

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

SW

ID

27-10-88



LANDELIJKE

VOORLICHTERS VERGADERING



Naaldwijk, 27-10-'88

2244002

Agenda voor de Landelijke Voorlichtersvergadering van 27-10-1988

9.30 u.	Koffie	
10.00 u.	Opening	J.v.d.Wijnboom
	Assimilatiebelichting	
10.10 u.	Lichthoeveelheden bij assimilatiebelichting	E.Nederhoff
10.40 u.	Extra licht bij de opkweek	W.Eindhoven
10.55 u.	Resultaten van teeltproeven in de praktijk	L.Hendriks
11.20 u.	Kosten-baten van assimilatiebelichting	P.Vermeulen
11.35 u.	Pauze	
11.45 u.	Discussie over assimilatiebelichting	
12.30 u.	Lunch	
13.45 u.	Courgettemozaïkvirus	G.Hey
14.05 u.	Fusarium voetziekte bij tomaat	K.Buitelaar
14.45 u.	Welk AC-Folies bruikbaar	G.v.Holsteijn
15.15 u.	Koffie	

In verband met de vergevorderde stand van de proeven, waarbij sommige ook al weer zijn opgeruimd, wordt geen tuinrondgang gehouden.

Omdat er nogal wat spraakverwarring bestaat op gebied van assimilatiebelichting volgt hier een korte uitleg van enkele begrippen en een voorbeeld van berekening van lighthoeveelheden. In een tabel staat een overzicht van verschillende belichtingsinstallaties. Ook wordt bekeken wat de verhouding is tussen hoeveelheden kunstlicht en daglicht in een kas. De economische en plantkundige (opbrengstverhogende) aspecten komen elders aan de orde.

Begrippen en rekenvoorbeelden

Gekozen uitgangspunten voor lichtberekeningen:

- LAMPTYPE: hoge druk natrium (SON-T), 400 Watt, is de meest gebruikte lamp. Efficiëntie 23%, dwz: van de 400 Watt ingaande elektrisch energie, komt er 92 Watt (=23%) uit als groeilicht, de rest is warmte.
Conversie voor eenheid lux: 1 klux (1000 lux) = 2.45 W/m²
- EFFICIENTIE van armatuur: 80% (schatting voor gemiddeld armatuur)
- AANTAL M² PER LAMP: in tabel tussen 1 m² en 30 m² per lamp, in vb 10 m²/lamp
- AANTAL UREN BELICHTING PER ETMAAL: in tabel 8, 12, 16, 20 of 24 uur p. etm.

Om de begrippen lichtintensiteit en lichtsom te verduidelijken volgt hier een berekening. Stel er hangt 1 hoge druk natrium lamp van 400 W op 10 m² en de branduur is 12 uur per etmaal. Verder zijn de bovenvermelde gegevens nodig van de lamp (400 Watt, 23 % efficiëntie) en van het armatuur (80% efficiëntie).

De lichtintensiteit is de lichtsterkte op een bepaald moment, in W/m².

$$\text{lichtintensiteit (W/m}^2\text{)} = \frac{400 \text{ (W)} * 0.23 * 0.8}{10 \text{ (m}^2\text{)}} = 7.36 \text{ W/m}^2$$

Lux wordt veel gebruikt, maar is totaal ongeschikt als het gaat om licht bij planten. Lux mag alleen gebruikt worden als het gaat om ooggevoeligheid. Voor wie toch lux wil gebruiken, kan er een omrekening worden gemaakt met behulp van de conversiefactor, die 2.45 bedraagt voor SON-T. Deze factor is weer anders voor daglicht of voor andere lamptypes. De berekeningswijze is:

$$\text{lichtintensiteit} = 7.36 \text{ W/m}^2 / 2.45 = 3.018 \text{ Kilo-lux} = 3018 \text{ lux.}$$

De lichtsom is de lichtintensiteit vermenigvuldigd met de tijdsduur. De eenheid voor intensiteit, Watt per m², is precies hetzelfde als Joule per seconden per m². De tijdsduur, in uren per dag, moet daarom nog vermenigvuldigd worden met het aantal seconden per uur (nl. 3600). De berekening wordt dan:

$$\text{lichtsom} = 7.36 \text{ J/s.m}^2 * 12 \text{ uur/dag} * 3600 \text{ s/uur} = 317952 \text{ J/m}^2 \text{ per dag}$$

Dit kan worden gedeeld door 10000 (m²/cm²), zodat de lichtsom 31.8 J/cm² per dag wordt. Ook wordt de lichtsom soms uitgedrukt in Mega-Joule per m² per dag (Mega = miljoen). De lichtsom is dan 0.318 MJ/m² per dag.

Daglicht + kunstlicht

Hoeveel extra licht ontvangt een belicht gewas? Ook dit wordt verduidelijkt met een rekenvoorbeeld en figuren. Gegevens van de globale straling buiten (uurgegevens van een kunstmatig samengesteld, representatief jaar) zijn omgerekend naar stralings-dagsommen in Mega-Joule per m² per dag. In figuur I.1 is deze globale straling buiten weergegeven (dagsommen, dunne lijn) evenals de gemiddelde dagsom per maand (dikke zwarte lijn). Tevens staat de hoeveelheid

groeilicht die in de kas doordringt aangegeven (stippellijn). Hierbij is er van uitgegaan dat van de globale straling maar ongeveer de helft groeilicht is. Tevens is rekening gehouden met het feit dat de lichtdoorlating bij zonnig weer anders is dan bij bewolkt weer.

In fig. I.2 is weer de gestippelde lijn getekend (dezelfde als in fig. I.1, nl. de hoeveelheid groeilicht in de kas). De doorgetrokken lijnen erboven zijn voor daglicht + een kunstlicht. Hiervoor zijn flinke hoeveelheden licht gebruikt, nl. 5 W/m² (= ruim 2000 lux) en 10 W/m², met belichtingsduren van 12 en 24 uur per etmaal. Een opmerking: belichting van 10 W/m² gedurende 12 uur per dag geeft evenveel licht als 5 W/m² in 24 uur.

Uit deze figuur is af te leiden dat het seizoen wat (maar niet veel !) verschoven wordt. Met de hoogste belichting kunnen we in december gemiddeld het lichtnivo bereiken van 6 weken later. Met de laagste belichting bedraagt de verschuiving maar 2 weken. In januari, als het buitenlicht snel toeneemt, zijn de mogelijke effecten veel kleiner geworden, respectievelijk 2 weken en krap 1 week verschuiving van het seizoen.

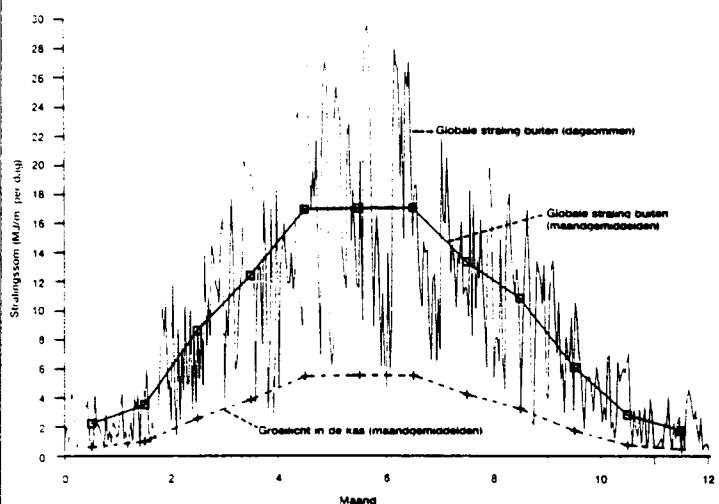
De procentuele verhoging van het licht in de kas (zie fig. I.3) is in december en januari aanzienlijk. De lijn met alleen daglicht (stippellijn) ligt op 0 % lichtverhoging. De lijnen van daglicht + belichting, geven tientallen procenten lichttoename. Terugkomend op het rekenvoorbeeld: 7.36 W/m², 12 uur per dag gaf een lichtsom van 31.8 J/cm², ofwel 0.318 MJ/m² per dag. De lichtsom van natuurlijk licht in de kas in december is ongeveer 0.73 MJ/m² per dag. De verhoging is dus ongeveer 44 %. Bij extreem veel belichting (10 W/m² gedurende 24 uur per dag), kan de verhoging in december zelfs 150 % bedragen. NB: dit is met gemiddelde lichthoeveelheden; op een heel donkere dag is het effect natuurlijk veel groter dan op een lichte dag.

In het voorjaar neemt de betekenis van licht snel af. In de zomer kan met veel moeite (24 uur per dag 4000 lux) nog een verhoging van gemiddeld krap 20 % worden gehaald. Voor ieder ander belichtingsregiem kan de lichtverhoging worden berekend, op de wijze zoals boven.

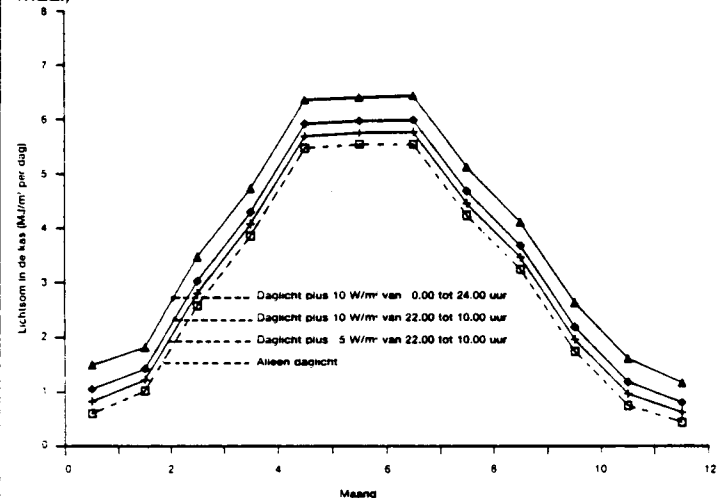
TABEL Lichtintensiteiten (in W/m² en in lux) bij verschillende belichtingsinstallaties (1 lamp per 2 m² tot 1 lamp per 30 m²). Lichtsommen bij deze installaties met verschillende belichtingsduren (4 tot 24 uur per etmaal).

m ² per lamp	groei licht W/m ²	licht lux	stralingssom in Joule per cm ² per dag, bij					
			4 uur	8 uur	12 uur	16 uur	20 uur	24 uur
2	36.8	15082	53.0	106.0	159.0	212.0	265.0	318.0
4	18.4	7541	26.5	53.0	79.5	106.0	132.5	159.0
6	12.3	5027	17.7	35.3	53.0	70.7	88.3	106.0
8	9.2	3771	13.2	26.5	39.7	53.0	66.2	79.5
10	7.4	3016	10.6	21.2	31.8	42.4	53.0	63.6
12	6.1	2514	8.8	17.7	26.5	35.3	44.2	53.0
14	5.3	2155	7.6	15.1	22.7	30.3	37.9	45.4
16	4.6	1885	6.6	13.2	19.9	26.5	33.1	39.7
18	4.1	1676	5.9	11.8	17.7	23.6	29.4	35.3
20	3.7	1508	5.3	10.6	15.9	21.2	26.5	31.8
22	3.3	1371	4.8	9.6	14.5	19.3	24.1	28.9
24	3.1	1257	4.4	8.8	13.2	17.7	22.1	26.5
26	2.8	1160	4.1	8.2	12.2	16.3	20.4	24.5
28	2.6	1077	3.8	7.6	11.4	15.1	18.9	22.7
30	2.5	1005	3.5	7.1	10.6	14.1	17.7	21.2

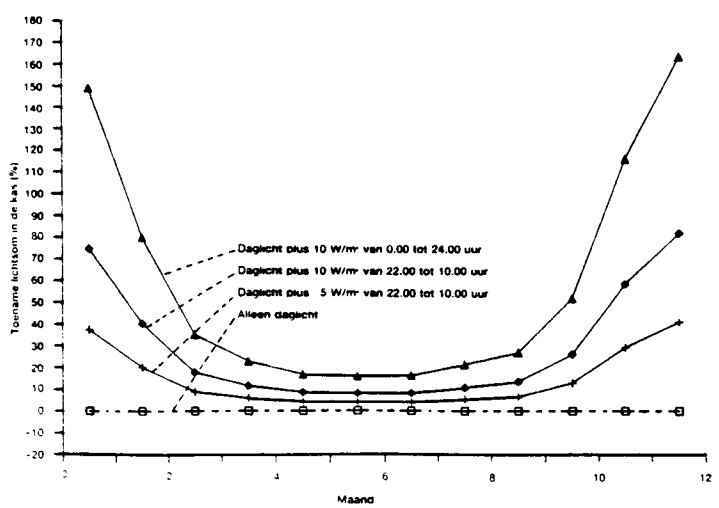
Figuur 1. Etmaalsommen van de straling buiten en in de kas en van het natuurlijke groeilicht in de kas (in Mega-Joule per m² per etmaal)



Figuur 2. Hoeveelheden licht in de kas, zonder of met bijbelichting: etmaalsommen van alleen natuurlijk groeilicht en van natuurlijk groeilicht plus bijbelichting (in Mega-Joule per m² per etmaal)



Figuur 3. Procentuele toename van de lichtsom in de kas als gevolg van verschillende hoeveelheden bijbelichting



Belichting bij de opkweek (W. Eindhoven)Praktijkproef* Zaaidatum:

onbelicht: 9 november

belicht : 15 november

* Opkweekresultaten:

	Onbelicht	Belicht
Plantlengte	17,3 cm	22,0 cm
Plantgewicht	7,3 gram	10,1 gram
Blad oppervlakte	270 cm ²	312 cm ²
Lobblaadjes	100 %	100 %
Troshoogte	9,13 blad	10,05 blad

Bloeiwaarnemingen

Datum	Aantal trossen per plant			
	Bedrijf A		Bedrijf B	
	-	+	-	+
	licht	licht	licht	licht
20-1	0,70	0,84	1,00	1,38
3-2	2,29	2,36	2,73	2,91
17-2	4,04	4,23	4,26	4,57
2-3	6,05	6,04	6,04	6,38
17-3	8,02	7,99	8,02	8,30

Produktie gegevens* Produktie gemiddeld van de twee bedrijven

Oogst t/m	onbelicht			belicht			
	datum	st./m ²	kg/m ²	vr.gew.	st/m ²	kg/m ²	vr. gew.
	18-3	1,5	0,10	68	3,4	0,24	72
	*25-3	9,4	0,65	69	13,4	0,96	71
	1-4	21,1	1,44	68	23,9	1,68	70
	8-4	38,6	2,65	69	40,5	2,85	70
	15-4	52,9	3,60	68	54,5	3,80	70
	22-4	68,5	4,72	69	69,6	4,87	70

* De enigste peildatum waar het verschil betrouwbaar is.

Belichting bij de opkweek

- * Belichten geeft geen voordeel.
- * Belichten geeft in een kortere tijd een betere plant.
- * Belichten betekent zaaidatum verlating.
- * Belichten mag geen geld kosten.
- * Belichten kost geld want de plantenkweker moet investeren.
- * De kosten compenseren door de kortere opkweek.
- * 1 week belichten = 1 dag later zaaien.
- * 6 weekse plant wordt 5 weekse plant.

Praktijkproeven met assimilatiebelichting bij tomaat (L.J.M. Hendriks)

Proeven 1987-1988

Dit jaar hebben twee bedrijven ronde tomaten (Calypso) aan de hoge draad onder assimilatiebelichting geteeld. De zaaidatum was rond 5 november. Op beide bedrijven hingen de lampen op ruim 4 m van de grond. Het eerste bedrijf beschikt over een aparte kas, waar één lamp per 8,5 m² hangt. Dit is 3.600 lux, of 8,6 W per m² groeilicht. Deze lampen hebben van week 52 tot week 14 twaalf uur per etmaal gebrand. Op dit bedrijf was geen vergelijking aanwezig met een onbelicht gewas van hetzelfde ras en zaaidatum. Ten opzichte van vergelijkbare bedrijven is tot en met periode 5 (tot 22 mei) echter zo'n 3 kg per m² geplukt.

Het tweede bedrijf is pas in week 4 met belichten gestart en ook tot week 14 doorgegaan. Hier hangt één lamp per 9,7 m² (ongeveer 3.100 lux, of 7,5 W per m² groeilicht). Op dit bedrijf lag wel een betrouwbare vergelijking in drievoud. De meerproduktie was hier 1,6 kg per m² ofwel 10 % tot en met periode 5.

Bij de interpretatie van de resultaten moet wel worden bedacht dat op geen van beide bedrijven een aparte CO₂-regeling en substraatunit voor het belichte gedeelte aanwezig was. Ook is het telen onder assimilatiebelichting iets waar weinig over bekend is, waardoor de proeven ook zeker niet optimaal verliepen.

Hoe groeit het onder lampen

Het licht van een SON-T lamp wijkt af van natuurlijk licht. Dit bleek op een bedrijf waar de lampen van 16.00 tot 4.00 uur brandden. Het gewas werd donker van kleur en kreeg steile steektrossen. Vervolgens werd overgeschakeld naar belichten van 23.00 tot 11.00 uur. Omdat de dag toen aansloot op het belichten, groeide het gewas hierna wel goed. De straling van de lampen geeft een iets hogere planttemperatuur. Dit blijkt echter gering te zijn omdat het gewas meer gaat verdampen en hierdoor ook meer koelt. Met de watergift en de EC moet hier wel rekening mee worden gehouden. Tenslotte mag de ruimtetemperatuur niet veel hoger zijn dan zonder belichting, omdat de hoeveelheid extra licht maar klein is. Globaal is er in december ongeveer net zoveel licht als in januari. Met deze ervaringen bleek het goed mogelijk een goed en sterk tomatengewas onder lampen te telen.

Proeven 1988-1989

Dit jaar komen er in het Westland drie praktijkproeven met tomaten onder assimilatiebelichting. Twee planten rond 1 december, 3 planten per m². De bedoeling hiervan is in voor- en najaar produktieverhoging te halen door de lampen en in de zomer door de grotere plantdichtheid. Het derde bedrijf heeft een proef voor een winter produktie. De tomaten zijn hier 27 juli 1988 gezaaid en moeten tot eind augustus 1989 in produktie zijn.

WAT KOST ASSIMILATIEBELICHTING? (P. Vermeulen)

Het al of niet rendabel zijn van investeren en gebruik van assimilatiebelichting hangt van een groot aantal factoren af.

De kosten van assimilatiebelichting worden bepaald door:

- investeringsbedrag lampen en armaturen en daarmee
 - rente
 - afschrijving
 - onderhoud
 - verzekering
- de gewenste lichtintensiteit die bepalend is voor:
 - het aantal lampen en armaturen
- keuze energiebron
 - Netspanning:
 - kosten verzwaring aansluiting
 - electriciteitskosten
 - Total energy:
 - rente, afschrijving, onderhoud en verzekering
 - kosten aardgas
 - kosten aanvulling niet meer te doseren CO2 uit rookgassen
- branduren per dag en per week

Daarnaast heeft het toepassen van assimilatiebelichting invloed op produktie, teeltplanning en teeltmethode. Hieruit kunnen ook extra kosten zoals voor plantmateriaal, afzetkosten en arbeid voorkomen.

De extra produkten die uit assimilatiebelichting voortvloeien zullen per situatie berekend moeten worden. Daarnaast wordt ook aan kwaliteitsverbetering gedacht. Of de extra produktie of betere kwaliteit ook extra geld oplevert hangt af van de reactie van de markt op een extra aanvoer en het grotere percentage betere kwaliteit.

Voordat tot investering over wordt gegaan is het dus zinnig om door te rekenen wat het effect op het ondernemersoverschot is. Alleen als dit over meerdere jaren een verbetering te zien geeft is een investering interessant.

bijlage: kostenberekeningen

Tabel 1

Investerings in assimilatiebelichting bij verschillende belichtingsintensiteiten. Oppervlakte 10240 m².

lux	1500	2000	2500	3000	3500	4000
gunstig:						
m ² per lamp	22.6	16.9	13.5	11.3	9.7	8.5
aantal lampen geinstaleerd	455	606	758	909	1060	1211
vermogen (kW)	198	264	330	396	462	528
Investerings: (glds)						
armaturen	154700	206050	257700	309050	360400	411750
lampen	54600	72700	90950	109100	127200	145300
verzwaring net	31750	42250	52900	63400	73950	84500
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
totaal	241050	321000	401550	481550	561550	641550
per m ²	23.50	31.50	39.00	47.00	55.00	62.50
ongunstig:						
m ² per lamp	20.0	15.0	12.0	10.0	8.6	7.5
aantal lampen geinstaleerd	512	683	853	1024	1194	1364
vermogen (kW)	223	298	372	446	521	595
Investerings: (glds)						
armaturen	174100	232200	290000	348150	405950	463750
lampen	61450	81950	102350	122900	143300	163700
verzwaring net	35700	47650	59500	71450	83300	95150
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
totaal	271250	361800	451850	542500	632550	722600
per m ²	26.50	35.50	44.00	53.00	62.00	70.50

Tabel 2

Jaarkosten per m2 van assimilatiebelichting bij 2500 lux en 2800 uur belichten per jaar. Electriciteitsprijs 15 ct per KWh.

glds per m2

	gunstig	ongunstig
armaturen *	7.40	8.40
lampen *	2.60	2.90
netverzwaring *	1.50	1.70
electriciteit	13.60	15.30
lichtverlies	2.10	2.40
extra plantmateriaal	pm	pm
extra arbeidskosten	pm	pm
extra afzetkosten	pm	pm
	----- +	----- +
telling	27.20	30.70
besparingstookkosten door lampen	1.00	1.80
	----- -	----- -
totaal	26.20	28.90

* rente, afschrijving, onderhoud en verzekering

Tabel 3

Jaarkosten assimilatiebelichting per m2 bij 2500 lux en 2800 uur belichten per jaar bij een electriciteitsprijs van 10 ct, 15 ct, 20 ct, 25 ct en 30 ct per KWh.

KWh prijs 10 ct 15 ct 20 ct 25 ct 30 ct

kosten per m2
bij ... lux

gunstig:

1500	f 13.00	f 15.70	f 18.50	f 21.20	f 23.90
2000	f 17.30	f 21.00	f 24.60	f 28.20	f 31.80
2500	f 21.70	f 26.20	f 30.70	f 35.30	f 39.80
3000	f 26.00	f 31.40	f 36.80	f 42.30	f 47.70
3500	f 30.30	f 36.70	f 43.00	f 49.30	f 55.60
4000	f 34.70	f 41.90	f 49.10	f 56.30	f 63.50

ongunstig:

1500	f 14.20	f 17.30	f 20.30	f 23.40	f 26.40
2000	f 19.00	f 23.00	f 27.10	f 31.20	f 35.30
2500	f 23.70	f 28.80	f 33.90	f 38.90	f 44.00
3000	f 28.40	f 34.50	f 40.60	f 46.70	f 52.80
3500	f 33.10	f 40.30	f 47.40	f 54.50	f 61.60
4000	f 37.90	f 46.00	f 54.10	f 62.30	f 70.40

Tabel 4

Jaarkosten assimilatiebelichting per m2 bij 25 weken belichten met 2500 lux en electriciteitsprijs van 15 ct per KWh. Belichtingsuren per dag 8, 12, 16, 20 en 24 uur. Aantal belichtingsuren per jaar 1400, 2100, 2800, 3500 en 4200 uur.

Uren per dag	8	12	16	20	24
Uren per jaar	1400	2100	2800	3500	4200
kosten per m2					
gunstig:	f 18.80	f 23.00	f 26.20	f 31.60	f 34.70
ongunstig:	f 20.80	f 25.40	f 28.80	f 34.60	f 38.00

Peter Vermeulen
22 september 1988

Temperatuurbehandeling van courgette-zaden (G. Heij)

In 1983 trad voor de eerste maal in Nederland in de teelt van komkommers en courgettes het Courgette Geel Mozaïk Virus op. In de herfst van 1987 werd deze ziekte opnieuw geconstateerd op enige courgette-bedrijven, waarna in het voorjaar 1988 op een drietal courgette-bedrijven het virus een dermate uitbreiding kende, dat op deze bedrijven het gewas vernietigd werd.

Niet alleen courgette, maar ook andere cucurbitaceae, zoals komkommer en meloen, kunnen met dit virus geïnfecteerd worden.

Hoewel er nog geen wetenschappelijke sluitende bewijzen voor virusoverdracht met het zaad voorhanden zijn, is het heel goed denkbaar dat het zaad een besmettingsbron is. Bij andere gewassen zijn ervaringen opgedaan met zaadontsmetting. Door middel van een hittebehandeling van het zaad heeft de heer H. van Dorst aangetoond dat het komkommerbontvirus niet meer in het zaad aanwezig is, zodat zaadbesmetting niet meer mogelijk is.

Om aan te tonen dat courgette-zaden na een temperatuurbehandeling nog goed kiemen en verder kunnen groeien, zijn zaden van het ras Storr's Green bij vijf verschillende temperaturen (65, 70, 75, 80 en 85°C) in droogstoven gelegd. De behandeling duurde respectievelijk 12, 24, 48 en 72 uur in combinatie met genoemde temperaturen. Hierna zijn de courgette-zaden uitgezaaid. Geconcludeerd kan worden dat courgette-zaad, dat gedurende langere tijd bij hoge temperaturen weggezet wordt, de kiemkracht niet verliest.

De kiemplanten komen echter met enige dagen vertraging boven de grond en hebben afhankelijk van temperatuur en tijdsduur enige beschadiging aan kiemlobben en/of eerste en tweede blad. De daaropvolgende bladeren vertonen geen schade. Van het type virus, waartoe het CGMV behoort, mag met grote waarschijnlijkheid aangenomen worden dat naar analogie van het onderzoek met komkommerbontvirus, het zaad na een temperatuurbehandeling van 75°C gedurende 72 uur vrij is van het CGMV.

Bij deze behandeling treedt enige groeireductie op, echter door enige dagen vroeger zaaien zal deze groeireductie ten opzichte van tijdig gezaaide onbehandelde zaden, niet meer waar te nemen zijn.

Door middel van een temperatuurbehandeling van het zaad van courgette zal de kans op overdracht van CGMV via het zaad sterk worden gereduceerd of kunnen worden voorkomen.

Aspecten van het enten van tomaten in verband met Fusarium voetziekte (K. Buitelaar)

Fusarium voetziekte is een toenemende kwaal in de tomatenteelt en kan vanaf eind januari zorgen voor regelmatig afsterven van planten in de kas. Chemische bestrijdingsmiddelen zijn niet beschikbaar. Ondanks hygiënische maatregelen zijn er toch bedrijven waar de uitval van planten te groot is. Resistentie is al een paar jaar voorhanden in de rassen 864 (De Ruiter) en Vicores (Enza), maar deze rassen voldoen produktief en kwalitatief niet. In 1989 komen proefsgewijs nieuwe rassen met resistentie tegen Fusarium voetziekte beschikbaar.

Entproef in de zomer

De niet voor de teelt geschikte resistente rassen kunnen wel als onderstam voor het enten worden gebruikt. Om te voorkomen dat de Fusariumschimmel via de stam van de tomaat alsnog de plant aantast, moet deze stam worden doorgeknipt. Op bedrijven waar enkele dagen na het uitplanten werd doorgeknipt, gingen de planten soms heel erg slap. Sommige tuinders zijn daarom met het doorknippen gestopt.

Op het Proefstation werd dit jaar een proef opgezet om het beste tijdstip van doorknippen te bepalen bij geënte tomaten op steenwol.

Opzet van de proef

Zaaidatum ras Estafette	16 juni
Zaaidatum onderstam 864	15 juni
Brielse enting	9 juli
Uitgeplant	21 juli

Doorknippen 5 dagen voor en 2 en 9 dagen na het uitplanten, om respectievelijk 15 uur, 17 uur en 9 uur.

Weersomstandigheden tijdens de proef

Instraling 16 juli (5 dagen voor uitplanten)	284 J/cm ²
Instraling 17 juli	496 J/cm ²
Instraling 23 juli (2 dagen na uitplanten)	1471 J/cm ²
Instraling 24 juli	2328 J/cm ²
Instraling 30 juli (9 dagen na uitplanten)	2395 J/cm ²
Instraling 31 juli	1870 J/cm ²

Gemiddelde instraling per dag in juli circa 1500 J/cm².

Na het doorknippen zijn de planten niet slap gegaan. In groei en ontwikkeling was er geen zichtbaar verschil tussen wel en niet doorknippen en de tijdstippen van doorknippen. Uit tellingen bleek er ook geen verschil in aantal vruchten per plant tussen de behandelingen. Zowel voor als na het uitplanten doorknippen heeft in deze proef goed voldaan.

Enten in de winter

In de zomer hebben we sterke planten met veel wortels, maar de planten nemen ook veel water op voor de verdamping. In de winter is de wateropname klein en geven we een hoge EC en stellen het doorwortelen uit om de groei te beheersen. Vanaf het doorknippen zou een lagere EC en doorwortelen in de mat moeten worden toegestaan om de planten door deze "operatie" heen te helpen.

Doorknippen voor het uitplanten bij de plantekweker, zal met 16-18 planten per m² lastiger zijn als bij de tuinder met 2 planten per m². De tuinder kan het ook gemakkelijker enkele dagen uitstellen als de weersomstandigheden minder gunstig zijn. Uit het oogpunt van eventuele besmetting van de planten met *Fusarium* moet het doorknippen niet te lang worden uitgesteld. Het lijkt raadzaam om het enten zelf niet op het tuindersbedrijf uit te voeren. Op dat bedrijf is immers *Fusarium* aanwezig en door het snijden in planten kan besmetting gemakkelijk plaatsvinden.

Enten zonder doorknippen

Bij de afzuigenting en Brielse enting staat de plant op 2 poten. Bij de spleetenting en okselenting staat de plant direkt na het enten op 1 poot. Bij deze methoden wordt boven het vierde onderstamblad geënt, waardoor er veel meer opslag aan de onderstam zal komen. Ook is er dan geen probleem van het wortel maken op het doorgeknipte tomaatstompje als men de planten schuin laat zakken, zoals dit bij de andere entmethoden wel voorkomt. Het enten van grote planten vergt meer nazorg en ook tijd, omdat de planten dan al uitgezet zijn. Het zal dan ook wel een dure plant worden. Okselenting wordt in Frankrijk voor latere teelten wel toegepast.

AC-folie's voor het komend winterseizoen

G.P.A. van Holsteijn

Voor het komend winterseizoen worden slechts vier verschillende AC-folie's geproduceerd n.l.:

Sidac	AC-85
KPI	Hyklac.
Pati	Infralux
Oerlemans	Opac.

Drie van de vier folie's zijn, volgens de fabrikanten, identiek aan wat vorig jaar is geleverd. Alleen KPI heeft een nieuwe AC-folie. Niet de samenstelling van deze folie is echter veranderd, maar slechts de opbouw. Deze folie bestaat uit drie lagen met elk verschillend gehalte aan AC-component. In de middenlaag zit een zeer grote dosis en in één van beide buitenlagen niets. De fabrikant heeft zeer hoge verwachtingen van deze folie, zowel voor wat betreft de werkingsduur als de verwerkbaarheid. De laag zonder AC-component moet in de kas altijd naar boven worden gemonteerd.

AC-werking

Dit jaar worden door IMAG noch Proefstation onderzoek aan AC-folie's gedaan. Bij een handelaar/installateur (C. de Bruine, De Lier) loopt een vergelijkende proef waar wekelijks monsters op een bak met verwarmd water worden gespannen. De AC-werking daar waargenomen wordt hieronder weergegeven (10 = geen druppels, 1 = vol druppels)

Geïnstalleerd waarnemingsdatum	19 september				26 september				3 oktober			
	21/9	29/9	5/10	12/10	28/9	5/10	12/10	19/10	5/10	12/10	19/10	
Sidac-AC85					9	9	9	9	9.5	9.5	8.5	
KPI-Hyklac	10	8	6.5	4	9	8.5	8	6.5	10	9	9	
Pati-infralux	10	9.5	5.5	3	9	8.5	8	6.5	10	10	9.5	
Oerlemans-Opac86E	10	9	7	4	9.5	10	9	7	9	9	7	

De verschillen tussen de herhalingen kunnen worden verklaard uit kleine verschillen in watertemperatuur van de bakken.

Schade

Uit een vorig jaar gehouden enquête is gebleken dat er op ongeveer 45 bedrijven druipschade is opgetreden die geweten werd aan AC-folie. De hierbij betrokken folie's waren Sidac-AC88 (ongeveer 15) en KPI-1648 (ongeveer 30). De schade verschilde per bedrijf van enige planten met zeer lichte schade tot alle planten 3 a 4 bladeren verbrand.

Er zijn 14 monsters van verdachte folie's naar het IMAG gestuurd voor onderzoek. Men kon daar echter de schade niet reproduceren. Wel werden onder vier monsters bij tomatenplanten groeiemming waargenomen.

Vorig seizoen is ongeveer 16 miljoen m² AC-folie verkocht. Op 2 a 4 % van de bedrijven is schade opgetreden. Vragen die nog steeds open staan zijn:

- Waarom slechts onder een klein deel van het totaal geïnstalleerde oppervlak AC-folie schade?
- Waarom vrijwel uitsluitend bij komkommers schade?
- Waarom kan het IMAG de schade niet reproduceren?

Fabrikanten beweren ook onkundig te zijn over mogelijke oorzaken. Ook zij zijn

overtuigd dat elk schadegeval er één te veel is. Fabrikanten en grondstofleverancier hebben verzekerd alles te doen om te voorkomen dat er dit seizoen verdachte folie op de markt komt.

Lichtdoorlaat

Uit metingen in vorige jaren kan de lichtdoorlaat van de folie's worden geschat.

Diffuse lichtdoorlatendheid			
Toestand v. d. folie	droog	nat	Vol druppels
Sidac - AC85	75	82	66
KPI - Hyklac	83	83	66
Pati - Infralux	83	83	66
Oerlemans - Opac86E	83	83	66
Extra heldere p.e.	83	70	66

Perforatie's

Folie's zouden altijd geperforeerd moeten zijn. Voor alleen doorlaat van druiptwater vanaf het kasdek is een perforatie met een diameter van 6 mm op een onderlinge afstand van 20 * 40 cm voldoende. Voor beheersing van de luchtvochtigheid zijn meer openingen noodzakelijk. Bij een perforatie met een diameter van 6 mm op een afstand van 10 * 10 cm is de totale opening in de folie 0,28 % van het hele oppervlak. Bij perforatie op een afstand van 20 * 20 cm is dat slechts 0,07 %.

Door KPI en Oerlemans worden in de fabriek perforatie's van 6 mm aangebracht op een afstand van respectievelijk 40 * 20 cm; 20 * 20 cm en 10 * 10 cm. Bij de andere fabrikanten moeten, indien perforatie's gewenst zijn, deze worden geboord op de rol.

Kleven

Vorig jaar konden dubbel gevouwen AC-folie's van KPI, Pati en Oerlemans soms moeilijk uit elkaar worden getrokken. Folie, ook op de rol, die enigermate vochtig was geweest kon soms in het geheel niet meer worden verwerkt. AC-85 van Sidac had geen last van dit probleem. De verwachting is dat Hyklac van KPI weinig kleeft. Problemen door te veel aan elkaar kleven kan worden voorkomen door:

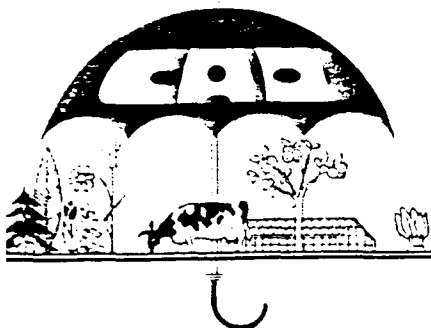
- a. folie plano (uitgevouwen) aan te schaffen.
Dit is voor alle merken te krijgen tot 3.50 m breed. Oerlemans levert dit tot 4,25 m breed.
- b. de folie tijdens het uitrollen direct open te vouwen.
- c. de folie nadat ze in de kas is gebracht direct uit te rollen.

Samenvatting van de maandverslagen van het onderzoek
Afdeling Plantenvoeding en Wortelmedia, september 1988

Maandverslag september 1988.

- Een firma uit Zweden bracht deze maand een nieuw product. Pluggen die gemaakt waren van veenmosveen dat gestabiliseerd was met polyether. De breekbaarheid zal bekeken worden.
- In een onderzoek werd nagegaan in hoeverre de ongelijkheid van plant materiaal samenhangt met potgrondkwaliteit. Het onderzoek werd uitgevoerd met slapplanten van een groot aantal bedrijven. Het onderzoek toonde aan dat de ongelijkheid van het plantmateriaal niet veroorzaakt werd door de potgrondkwaliteit. Waarschijnlijk zijn de teelt omstandigheden op de bedrijven mee bepalend voor de gelijkmatigheid.
- Onderzoek naar kiemproblemen in steenwolpluggen leverde de volgende resultaten op. Te natte pluggen geven eerder problemen. Gebruik van leidingwater was beter dan regenwater. Schoon water was beter dan voedingsoplossing. De rassen Rumba en Turbo waren gevoeliger dan andere paprika- respectievelijk tomatenrassen. Mogelijk spelen meer factoren een rol.
- In het kader van het nitraatonderzoek worden deze herfst twee proeven met sla genomen. Eén met carbomix. trappen in grondteelt en één met stikstoftoediening bij een teelt in water.
- Op een bedrijf in de praktijk trad flink schade op door zinkgebrek. De door de handel geleverde zinksulfaat bleek kalisalpeter te zijn.
- De firma van Ieperen BV is met een nieuw stelsel vloeibare meststoffen op de markt gekomen. Het bestaat uit loog, zuren en zoutoplossingen.
- Op de vergadering van de technische commissie voor grondonderzoek deelde het BLGG mede een gewasanalysepakket in te willen voeren gericht op de praktijk. Snelheid van onderzoek en redelijkheid in prijs moeten zich nog manifesteren.
- Gewasonderzoek geeft momenteel nogal problemen wat betreft juistheid bij de particuliere laboratorium. Een mangaangehalte in blad van 1 mmol.kg^{-1} droge stof op een particulier laboratorium bleek in werkelijkheid 12 mmol te zijn.
- In het onderzoek naar verstoppingsgevoeligheid van verschillende typen druppelaars bleek opnieuw dat de capillaire druppelaar het meest gevoelig daarvoor was.
- In de proef met gietfrequenties bleek dat bij intensief watergeven (100 ml per druppelaar per keer) de volume fractie water 0.84 was en bij extensief watergeven (1200 ml per keer) 0.57.
- Gewasonderzoek bij courgette toonde aan dat dit gewas zeer weinig natrium opneemt. Uit onderzoek van de voedingsoplossing uit de steenwolmat was dat ook reeds gebleken.
- Bij een onderzoek bij de teelt van aardbeiden in veen bleek drainwateronderzoek een goed alternatief voor het bemonsteren van het veen tijdens de teelt te zijn.
- Dit jaar zullen twee nieuwe systemen vloeibare meststoffen op de markt verschijnen. Al het mogelijke wordt gedaan om zoveel mogelijk standaardisatie in de samenstellingen te verkrijgen. Wettelijke voorschriften zijn hier niet voor. Het blijft een kwestie van goed overleg.

- De resultaten van het rondzend-systeem-voedingsoplossingen zijn met de deelnemers besproken. Gezien de geringe opkomst bij deze vergadering, door met name de partikuliere laboratoria, is twijfel ontstaan over het voortbestaan van het projekt. Het Rikilt zal een enquête verzorgen, zodat een indruk verkregen wordt omtrent de werkelijke interesse van de deelnemers, ook zal in het vervolg een financiële bijdrage worden verlangd. Analytisch gezien kan men echter wel spreken van een succes, het aantal uitbijters is minimaal en de resultaten komen goed overeen met de theoretische aanwezigheidshoeveelheid, de tuinbouwkundige betekenis van diverse aspecten mag zeker niet uit het oog verloren worden. Wel moet nog enige aandacht geschonken worden aan relatief eenvoudige aspecten als EC en pH. De monstervoorbewerking is nauwelijks uniform te noemen.
- Er is een begin gemaakt met de toepassing van ionchromatografie voor bepaling van de anionen in gewasextrakten.
- De openingsweek met de open dagen is positief ervaren. Veel bezoekers in het gebouw, minder in de tuin en weinig in de uithoeken van de tuin zoals de variakas. Het congres heeft niet op alle punten voldaan.



gewasbescherming

Nieuwe specialistes voor de boomteelt en de glasgroenteteelt

Per 15 augustus is mw. H.G.M. Pfaff als specialiste voor de boomteelt en vaste-plantenteelt in dienst getreden bij het CT Midden Holland. Zij volgt daar de heer Caron op. Degegenen die meegeweest zijn met de excursie, hebben al kennis met haar gemaakt. Haar adres is Prunuslaan 32, 3442 ES Woerden (telefoon 03480 - 14 3 89).

Per 10 oktober zal mw. Th. Duyvesteyn Peter Wilders opvolgen als specialiste bloemeteelt in Naaldwijk. Zij was daar al enige tijd in dienst als bedrijfsvoorlichtster. Wij wensen hen beiden veel succes toe in hun nieuwe baan. (CAD GEWASBESCHERMING).

Adreswijziging Rien Simonse

Rien Simonse is verhuisd. Zijn nieuwe adres is Sutoriusstraat 6, 2685 ES Poeldijk. (CAD GEWASBESCHERMING).

AARDBEIEN

ZIEKTEBESTRIJDING

Veel aardbeien hebben een te hoog residu van Curamil

Door de Keuringsdienst van Waren wordt opmerkelijk meer Curamil op aardbeien geconstateerd dan voorheen. Vooral de vruchten die geteeld worden onder plastic, vertonen nogal eens de resten van dit produkt. Als het advies wordt opgevolgd "spuiten tot de bloei" zou dit niet mogen voorkomen. Of is het systemisch? De ware oorzaak zal liggen in het te lang doorspuiten. Vruchten geteeld onder plastic hebben dan een extra handicap omdat ze niet worden beregend van boven af maar worden bevloeid. Het waseffekt is dan niet aanwezig. (CAT TILBURG).

Colletotrichum

Deze kwaal heeft zowel vruchtrot als stengel- en stoloonaantasting veroorzaakt. Op een plantenbedrijf was de aantasting zo ernstig dat 8,5 ha werd afgekeurd door de NAK-B. In samenwerking met PD, CAT Tilburg, Wilhelminadorp en NAK-B is een proef opgezet om vast te stellen of de kwaal bestreden kan worden en te bekijken of planten van een aangetaste partij volgend jaar weer problemen geven bij de hergroei en of vruchtrot veroorzaken. (CAT TILBURG).

Phytophthora cactorum

In de periode vanaf 10 juli kwam zowel op het produktieveld als plantenveld een vrij ernstige aantasting van *Phytophthora cactorum* voor. Behandelingen met Aliette of Ridomil G waren op veel bedrijven onvoldoende (als over behandelingen wordt gesproken slaat dit op de vermeerderingsvelden). (CAT TILBURG).

Botrytis cinerea

Opmerkelijk meer rot in de teelt van de verlate aardbeien. Als oorzaak menen we te moeten vaststellen de vele neerslag in het begin van de maand juli, maar ook door meermalig inzetten van thiram. Dit laatste gebeurt alleen maar omdat het middel goedkoper is. Dat het ook nog resultaat moet hebben, wordt dan echter vergeten. (CAT TILBURG).

GROENTETEELT ONDER GLAS**ZIEKTEBESTRIJDING****Komkommer: californische trips en virussen**

De aantastingen van de Californische trips zijn zeer wisselvallig. Er zijn telers die in de derde teelt weer volop trips hebben. Maar door goede bedrijfshygiëne en planten van een geïsoleerde plantenkwekerij, is het mogelijk gebleken een herfstteelt, tot nu toe, tripsvrij te houden. Op diverse bedrijven worden virusaantastingen waarnomen, o.a. KKV I en komkommer necrosevirus. (CAT ROERMOND).

Vruchtvuur in courgette

Op de CVV is een partij courgettes teruggekomen, die zwaar aangetast was door vruchtvuur (*Gladosporium cucurmirinum*). Dit gewas is niet resistent tegen deze ziekte in tegenstelling tot alle in Nederland geteelde komkommer- en augurkenrassen. (CAT ROERMOND).

Biologische bestrijding

In het overleg tussen de firma Brinkman, Koppert en de specialisten is het advies voor het inzetten van de diverse roofmijten en sluipwespen vastgesteld. De belangrijkste conclusies van dit overleg zijn:

- cypermethrin in de lijm is nadeling voor de roofmijten;
- roofmijten zo vroeg mogelijk inzetten;
- punt van discussie blijft het gebruik van dichloorvos. Door het vaste scherm in het begin van de teelt is het niet mogelijk af te luchten. De kans op schade is dan zeer groot. (CAT ROERMOND).