgen 4 kassen komkommers aanvullend CO_2 gedoseerd en vier kassen niet. Er wordt in principe in alle kassen tot 1000 ppm gedoseerd. Als de ramen meer dan 10% open zijn wordt het setpoint in de aanvullend gedoseerde kassen 400 ppm en in de niet aanvullend gedoseerde kassen 100 ppm. Als de kastemperatuur boven de 25°C komt krijgt de niet aanvullend gedoseerde kas geen CO_2 meer. In de aanvullend gedoseerde kassen gebeurt dat pas bij 35°C. Met een bedrijfsregistratie computer wordt het CO_2 verloop in de kassen gevolgd. Zonodig worden de instellingen nog gewijzigd.

Bij de meloenen is nog maar weinig rot gevonden: 6 plekken op 784 stengels! De eerste oogst wordt ± 10 juli verwacht. De meloenen die op de substraten staan die in de winter voor de sla zijn gebruikt, hebben soms wat moeite om aan voldoende water te komen. Vooral op aggrofoam en bevloeiingsmat hebben ze het zwaar gehad. Een paar planten hebben het loodje gelegd.

Op 9 juni is tussengeplant bij de rassenproef vleestomaat. Daar komt een trossnoeiproef met Perfecto. Er is ook een rassenproef met tussengeplante tomaten. In juni is het niet extreem warm weer geweest, op de laatste twee dagen na. Toch is het scherm in afdeling 14 regelmatig dicht geweest, want het sloot bij een hoge instraling. Vrij snel nadat de zon doorkomt sluit het scherm al. Het eerste zichtbare effekt was minder vlekkerige tomaten.
Op het laatste moment is besloten de proef met lichtafhankelijke EC-verlaging van het druppelwater niet door te laten gaan. De mogelijkheid van EC-verlaging werd te laat op de unit geïnstalleerd. Er wordt nu een proef gedaan met wel of niet 's nachts druppelen.
Bij de substraatproef zijn er behoorlijke verschillen in produktie:

Behandeling	aantal/m2	gewicht/m2	gem.vruchtgewicht
nieuwe steenwol	88	14,8	168
oude steenwol, 2 hoog	89	15,1	170
7 jr. oude steenwol, librabak	83*	13,9*	169
steenwolgranulaat in librabak	88*	13,9*	159
Carbomix	82*	12,5*	153
Aggrofoam	84	13,0*	155
2 druppelaars per plant	90	15,4	172

De met een * aangegeven getallen zijn betrouwbaar lager in produktie.

Over de Anthurium is weinig nieuws te melden.

VERENIGING "VLEUTENS PROEFTUIN"
Alendorperweg 73,
3451 GL Vleuten
tel. 03406-61326

MAANDVERSLAG JULI 1987

Bij de komkommers waar het drainagewater wordt hergebruikt, vallen momenteel veel planten weg, vooral op de natte plekken. Er is materiaal opgestuurd naar de PD, de uitslag is nog niet bekend.
De waarnemingen aan de produktie zijn gestopt.
Over de CO_2 proef zullen geen uitspraken te doen zijn, omdat deze te kort goed gefunctioneerd heeft.
Alleen de gietfrequentieproef en de proef met het magnetiseren van het druppelwater lopen bij de komkommers nog door.

De kerststerren komen eerder op de tuin dan eerst was afgesproken; ze komen nu week 34 of 35. Er komt een proef in met concentraties van Bonzi, verschillende tijdstippen waarop gestopt wordt met remmen en een proef met het uitstellen van de inductie (3 weken lange dag). De proefopzet is op de proeftuin verkrijgbaar.

De bouvardia is goed uitgelopen en gaat in week 33 de verduistering in. In januari komt er weer een snee en dan gaan ze er uit. Met de NTS-cie bouvardia en het proefstation wordt overlegd over een nieuwe proef.

De rozen groeien goed en zijn nagenoeg ziektevrij. Er zijn geen veranderingen in de conclusies over de behandelingen.

De meloenen zijn al bijna afgeoogst. Er is niet veel rot opgetreden. Er komt geen tweede snee.

Het oude gewas van de tussenplanting vleestomaat is uit de kas gehaald.
Bij de gewashoeveelheidproef bij de doorteelt vleestomaat zijn behoorlijke verschillen waar te nemen, zowel in bladlengte als in vruchtgrootte. De behandelingen waarbij een extra kop wordt aangehouden en de helft van de trossen wordt weggehaald heeft erg klein blad en een duidelijk ander gewastype.
Voor onderzoek naar het zomerklimaat (schermen tegen de zon) hebben we een erg slechte maand gehad. Het scherm is nauwelijks dicht geweest.

De anthuriumproeven zijn gestopt. Het verslag van de substraatproef zal binnenkort verkrijgbaar zijn op de proeftuin. Het verslag van de rassenproef wordt door het RIVRO gemaakt.

Wij hebben toestemming gekregen om te gaan verdekken: alle nu nog aanwezige dubbelglas kassen met de bijbehorende enkelglas kassen worden dit najaar verdekt naar enkel glas (1 m breed). In die kassen komt ook een scherminstallatie.

De bedrijfsleider L. Breedveld heeft per 1 november ontslag genomen. Hij wordt bedrijfsleider op een nieuw, 5 ha groot, vleestomatenbedrijf.
Er wordt naarstig gezocht naar een nieuwe bedrijfsleider.

Vereniging Vleutens Proeftuin

Alendorperweg 73
3451 GL Vleuten
Telefoon 03406-61326

Proefopzet stookteelt Vleestomaat 1987

In 1987 worden op Vleutens Proeftuin een aantal faktoren bij de vleestomaatteelt onderzocht.

Dit zijn:
1. Zomerklimaat
2. Lichtafhankelijke EC verlaging
3. Zettingsmethoden
4. Gewashoeveelheid
5. Substraatvergelijking
6. Rassenproef 2e beoordeling
7. Rassenproef tussenplanting
8. Rassenproef le beoordeling
9. Trossnoeiproef.

Omdat de gegevens van deze laatste proef vertrouwelijk zijn, wordt deze proef hier verder niet beschreven.

Doel en opzet van de proeven

1. Zomerklimaat

In 1986 was de kwaliteit van de vleestomaten regelmatig vrij slecht. Dat werd geweten aan het mooie weer. Door de grote instraling werd de vruchttemperatuur te hoog, waardoor problemen als: gele vlekken sterscheuren en zwelscheuren, werden veroorzaakt.
Dit jaar wordt nagegaan of de kwaliteit in de zomer goed kan blijven door extreem hoge vruchttemperaturen te voorkomen. In één kas (afdeling 14) is daarvoor een schermdoek aangebracht, dat bestaat uit bandjesweefsel met afwisselend een aluminium en een open (= geen) bandje. Hiermee is de instraling te halveren, terwijl er toch voldoende geventileerd kan worden. Dit scherm wordt dichtgetrokken bij een instraling van boven de 600 W/cm2.
Deze kas wordt vergeleken met een kas zonder scherm (afdeling 12).

2. Lichtafhankelijke EC verlaging

Om de EC in de mat zo goed mogelijk tussen de 2,5 en 3,0 mS/cm te houden, moet er bij zonnig weer gekozen worden voor extra doorspoelen of de EC van het druppelwater verlagen.
Als voor het laatste wordt gekozen wisselt de EC gedurende het etmaal. De hoeveelheid water en mest die gegeven wordt, sluit wel goed aan (in theorie) bij de behoeften van de plant.

De volgende behandelingen zijn gekozen:
a. Geen lichtafhankelijke EC verlaging.
b. Bij 800 W een EC verlaging van 0,6 mS/cm.
c. Bij 800 W een EC verlaging van 1,2 mS/cm.
De behandelingen A en B zullen bij zonnig weer meer water krijgen dan behandeling C. Bij behandeling C wordt gestreefd naar ± 20% drain per druppelbeurt. (Er is een draincontrolesysteem.) Het verloop van de EC, de produktie en de kwaliteit wordt vergeleken. Deze proef ligt in drie afdelingen (12, 13 en 14) en wordt tevens gebruikt om de afdelingen te vergelijken.

3. Zettingsmethoden

Drie keer per week trillen kost erg veel tijd. Daarom wordt samen met het proefstation Naaldwijk en de andere proeftuinen gezocht naar een minder arbeidsintensieve manier van zettingsbevordering.

Op Vleutens Proeftuin worden de volgende behandelingen uitgevoerd:
Z1. Tros trillen.
Z2. Stam trillen.
Z3. Stam tikken.
Z4. Bij 'mooi weer" stam tikken; bij 'slecht weer' tros trillen.

De behandelingen worden uitgevoerd vanaf eind maart. De klimaatsomstandigheden waarbij getikt of getrild wordt, worden bijgehouden. Er worden waarnemingen verricht aan bloei en oogsttijdstip van de trossen. Deze proef ligt in afdeling 14 (met zonnescherm).

4. Gewashoeveelheid

In de zomer krijgen vleestomaten aan de hoge draad vaak een dunne kop en korte bladeren. De zon schijnt diep in het gewas en de vruchten worden daardoor te warm. Ee remedie hiertegen zou extra gewas kunnen zijn.
De volgende behandelingen worden uitgevoerd.

G1. Geen extra gewas aanhouden.
G2. De dief onder de tros toppen op 2 bladeren.
G3. Per twee planten een extra kop aanhouden en deze belasten met 4 vruchten per tros.
G4. Per twee planten een extra kop aanhouden. Bij deze kop en de hoofdstengel om en om 1 tros verwijderen.

Deze proef ligt in afdeling 13 (dubbel glas).

5. Substraatvergelijking

Bij de substraatvergelijking wordt getracht oude steenwol zo lang mogelijk te gebruiken. Een aantal nieuwe materialen wordt getest. Ook wordt nagegaan of er door twee druppelaars per plant een grotere produktie wordt verkregen.
Behandeling:
1. Nieuwe steenwol 7,5 x 15 cm
2. Oude steenwol 7,5 x 15 cm. 2 hoog gestapeld, 4e teeltjaar
3. Oude steenwol in librabak, 7e teeltjaar, 7,5 x 15 cm
4. Granulaat van oude steenwol, in librabak
5. Carbomix, zak van liter per plant
6. Aggrofoam mat 6,5 x 15 cm
7. 2 druppelaars per plant, nieuwe steenwol.

Deze proef ligt in afdeling 12 (enkel glas, geen zonnescherm).

6. Rassenproef 2e beoordeling

In samenwerking met het RIVRO worden 2 nieuwe rassen vergeleken met Dombito.

VA. 15068 Enza
VB. 86W803 De Ruiter
VC. Dombito Bruinsma.

7. Rassenproef tussenplanting

TA. 15867 Enza
TB. Perfecto
TC. Dombito Bruinsma.

Er wordt tussengeplant bij Dombito.

8. Rassenproef le beoordeling

Zes nieuwe rassen worden vergeleken met Dombito. Code: VC t/m VJ.

De rassenproef le beoordeling eindigd half juli. Er wordt tussengeplant met Dombito. Alle rassenproeven liggen in afdeling 11 (dubbel glas).

9. Trossnoeiproef

Bij deze proef wordt geprobeerd zo laat mogelijk nog grove tomaten te telen.
Behandelingen:

T1. Tros 1-8 belasten met 4 vruchten; vanaf tros 9 5 vruchten/tros
T2. Tros 1-4 belasten met 4 vruchten; tros 5-8 belasten met 3 vruchten; vanaf tros 9 belasten met 5 vruchten.

Deze proef wordt tussengeplant bij de rassenproef le beoordeling.

Materiaal en methoden

Voor zover geen proeffaktor, zijn de volgende gegevens van toepassing:

Ras: Dombito; tussenplanting Perfecto.
Zaaidatum: rassenproef: 22-10-1986
tussenplanting 5-5-1987
overige: 27-10-1986.
Plantdatum: rassenproef: 21-11-1986 (kleine plant)
overige: 9-12-1986
tussenplanting: 9-6-1987.
Plantafstand: 80 x 65 cm.
Teeltsysteem rassen: Nadat de kop door de haak is, wordt de kop aangebonden aan de hoge draad. Daarna telkens laten zakken. Dit i.v.m. het tussenplanten.
overig: Hogedraad systeem.
beide: 4 rijen/3.20 m kap.
Substraat: gestoomde, ingeluierde steenwol, 2 jaar oud.
Watergift: 2 liter druppelaars; DWC systemen in afdeling 12, die de watergift voor alle behandelingen regelen; substraatunit.
Kas: Venlo warenhuis met tralieligger, poothoogte 3m; vakmaat 3m; glasbreedte 73 cm; dubbelzijdige luchting.
Afdeling 11 en 13 dubbel glas.
Afdeling 12 en 14 enkel glas. In de winter folie als beweegbaar scherm.
Verwarming: 4 (in de dubbelglas kassen) of 5 buizen Ø 51 mm per kap.
matverwarming aanwezig.
Veldgrootte: 0,8 x 6,5 m = 5,2 m2; 10 planten/veld.

Proefschema vleestomaat

TA	TC	TB	TA	X	VJ	VH	VF	VC	VC	VB	VA
				T1	T3	T2	T3	T1			
3	6	9	18	15	18	21	24	27	30	33	36
TC	TB	TA	TC	VC	VD	VF	VG	VE	VB	VA	VC
				T2	T1	T3	T1	T2			
2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35
TB	TA	TC	TB	VE	VH	VG	VJ	VD	VA	VC	VB
				T3	T2	T1	T2	T3			
1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34

Afdeling 11

5	4	2	7	3	1	6	a	b	a	c	a
39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72
7	5	6	2	3	4	1	b	c	c	a	b
38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71
4	1	6	7	5	3	2	c	a	b	b	c
37	40	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70

Afdeling 12

G3	G1	G4	G1	G3	G2	G4	c	a	c	b	c
75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108
G1	G2	G2	G4	G3	G1	G2	b	c	b	a	a
74	77	80	83	86	89	92	95	98	101	104	107
X	G3	G4	G2	G3	G4	G1	a	b	a	c	b
73	76	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106

Afdeling 13

Z3	Z1	Z2	Z1	Z3	Z2	Z4	b	c	b	c	b
111	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	144
Z1	Z4	Z4	Z2	Z1	Z4	Z3	c	a	c	a	a
110	113	116	119	122	125	128	131	134	137	140	143
X	Z2	Z3	Z4	Z3	Z1	Z2	a	b	a	b	c
109	112	115	118	121	124	127	130	133	136	139	142

Afdeling 14

Voor verklaring van de codes zie: Doel en opzet van de proeven.

VERENIGING "VLEUTENS PROEFTUIN"
Alendorperweg 73,
3451 GL Vleuten.

SUBSTRAATONDERZOEK SLA WINTER 1986-1987

Inleiding

Op de heteluchtbedrijven wordt in toenemende mate geteeld op substraat. Dit betekent veel grondwerk voor de betreffende bedrijven. Spitten voor de slateelt en profileren voor de hoofdteelt. Dat grondwerk is te voorkomen door in goten te gaan telen. Deze goten vergen echter een investering van ± f10,- per m2. Op veel bedrijven wordt deze investering liever gebruikt om de verwarmingscapaciteit uit te breiden en het bedrijf om te bouwen voor vroege stookteelten. Door deze ontwikkelingen neemt de slateelt in Nederland af en neemt de teelt van vruchtgewassen toe.
De resulterende verschraling van het aanbod op de veilingen en de grotere aanvoer van de vruchtgewassen leidt tot lagere prijzen en een minder goede exportpositie. Om deze ontwikkeling te keren is het nodig dat er een goed en goedkoop substraatsysteem voor sla komt. Een paar van de mogelijke systemen worden uitgeprobeerd op Vleutens Proeftuin.
De overeenkomsten van de drie slateelten worden eerst besproken. Daarna worden de proeven behandeld.

Opzet

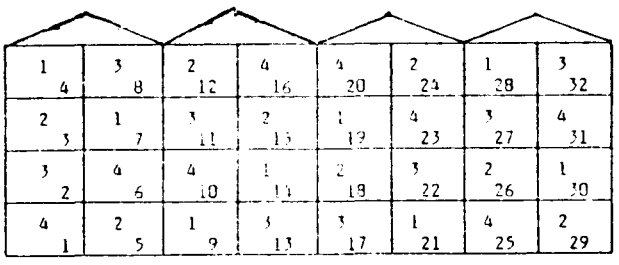
Een kas is geprofileerd voor komkommer (dubbel V systeem). Op het profiel is loopfolie gelegd. Op het loopfolie zijn de verschillende substraten neergelegd. De substraten zijn afgedekt met perflex folie. Dat is wit folie, wat een fijne perforatie heeft. Er zijn ook plantgaten in gemaakt.
Onder de nok (het hoogste punt bij dit profiel) liggen twee druppelleidingen. Op iedere druppelleiding staan druppelaars, om de 23 cm. Dat is twee keer zoveel als bij een komkommerteelt nodig is en precies de afstand tussen 2 kroppen sla. Boven het gewas hangt een regenleiding (2 strengen per kap).

Materiaal en methoden

	1e teelt	2e teelt	3e teelt
Ras	Nanda	Nanda	Nanda
Zaaidatum	25-8-1986	29-9-1986	17-12-1986
Plantdatum	12-9-1986	31-10-1986	19-2-1987
Oogst	week 44	week 8	week 17

Plantdichtheid: 19 planten/m2; driehoeksverband. 7 rijen per halve kap, afstand in de rij 23 cm, tussen de rijen 21 cm. Onder de nok geen planten.
Veldgrootte: 6,5 x 1,6 = 10,4 m2.
Kas: Venlo warenhuis met tralieligger, poothoogte 3 m, vakmaat 3 m, kapbreedte 3.20 m, glasbreedte 73 cm.

Proefschema:



Er waren vier units aanwezig. In dit schema staat welk gedeelte van de kas zij van water voorzagen

Substraatproeven

Tijdens deze drie slateelten is getracht op een aantal verschillende substraten te telen.
Bij alle drie de teelten had ieder substraat zijn eigen unit.

Herfstteelt
In de herfstteelt zijn de volgende substraten gebruikt:
1. versnipperde steenwol op loopfolie. De steenwolhoeveelheid die in een hoofdteelt wordt gebruikt is versnipperd en verspreid over de kap (6,6 liter steenwol/m2, éénjarig wps, ongestoomd).
2. bevloeiïngsmatten op loopfolie.
3. versnipperde steenwol op loopfolie met extra steenwol. Omdat er goedkoop aan oude steenwol valt te komen is deze behandeling ingevoerd. Bij deze behandeling is 8,5 liter steenwol/m2 versnipperd en verdeeld; 50% meerjarig, ongestoomd).
4. loopfolie. De planten worden los neergezet op loopfolie.

Over de substraten lag het perflexfolie.

Per veld zijn in week 44 twee dwarsdoorsneden (7 planten) van een bed gewogen. Tevens is het gewas visueel beoordeeld. Een paar (6) planten stonden in de grond. Ter vergelijking zijn die gewichten ook gegeven.

Tabel 1. Resultaten van de herfstteelt sla op substraat

Behandeling	gewicht/ krop (g)	uiterlijk krop	folie zichtbaar	uniformiteit visueel	uniformiteit VC*	aantal dode planten per veld
1. weinig steenwol	111,2	open	soms/ja	ongelijk	24	3
2. bevloeiingsmat	114/124	half open	soms/ja	slechte plekken	19	2
3. veel steenwol	148,5	gevuld	soms	uniform	16	1,25
4. alleen loopfolie	88,5	open, stug	ja	slechte plekken	24	14,6
5. grond	212	gevuld	-	-	-	-

*VC = variatiecoëfficiënt = $\frac{\text{standaardafwijking}}{\text{gemiddeld kropgewicht}}$

De variatiecoëfficiënt is een maat voor de uniformiteit. Hoe lager het cijfer, hoe uniformer.

De behaalde resultaten zijn onvoldoende. De 6 kroppen die ter vergelijking in de grond waren gepoot deden het aanzienlijk beter dan de planten op substraat.
Een deel van dit tekort wordt verklaard uit de teelt. Aan het begin van de teelt is er een keer te laat water gegeven, waardoor de planten een groeistagnatie kregen. Later in de teelt is er door een fout een week geen mest meegegeven, wat de groei ook niet ten goede kwam. De planten in de grond hadden daar geen last van en groeiden door.

Bij de vergelijking van de substraten bleek:
1. op alleen loopfolie is geen goede sla te telen.
2. bij de bevloeiïngsmat waren veel slechte plekken te zien. Er wordt vermoed dat de remstoffen die met de poinsettiateelt zijn verspoten nog in de mat zaten en zo voor groeiremming zorgden. Bij een volgende teelt worden nieuwe bevloeiïngsmatten gebruikt.
3. bij "weinig steenwol" was de stand ongelijk en het kropgewicht lager dan bij "veel steenwol". Omdat oude steenwol nagenoeg gratis is, is de behandeling met weinig steenwol niet interessant.

Bij de winterteelt zijn de volgende substraten gebruikt:

1. steenwolmatten 7,5 x 3,25 cm (nieuw); schuin over het profiel gelegd. Op het hoogste punt staat een druppelaar. Er zijn twee matjes gebruikt om van nok naar goot te komen. Op deze twee matjes stonden 7 kroppen.
2. bevloeiïngsmat (nieuw).
3. versnipperde steenwol. De steenwol van behandeling 1 uit de herfstteelt is gebruikt om de steenwolhoeveelheid van deze behandeling aan te vullen.
   Er lag bij deze teelt 15,85 liter versnipperde éénmalige steenwol en 9,25 liter versnipperde meermalige steenwol per m2 kas (totaal 25,1 liter/m2).
4. Aggrofoam matje 0,8 cm dik.

Teeltverloop

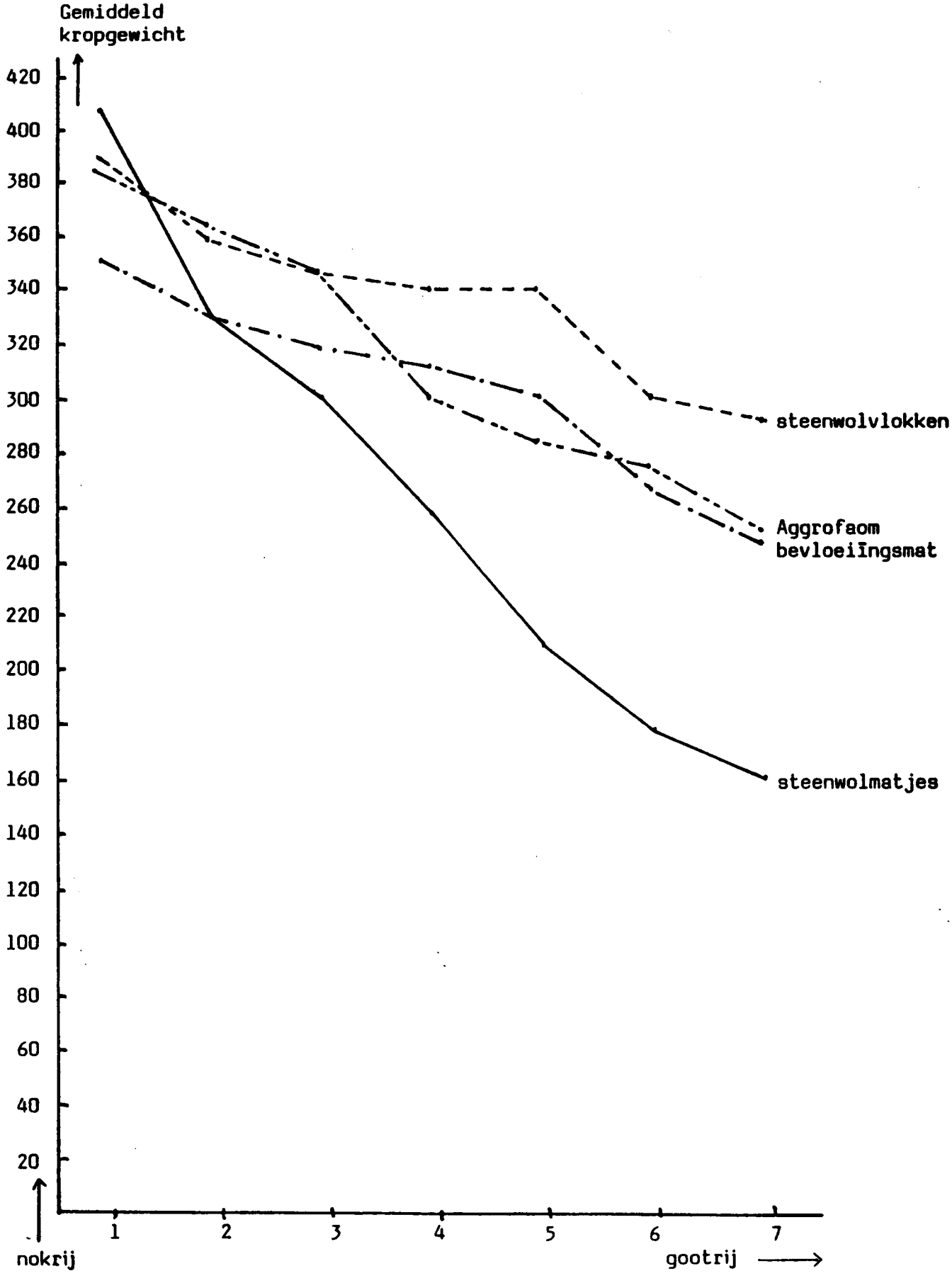
Op 1 december werd verbranding van de onderste blaadjes gekonstateerd. De oorzaak is niet bekend. Het zou kunnen zijn veroorzaakt door formalinedampen die vrijkwamen bij het reinigen van nabijgelegen kassen, of door een te hoge EC van het gietwater. Vanaf 2 december is er alleen nog maar water gegeven met de druppelaars. Eerst 10 minuten, later 5 minuten per dag.
Begin januari begonnen planten weg te vallen door smet, die optrad op de verbrande blaadjes. De smet bleef doorzetten tijdens de rest van de teelt.
Op 25 januari werd kringnecrose gekonstateerd èn rand in het hart. Het eerste wordt in waterig milieu verspreid door olpidium brassicola (een schimmel). Het tweede is het gevolg geweest van de weersomstandigheden. Op 15 februari is geoogst.
De kropgewichten waren erg laag. De sla op de steenwolmatten en bevloeiïngsmatten woog 118 gram per krop, die op steenwolvlokken 121 gram en op aggrofaom 120 gram. Er was geen statistisch betrouwbaar effekt van het substraat op het kropgewicht. Ook het aantal weggevallen planten werd niet beïnvloed door het substraat. Per 35 planten waren bij de vier substraten respektievelijk 9, 8, 6 en 6 planten weggevallen.
Deze slechte resultaten mogen niet aan het telen in substraat worden geweten, omdat bij deze teelt een aantal dingen misliepen, die niet samenhangen met het telen in substraat (verbranding, smet, virus).
Om na te gaan of de maximale gewichten verschilden bij de substraten is het volgende gedaan: uit ieder proefveldje zijn 35 kroppen gewogen. Van de 280 kropgewichten die zo gevonden werden is het gemiddelde van de 28 zwaarste kroppen bepaald. Dat was respektievelijk 182, 183, 194 en 175 gram.
Als zich geen problemen hadden voorgedaan tijdens de teelt, hadden de kropgewichten op dit nivo of hoger moeten liggen.
De versnipperde steenwol lijkt bij deze gewichten beter dan Aggrofaom. Doordat alleen de beste kroppen zijn bekeken, is er geen statistische techniek beschikbaar om na te gaan of dit een betrouwbaar verschil is.
Bij de derde teelt zijn dezelfde substraten gebruikt. Eind maart viel op, dat de planten onder de goot er 'zout' of 'droog' bij stonden. Hiervoor zijn in principe drie verklaringen:

1. Er is een keer te weinig water gegeven, waardoor de planten die niet vlak bij de druppelaar stonden water te kort kregen.
2. De samenstelling van de voeidingsoplossing was vlak bij de druppelaar anders dan onder de goot.
3. De planten onder de goot stonden te nat (door te veel water geven of een te slechte ontwatering) waardoor zij weinig aktieve wortels vormden. Bij mooi weer kregen ze vocht tekort.

Er is nooit gezien dat de substraten onder de goot te droog waren. Er zijn geen aparte monsters genomen van de voedingsoplossing in de substraten onder de nok en onder de goot. Of de tweede reden van toepassing is, is niet meer te achterhalen. Hoe tegenstrijdig het ook lijkt, is de derde reden (te nat) de meest waarschijnlijke reden van de 'zoute' stand van de planten. Er stonden bijna continue plasjes water onder de goot. Voor deze verklaring pleit tevens dat de steenwolmatjes (die de plasjes water raakten) een slechter resultaat haalden onder de goot dan de andere substraten.

Daar konden de wortels ook meer 'zoeken' naar goede omstandigheden.
Het verloop van de kropgewichten van nok naar goor staat weergegeven in grafiek 1.
Het verloop bij de steenwolmatjes was betrouwbaar anders dan van de andere substraten.
Tussen de andere substraten waren geen statistisch betrouwbare verschillen in verloop

Grafiek 1. Verloop van de kropgewichten dwars over de kap



In tabel 2 staan de gemiddelde kropgewichten, de variatiecoëfficiënt en de waardering voor rand vermeld.

Tabel 2. Resultaten van de voorjaarsteelt sla

Substraat	Gemiddeld kropgewicht	Variatiecoëfficiënt*	Rand**
Steenwolmatjes	262	43	5,6
Bevloeiïngsmat	303	19	2,9
Steenwolvlokken	337	20	2,7
Aggrofaom	314	27	3,1

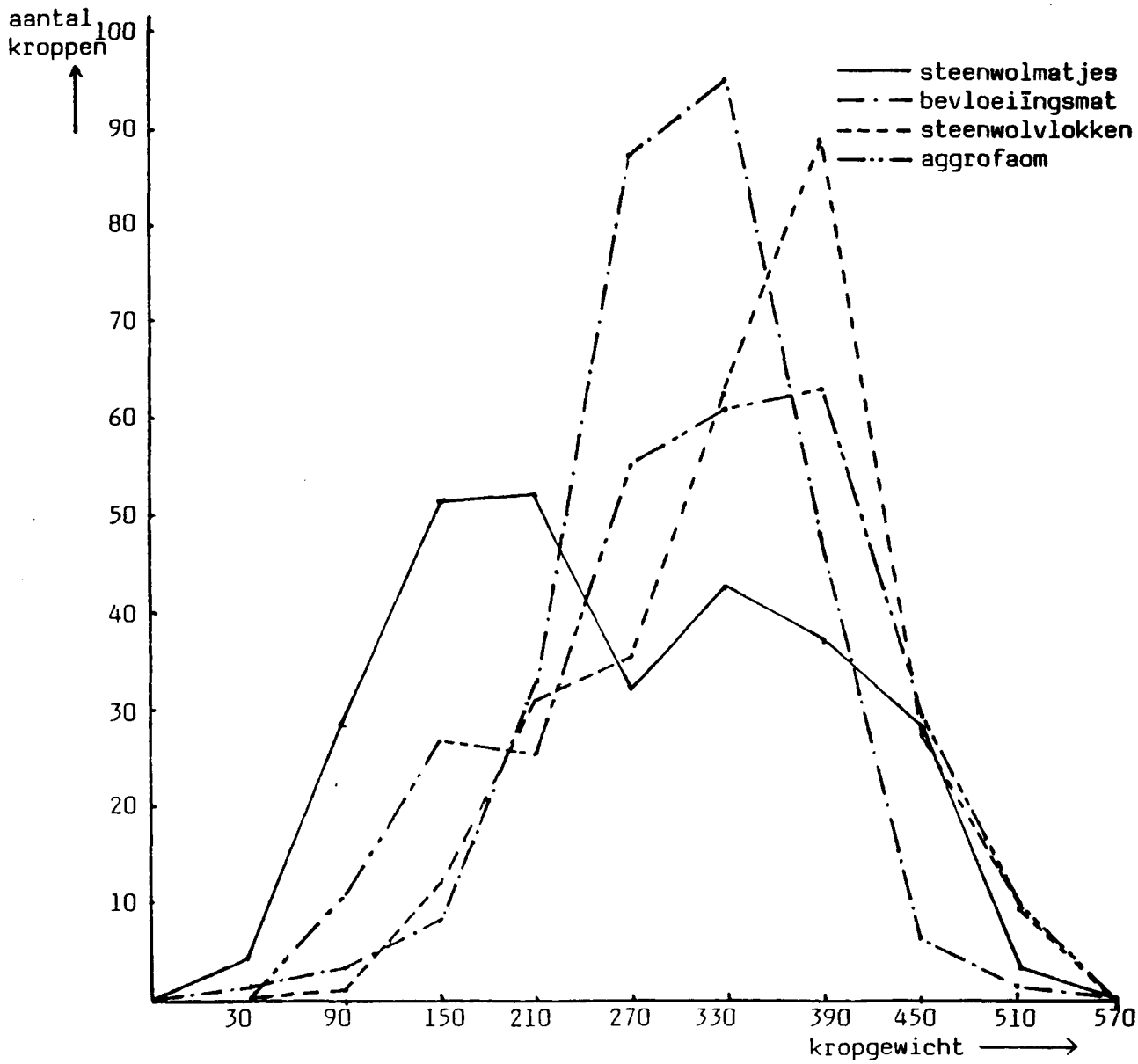
* Variatiecoëfficiënt = $\frac{\text{standaardafwijking}}{\text{gemiddelde}}$

** hoe hoger het cijfer, hoe meer rand.

De sla van de steenwolmatjes was gemiddeld lichter en minder uniform. Deze hadden ook meer rand. Bij de drie andere substraten was het niet mogelijk verschillen in kropgewicht, uniformiteit of rand aan te tonen.

De waargenomen frequentieverdeling van de kropgewichten is weergegeven in grafiek 2. Duidelijk is te zien dat de kropgewichten op de steenwolmatjes een tweekoppige verdeling hebben.
De gemiddelden en de spreiding op de andere substraten ontlopen elkaar niet veel. De tendens van de winterteelt (de kroppen op steenwolvlokken leken toen iets zwaarder) is ook bij deze teelt aanwezig.

Grafiek 2. Frequentieverdeling van de kropgewichten



Conclusies

De slateelt op een volvelds substraat is in principe mogelijk, maar is zeker geen gemakkelijke teelt. De watergift luistert erg nauw, terwijl er ook problemen met rand te verwachten zijn. Er liggen nog veel vragen open:

- Welk systeem is het meest economisch?
- Wat moet er na de oogst met het perspotje gebeuren?
- Is het perflex folie persé nodig?
- Hoe lang moet er bovenlangs water worden gegeven (dit hangt weer samen met rand- en meeldauwproblemen)?
- Zijn er betere rassen dan Nanda voor deze teelt? Welke?
- Moet het substraat ontsmet worden? Hoe vaak?
- Hoe steil mag het profiel aflopen van nok naar goot?
- Wat is de optimale perspothoogte?
- Door substraatteelt kan de worteltemperatuur sneller wisselen en ligt hij gemiddeld dichter bij de kastemperatuur. Wat heeft dat voor teelttechnische konsequenties?
- Welk automatisch watergeefsysteem is het beste voor deze teelt? Hoe moet er optimaal water worden gegeven?
- Wat is de optimale EC en pH?
- Moet er iets tegen Olpidium Brassicola worden gedaan? Wat en wanneer?

gewasbescherming NIEUWS

GROENTETEELT ONDER GLAS

ZIEKTEBESTRIJDING

Gebruik van dichloorvos in komkommer

Volgens Bayer kan dichloorvos in de kommmerteelt onder de volgende omstandigheden worden toegepast:
- één keer in de drie weken;
- bij donker weer;
- bij plaatselijk gebruik;
- na korte tijd voldoende afluchten.

Volgens Bayer werkt het gebruik van aerosolen juist vruchtafstoting in de hand, met andere woorden de damp of het gas stimuleert de vruchtafstoting.
Ten alle tijde moet echter worden voorkomen (ook bij de spuitvloeistof) dat de hele ruimte zich vult met dichloorvosgas. Dit laatste sluit goed aan bij het plaatselijk gebruik van aerosolen dat wij geadviseerd hebben. (CAT BARENDRECHT)

Rond Breda veel virus in paprika

Rond Breda wordt veel virus in paprika gevonden. Opvallend is dat daarmee elders in het land geen problemen zijn. Waarschijnlijk is dit het gevolg van de lage nachttemperaturen, die door de vertegenwoordiger van de plantenkwekerij geadviseerd worden. (CAT ROERMOND).

gewasbescherming NIEUWS

GROENTETEELT ONDER GLAS

ZIEKTEBESTRIJDING

Californische trips

Het aantal bedrijven met Californische trips neemt gestaag toe. De chemische bestrijding voldoet goed, mits de toepassing netjes wordt uitgevoerd. Toch had een tuinder de volgende uitspraak: Met de trips heb ik leren leven, maar ik ben de biologische bestrijding kwijt en nu weet ik wat ze waard is.
Spint is nu zijn grootste probleem. (CAT ROERMOND)

Meeldauw tomaat

Nimrod is een heel goed middel tegen deze ziekte. (CAT ROERMOND)

Resultaten onderzoek stuiven Lannate

De voorlopige resultaten zijn bekend:
- Stuiven geeft betere bedekking dan spuiten.
- Concentratie in de lucht ligt ver beneden de tolerantie. (CAT ROERMOND)

Spint moeilijk chemisch te bestrijden

De resultaten met Torque ter bestrijding van spint zijn in de praktijk vaak erg slecht. Er lijkt een gegrond vermoeden van resistentie te zijn. M. v.d. Staay toetst een aantal inzendingen van spint op hun gevoeligheid voor Torque. (CT NAALDWIJK)

Biologische bestrijding Californische trips

De roofmijt Amblyseius cucumeris bewijst goede diensten in de paprika's. Er komen steeds meer bewijzen, dat deze roofmijt - in een paprikagewas - de Californische trips goed reguleren kan. Omdat de roofmijt larven en geen volwassen tripsen vreet, duurt het enige tijd voordat het resultaat zichtbaar wordt (volwassen tripsen leven relatief lang). Voor de teler betekent het enkele spannende weken. Uiteindelijk "wint" de roofmijt echter vrijwel altijd. In mijn ogen wordt er daarom eerder om psychologische dan om rationele redenen afgehaakt. Gelukkig gaan de meeste telers biologisch door.

In de komkommerteelt is en blijft de situatie veel moeilijker. Dichloorvos heeft een negatieve invloed op de produktie, de andere middelen zijn minder effectief. De telers proberen met allerlei middelen en methoden de trips de baas te blijven. Er wordt bijvoorbeeld vrij veel met Lannate gestoven. Gelukkig komen er positieve geluiden van de proeven met roofmijt tegen trips. Het begint er steeds meer op te lijken, dat de uiteindelijke oplossing voor de komkommerteelt ook in de biologische bestrijding ligt. (CT NAALDWIJK)

Echte meeldauw in boon

Op twee bedrijven is echte meeldauw in bonen opgetreden (snij- en sperciebonen). Met Van kesteren (PD-Wageningen) is een bezoek aan deze bedrijven gebracht. Een uit de komkommerteelt bekend fungicide blijkt ook deze bonen meeldauw te bestrijden.
In een samenwerkingsverband met PD, CAD-Gewasbescherming is een voorlichtingsbrief voor de bonentelers onder glas gemaakt. Deze brief is via de veilingen naar de betreffende telers verspreid. (CT NAALDWIJK)

Wegval blijft bron van zorg in Courgette

Wegval van planten tijdens een lopende teelt blijft de courgettetelers zorgen baren. Plantenziektenkundig is er eigenlijk nooit een oplossing aan te geven. We maken er dan zoiets als "ouderdom", "zware belasting" of iets dergelijks van. Echt bevredigend is dit echter niet. (CT NAALDWIJK)

Katoenluis in paprika bestrijden met blauwzuur

Zoals bekend wordt de katoenluis niet gedood door Pirimor. Bij optreden van deze luizesoort moet daarom naar het voor roofmijten minder vriendelijke Hostaquick worden uitgeweken. Een nieuwe ontwikkeling is het gebruik van blauwzuurgas (o.a. Calcid). Blauwzuurgas geeft een prima doding van de katoenluizen en is minder nadelig voor de roofmijten dan Hostaquick. (CT NAALDWIJK)

Echte meeldauw in tomaat

Aantasting door echte meeldauw is inmiddels een bekende ziekte geworden. Op de studieclubavond bleek 95% van de aanwezige telers (50 in totaal) meeldauw te hebben of eerder dit seizoen gehad te hebben ! Ook uit andere delen van het land komen vragen over de bestrijding van meeldauw.
In nauwe samenwerking met de industrie de resultaten van Curamil- en Nimrodproeven gevolgd. Nimrod zowel in ronde als in vleestomaten. Beide middelen geven een uitstekend bestrijdingseffect ! (CT NAALDWIJK)

Geen Corynebacterie-verwelkingsziekte

De tot voor enkele jaren terug zeer gevreesde Corynebacterie-verwelkingsziekte komt - voorzover mij bekend - momenteel nergens voor.
Tijdig onderkennen van de eerste symptomen en dan direct de vereiste hygiënische maatregelen nemen, blijken dus inderdaad de oplossing voor deze ziekte te zijn. (CT NAALDWIJK)

Komkommerbontvirus

Op een aantal bedrijven is de aantasting door komkommerbontvirus zo groot geworden, dat de teelt geruimd wordt. De meesten gaan een herfsttomatenteelt planten, één teler gaat herfstkomkommers telen.
Belangrijkste conclusie van de telers is, dat het zo goed als onmogelijk is een aantasting door komkommerbontvirus te beperken tot de eerste vindplaats(en). Redenen: te laat onderkend (personeel !), teveel kappen apart behandelen is praktisch onmogelijk, mussen of andere vogels kunnen het virus door de kas heen verspreiden (volgens de telers). Andere reden is een aantasting door Californische trips. Bij een teeltwisseling ontstaan meer mogelijkheden voor bestrijding. Zodra de maatregelen, die verspreiding tegen moeten gaan achterwege worden gelaten, grijpt de aantasting nog sneller om zich heen, is de ervaring.
Vervelend is, dat de adviezen van voorlichting en van onderzoekers van het PTOG (door telers gebeld) niet met elkaar overeenstemmen en zelfs tegen-