

Proefstation voor de Bloemisterij
in Nederland
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
tel. 02977-52525

ISSN 0921-710X

INVLOED TEMPERATUURREGIME EN TEELTWIJZE
OP GROEI EN ONTWIKKELING EUPHORBIA FULGENS

Rapport 191

prijs f 7,50



Ing. J. de Hoog
A. Durieux
Proefstation Aalsmeer
Augustus 1994

594341

Dit rapport is verkrijgbaar door het storten van f 7,50 op gironummer 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van: 'Rapport 191, temperatuurregimes Euphorbia fulgens'.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0939 7213

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	3
2. Methode en materiaal	4
- proefopzet	
- onderzoekfactoren	
- klimaatregeling en -registratie	
- teeltmethode	
- waarnemingen	
3. Resultaten	6
3.1 Klimaatrealisatie	
3.2 Gewasmetingen	
- aantal scheuten	
- lengte scheuten	
- lengte bloeiwijze	
- aantal internodiën bloeiwijze	
- lengte internodiën bloeiwijze	
- takgewicht	
4. Conclusie	10
Discussie	10
5. Samenvatting	11
Literatuur	11
Bijlagen	

1. INLEIDING

De teelt van de kortedagplant *Euphorbia* vindt voor bijna 100% plaats in de grond. Bij de teelt in een substraat, zoals bijvoorbeeld containers gevuld met potgrondmengsel (gebruikt in voorgaand onderzoek; De Hoog, P.B.N. rapporten 126 en 151), blijkt *Euphorbia fulgens* een zeer hoge groeisnelheid te kunnen ontwikkelen. Hierdoor kan de teeltduur aanzienlijk verkort worden.

Tijdens de generatieve groei (*Euphorbia fulgens* is een kortedag plant) wil men echter de lengtegroei van de scheuten zoveel mogelijk beperken om een compacte bloeiwijze te krijgen. Remmen van de lengtegroei wordt momenteel in de praktijk gedaan door de watergift te minimaliseren en remstof-besputtingen uit te voeren met CCC.

Vanuit de teelt van pot- en perkplanten is het effect bekend van het temperatuurregime op de morfologie (Cuijpers en Vogelesang, P.B.N. rapport 140), waarbij met name getracht wordt de strekkingsgroei te beperken. Er wordt onder andere gebruik gemaakt van een zogenaamde negatieve DIF. DIF is afgeleid van het woord 'difference' en betekent het verschil tussen dag- en nachttemperatuur. Bij een negatieve DIF is de nachttemperatuur hoger dan de dagtemperatuur. Een andere methode om de strekkingsgroei te beïnvloeden is het geven van een kortdurende temperatuurverlaging (kouval). Dit laatste is gebaseerd op het feit dat er relatief korte periodes in het etmaal zijn waarin de strekkingsgroei kan worden gereduceerd (endogeen ritme). Een temperatuurverlaging gedurende vier uur gegeven zestien uur na zonsondergang lijkt bij een aantal gewassen het meest effectief (Vogelesang en Van Mourik, P.B.N. rapport 157).

Doel van het onderzoek

Huidig onderzoek heeft tot doel om te kijken wat de reactie van *Euphorbia fulgens* op negatieve DIF en kouval is. *Euphorbia pulcherrima* (Kerstster) reageert goed op de beide behandelingen.

Opzet (materiaal en methode) staan beschreven in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 staan de resultaten van de proef; het gerealiseerde kasklimaat en de resultaten van de gewasmetingen. Hoofdstuk 4 bestaat uit conclusie en discussie. Het verslag wordt in hoofdstuk 5 afgesloten met een samenvatting.

2. METHODE EN MATERIAAL

Proefopzet

De proef heeft plaatsgevonden in vier afdelingen (A5-A8) van de zogenaamde dertig-afdelingenkas op het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland te Aalsmeer. In de proef is gebruik gemaakt van de rassen 'Albatros Quicksilver', 'Mariëllé' en 'Oranje'. Als uitgangsmateriaal is stek gestoken in Jiffy-potjes gebruikt. Het materiaal is afkomstig van Plantenkwekerij Albatros in Ter Aar. In de kassen is een bedsysteem met daarin het substraat perliet (fijne fractie) aanwezig. Dit substraat lijkt toekomstperspectief voor de teelt van *Euphorbia fulgens* te hebben.

Onderzoekfactoren

De teelttemperatuur tijdens de vegetatieve fase is in alle vier afdelingen gelijk geweest, namelijk 18°C (dag/nacht).

1. Temperatuurbehandelingen tijdens de generatieve fase (setpoints):

- 18°C/18°C (praktijksituatie)
- 13°C/19°C (kouval gedurende vier uur gegeven twaalf uur na zons-
ondergang)
- 13°C/19°C (kouval gedurende vier uur gegeven zestien uur na zons-
ondergang)
- 14°C/20°C (negatieve DIF gedurende acht uur gegeven 16 uur na zons-
ondergang)

2. Cultivars:

- 'Albatros Quicksilver'
- 'Mariëlle'
- 'Oranje'

De behandelingen zijn in enkelvoud uitgevoerd. Hierdoor is geen statistische analyse mogelijk, waardoor de proef een oriënterend / indicatief karakter heeft.

Klimaatregeling en -registratie

De kasluchttemperatuur is geregeld volgens de teelttemperatuurbehandelingen. Het setpoint voor luchten heeft één graad boven de ingestelde waarde gelegen. Afhankelijk van de buitentemperatuur is de p-band waarde ingesteld, tot een maximumwaarde van 8 bij vriesend weer. De p-band geeft aan in hoeveel stappen de luchting open mag tot de maximum ingestelde raamstand. Tijdens de proefperiode is een lichtverhoging ingesteld voor de luchting. De verhoging betrof maximaal 4°C per 1000 Watt. De temperatuurmetingen in de kas vonden plaats met zogenaamde Flucon-boxen. De klimaatgegevens zijn geregistreerd en opgeslagen met behulp van het multilevel-systeem. Er is CO₂ gedoseerd tijdens de proef tot 350 ppm bij geopende en tot 700 ppm bij gesloten ramen.

Teeltmethode

De bewortelde stek van *Euphorbia fulgens* is in week 36 van 1993 geleverd in 4 cm jiffy-potjes en opgepot in een bedsysteem met perliet. Per vierkante meter bed zijn zestien stekken geplant. De watergift vond plaats met behulp van zogenaamde inline-slangen. De watergift is handmatig ingesteld, afhankelijk van de vochttoestand van het substraat.

Met iedere watergift is bemesting meegegeven. De voedingsoplossing voor het gewas is het Gerbera-schema en was samengesteld volgens de onderstaande ionenbalans (ionen in mmol/l extract; EC in mS/cm bij 25°C):

Macro-elementen	Ec	NH ₄	NO ₃	H ₂ PO ₄	SO ₄	K	Ca	Mg
	1,7	1,5	11,5	1,2	1,15	6,5	2,7	0,8

De pH is gesteld op 5,6. Daar de pH in het begin van de teelt sterk schommelde is deze constant gecorrigeerd door het toevoegen, danwel weglaten van ammoniumnitraat.

Twee weken na het planten is getopt. Bij de planten werd een zo klein mogelijk gedeelte van het groeipunt weggenomen.

Op 18 november zijn de planten de kortedag ingegaan en vanaf dit tijdstip zijn de temperatuurbehandelingen toegepast. Vanaf dit moment is de EC verhoogd naar een waarde van 4,5 door een verhoging van de diverse elementen en door minder water te geven, zodat er een verzouting op kon treden.

Waarnemingen

Vanaf het moment dat de planten in de kortedag-behandelingen kwamen zijn op een klein meetbed wekelijks de scheuten gemerkt om later te kunnen herleiden wat de bladafplitsing is en de strekking. Het merken vond plaats met kleine knijpers die aan de bladstelen gehangen werden. Dit is gedaan tot het moment dat zichtbaar de eindknop was aangelegd.

Aan het einde van de teelt zijn uit elke kas van ieder ras twaalf planten genomen welke totaal doorgemeten zijn. Daarnaast is van alle planten die geoogst zijn het aantal scheuten bepaald en het gemiddelde takgewicht.

Bij de planten die totaal doorgemeten zijn is bepaald:

- aantal scheuten
- lengte van de scheuten
- lengte van de bloeiwijze
- aantal internodiën van de bloeiwijze
- lengte van de internodiën van de bloeiwijze
- takgewicht

3 RESULTATEN

3.1 Klimaatrealisatie

Tijdens de proefperiode zijn de gewenste temperaturen redelijk goed gerealiseerd. Zeker omdat het hier geen geconditioneerde kassen betrof. De buitenomstandigheden, met een voldoende lage temperatuur en een lage instraling hebben hierbij waarschijnlijk een rol gespeeld.

De etmaalgemiddelden van de temperatuur tijdens de generatieve en vegetatieve groeifase staan vermeld in tabel 1. Een overzicht van de uurgemiddelden van de temperatuur tijdens de vegetatieve fase staat in bijlage 1a. Hierbij staan gevraagde waarden (setpoints) en de werkelijk gemeten waarden per kas (5 t/m 8) naast elkaar. In kas 5 is de controle-behandeling uitgevoerd. In kas 6 en 7 en 8 zijn respectievelijk de kouval-12, kouval-16 en de DIF-behandeling uitgevoerd.

Tabel 1. Gemiddelde gemeten etmaaltemperaturen in °C tijdens de vegetatieve en generatieve groeifase.

	Controle	Kouval-12	Kouval-16	DIF
vegetatief	19,0	18,9	19,1	18,9
generatief	17,8	17,6	17,5	17,6

In bijlage 1b zijn uitdraaien van de klimaatcomputer verzameld die het gemiddelde temperatuurverloop van de verschillende behandelingen laten zien tijdens de generatieve fase (uurgemiddelden). Omdat het enige tijd duurde voordat de gewenste lage temperatuur van kouval en DIF bereikt werden, is het tijdstip van ingaan van deze behandelingen met één uur vervroegd. De gerealiseerde temperatuur tijdens de kouval- en DIF-periode is circa 1-2°C hoger geweest dan het setpoint.

Bijlage 2 is een grafische weergave van een representatieve dag tijdens de generatieve fase.

3.2 Gewasmetingen

Op 23 februari 1994 zijn alle vakken geoogst. Alle takken waren in hetzelfde rijpheidstadium, behalve de takken van 'Albatros Quicksilver' uit de DIF-behandeling. Deze waren op dat moment minder rijp.

Aantal scheuten

Het totaal aantal scheuten dat van elk ras per behandeling geoogst is verschilt weinig. In tabel 2 staan het aantal scheuten vermeld met daarbij het totaal geoogste gewicht en het gemiddelde takgewicht.

Tabel 2. Aantal geoogste takken per ras, totaal aantal kg versgewicht takken per veld en gemiddelde takgewicht (g/tak).

ras	behandeling	stuks	aantal kg	g/tak
Albatros Q.	Controle	321	6,4	19,9
	Kouval-12	303	6,5	21,4
	Kouval-16	311	6,3	20,3
	DIF	305	6,5	21,3
Mariëlle	Controle	308	6,6	21,4
	Kouval-12	283	6,6	23,3
	Kouval-16	325	6,2	19,1
	DIF	325	7,4	22,8
Oranje	Controle	313	6,7	21,4
	Kouval-12	309	6,9	22,3
	Kouval-16	298	6,4	21,5
	DIF	323	6,7	20,7

Lengte scheuten

Van de meetplanten (twaalf planten per ras) is van elke scheut de lengte bepaald. De lengte is de totale lengte van vegetatief en generatief gedeelte. In tabel 3 staan de resultaten. De totale taklengte lijkt nauwelijks beïnvloed door de behandelingen. Alleen 'Albatros Quicksilver' uit de controlekas en de takken Oranje uit de DIF-afdeling waren relatief kort. Dit lijkt echter meer beïnvloed door het grotere aantal scheuten die deze planten hadden dan door de behandelingen. Wellicht is er bij een groter aantal takken op een plant sprake van een zekere concurrentie onderling. Het gemiddelde aantal scheuten per plant staat tussen haken vermeld in tabel 3.

Tabel 3. Gemiddelde taklengte (in cm) *Euphorbia fulgens* en tussen haakjes het gemiddeld aantal scheuten per plant (n = 12).

Behandeling	Albatros Q.	Mariëlle	Oranje
controle	51,7 (4,2)	58,4 (3,0)	76,2 (3,3)
Kouval-12	58,4 (3,5)	60,2 (3,3)	58,1 (3,2)
Kouval-16	60,2 (3,5)	60,9 (3,5)	63,4 (3,3)
DIF	62,3 (3,2)	60,8 (3,3)	54,9 (3,6)

Lengte bloeiwijze

Behalve dat de lengte van de gehele tak gemeten is, is ook de lengte van de bloeiwijze bepaald. In tabel 4 staat de lengte van de bloeiwijze.

Tabel 4. Lengte van de bloeiwijze (in cm) van *Euphorbia fulgens*

Behandeling	Albatros Q.	Mariëlle	Oranje
controle	21,7	27,1	31,3
Kouval-12	26,5	28,1	25,7
Kouval-16	25,3	26,0	27,8
DIF	27,6	25,8	23,0

Er is weinig verschil in de lengte van de bloeiwijze. De lengte van de bloeiwijze lijkt eveneens gerelateerd aan het aantal scheuten (zie tabel 3).

Aantal internodiën bloeiwijze

Naast de lengte is ook de opbouw van de bloeiwijze van belang. Is de bloeiwijze compact met korte internodiën en volgen de bloemhoofdjes elkaar snel op? Vanaf het begin van de kortedag-periode zijn tweewekelijks kleine knijpers gehangen aan de bladsteel van het laatst ontwikkelde blad. In totaal is dit viermaal gedaan. Op dat moment waren de meeste eindknoppen reeds aangelegd. De bloeiwijze is op deze manier in drie delen bestudeerd. Van deze delen is de lengte bepaald, het aantal bladeren en de gemiddelde internodiënlengte. In tabel 5 zijn deze metingen verwerkt.

Tabel 5. Lengte bloeddelen in cm, aantal afgesplitste bladeren (aant) en gemiddelde internodiën lengte in cm (int.l.) Euphorbia fulgens van de verschillende onderdelen van de bloemtak.

Ras	Behandeling	deel 1 (onder)			deel 2 (midden)			deel 3 (boven)		
		lengte (cm)	aant	int.l. (cm)	lengte (cm)	aant	int.l. (cm)	lengte (cm)	aant	int.l. (cm)
Alb.Q.	Contr.	8,1	6,2	1,5	3,9	4,8	0,8	4,7	4,2	1,4
	K-12	9,8	7,0	1,5	5,2	5,4	1,0	5,0	7,1	0,8
	K-16	9,6	6,6	1,5	5,4	5,5	1,0	5,1	7,0	0,8
	DIF	9,3	7,3	1,4	8,5	5,6	1,5	5,1	9,9	0,6
Mar.	Contr.	9,0	7,0	1,4	6,4	5,8	1,1	5,2	6,6	0,9
	K-12	8,9	7,7	1,2	7,5	5,8	1,3	5,5	8,8	0,7
	K-16	9,6	6,7	1,5	8,2	5,7	1,5	5,1	9,8	0,6
	DIF	9,0	7,4	1,2	8,6	6,0	1,4	5,7	9,7	0,7
Oranje	Contr.	10,4	8,6	1,2	8,9	5,6	1,6	5,1	7,6	0,7
	K-12	8,7	7,4	1,2	5,3	5,4	1,0	5,2	6,9	0,8
	K-16	8,8	7,0	1,3	7,8	5,5	1,4	4,8	9,3	0,6
	DIF	7,7	7,5	1,1	5,8	5,0	1,1	5,0	6,7	1,0

Er is sprake van een klein rasverschil. 'Oranje' loopt niet in de pas met 'Albatros Quicksilver' en 'Mariëlle'. Bij de kouval-16 heeft 'Oranje' meer internodiën per lengte-eenheid, zodat een effect zichtbaar is. Het einde van de bloemaar leek door de kortere internodiën ronder van vorm.

Takgewicht

Er is weinig verschil in het takgewicht veroorzaakt door de behandelingen (tabel 2). De onrijpheid van de DIF-behandeling komt naar voren in het takgewicht bij 'Oranje', maar bij de andere rassen is geen sprake van een lager takgewicht. De takken van de Kouval-16 leken iets minder van kwaliteit doordat het blad spitsier van vorm leek. Bij de controle valt 'Albatros Quicksilver' op. Planten van deze cultivar hadden gemiddeld veel takken (zie tabel 2) met een korte steel en een laag takgewicht. De spreiding tussen de planten lijkt een groter effect te veroorzaken dan de behandelingen.

De takken van de DIF en Kouval-16 waren de eerste weken nadat de behandelingen ingezet waren, bij het ingaan van de kortedag-periode geel van kleur. Toen éénmaal de eindknop aanwezig was trokken de takken qua kleur goed bij.

4. CONCLUSIE

Uit dit onderzoek is gebleken dat Euphorbia nauwelijks reageert op kortere (kouval) of langere (DIF) temperatuurverlagingen.

De takken geoogst uit de DIF-behandeling zijn één week later dan bij de andere behandelingen oogstbaar, ondanks de gelijke etmaaltemperatuur. De takken vanuit de kouval-16 behandeling lijken minder van kwaliteit door een spitsler blad. De takken vanuit de DIF en kouval-16 behandeling zijn in het begin van de kortedagperiode geel van kleur geweest. Dit omdat de temperatuur van 14°C absoluut te laag lijkt te zijn voor een goede groei. De geoogste takken zijn kleiner en van mindere kwaliteit dan in de praktijk gebruikelijk. Een planting in september van Euphorbia fulgens is niet gebruikelijk.

Rasverschillen zijn er nauwelijks. Wanneer er verschillen zijn in bijvoorbeeld taggewicht dan lijkt dit eerder veroorzaakt te worden door een hoger of lager aantal scheuten dat van de planten geoogst is.

De temperaturen zijn goed gerealiseerd. Mede door het tijdstip in het jaar (winterperiode) was het mogelijk om in niet geconditioneerde kassen temperatuurbehandelingen te realiseren.

DISCUSSIE

Wederom is aangetoond dat planten van eenzelfde familie niet dezelfde reactie hoeven te geven op bepaalde omgevingsfactoren. Blijken DIF en kouval wel toepasbaar bij Euphorbia pulcherrima, Euphorbia fulgens blijkt amper te reageren. Een vervolgonderzoek in een periode van het jaar dat DIF en kouval moeilijker toe te passen zijn is ook niet zinvol.

Vanuit het gezichtspunt verbruik van fossiele brandstoffen zou DIF een besparing op kunnen leveren. In de nacht zou gestookt kunnen worden onder het verduisteringsdoek (hogere isolatiewaarde van de kas) terwijl er op de dag dan een zeer lage energiebehoefte is.

Tijdens de proef is geen gebruik gemaakt van chemische remstoffen zoals CCC. Ook in de controle-behandeling was een bespuiting niet noodzakelijk. Wellicht dat door sturing met EC en watergift de groei al voldoende te beheersen is. Met name voor de zomerperiode is meer kennis nodig over de beheersbaarheid van de groei op substraat. Opvallend was dat de takken zeer snel krom werden tijdens de kortedag-behandeling. Dit is ongewenst omdat kromme takken moeilijker te bundelen zijn na de oogst en omdat het gewas een vochtiger microklimaat geeft onder in het gewas waardoor schimmels ziekten sneller toe kunnen slaan.

Een probleem bij onderzoek met het gewas Euphorbia fulgens blijft de heterogeniteit van de planten. Het gaat hier met name om het verschil in scheutvorming. Een hogere scheutvorming betekent veelal lichtere en kortere takken.

5. SAMENVATTING

In dit onderzoek is getracht meer duidelijkheid te krijgen over de werking van DIF en kouval bij *Euphorbia fulgens*. De achtergrond hiervoor is een beperking van de strekkingsgroei tijdens de generatieve groeifase om het gebruik van chemische groeiremmers (zoals CCC) te beperken.

In vier kassen is een controle-teelt vergeleken met twee kouval-behandelingen en een teelt waarbij gebruik gemaakt werd van DIF.

In het experiment is geen betrouwbare lengtegroei-reductie gevonden die veroorzaakt zou kunnen zijn door één van de behandelingen. De kouval-16 en DIF lijken bij de rassen 'Albatros Quicksilver' en 'Mariëlle' een kleine reductie te geven, maar hebben als nadeel een iets lagere kwaliteit of een later oogsttijdstip (DIF).

LITERATUUR

- Cuijpers, L.H.M. en Vogelezang, J.V.M., 1992, DIF en kouval bij bloeiende potplanten. Rapport 140, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland.
- Hoog, J. de, 1992, Invloed van selectief schermen en verneveling op de scheutvorming van *Euphorbia fulgens*. Rapport 126, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland.
- Hoog, J. de, 1993, Invloed van klimaat en teeltwijze op de scheutvorming bij *Euphorbia fulgens*. Rapport 151, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland.
- Vogelezang, J.V.M. en Mourik, N. van, 1993, Effect tijdstip van kouval op de strekkingsgroei van pot- en perkplanten. Rapport 157, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland.

BIJLAGE 1A Gemiddelde temperatuur (°C) per uur tijdens de vegetatieve
 groeifase (week 36-week 46 1993). ..temp is de gemeten
 waarde (°C), ..set is de ingestelde waarde (°C).

A5 = controle
 A6 = kouval-12
 A7 = kouval-16
 A8 = DIF

	A5temp	A5set	A6temp	A6set	A7temp	A7set	A8temp	A8set
UUR								
0.00	17.4	18.0	17.3	18.0	17.5	18.0	17.4	18.0
1.00	17.8	18.0	17.9	18.0	17.9	18.0	17.8	18.0
2.00	17.8	18.0	17.7	18.0	17.8	18.0	17.7	18.0
3.00	17.8	18.0	17.7	18.0	17.8	18.0	17.7	18.0
4.00	17.8	18.0	17.7	18.0	17.9	18.0	17.8	18.0
5.00	17.8	18.0	17.8	18.0	17.9	18.0	17.7	18.0
6.00	17.9	18.0	17.7	18.0	17.9	18.0	17.8	18.0
7.00	17.9	18.0	17.9	18.0	18.0	18.0	17.9	18.0
8.00	18.4	18.0	18.3	18.0	18.5	18.0	18.4	18.0
9.00	19.1	18.1	18.9	18.1	19.2	18.1	19.1	18.1
10.00	19.8	18.1	19.6	18.1	19.9	18.1	19.7	18.1
11.00	20.4	18.2	20.2	18.2	20.5	18.2	20.4	18.2
12.00	20.8	18.2	20.6	18.2	20.8	18.2	20.8	18.2
13.00	21.0	18.1	20.7	18.1	20.9	18.1	20.9	18.1
14.00	20.7	18.1	20.5	18.1	20.7	18.1	20.7	18.1
15.00	20.2	18.0	19.9	18.1	20.2	18.1	20.1	18.1
16.00	19.5	18.0	19.2	18.0	19.5	18.0	19.4	18.0
17.00	19.0	18.0	18.8	18.0	19.1	18.0	18.8	18.0
18.00	18.5	18.0	18.3	18.0	18.6	18.0	18.4	18.0
19.00	18.3	18.0	18.1	18.0	18.3	18.0	18.1	18.0
20.00	19.8	18.0	19.8	18.0	19.9	18.0	19.4	18.0
21.00	19.7	18.0	19.6	18.0	19.9	18.0	19.2	18.0
22.00	19.4	18.0	19.4	18.0	19.7	18.0	18.7	18.0
23.00	18.8	18.0	18.9	18.0	19.0	18.0	18.1	18.0
Gemiddeld	19.0	18.0	18.9	18.0	19.1	18.0	18.8	18.0

BIJLAGE 1B Gemiddelde temperatuur (°C) per uur tijdens de generatieve
groeifase (week 46 1993-week 8 1994). ..temp (°C) is de
gemeten waarde, ..set (°C) is de ingestelde waarde.

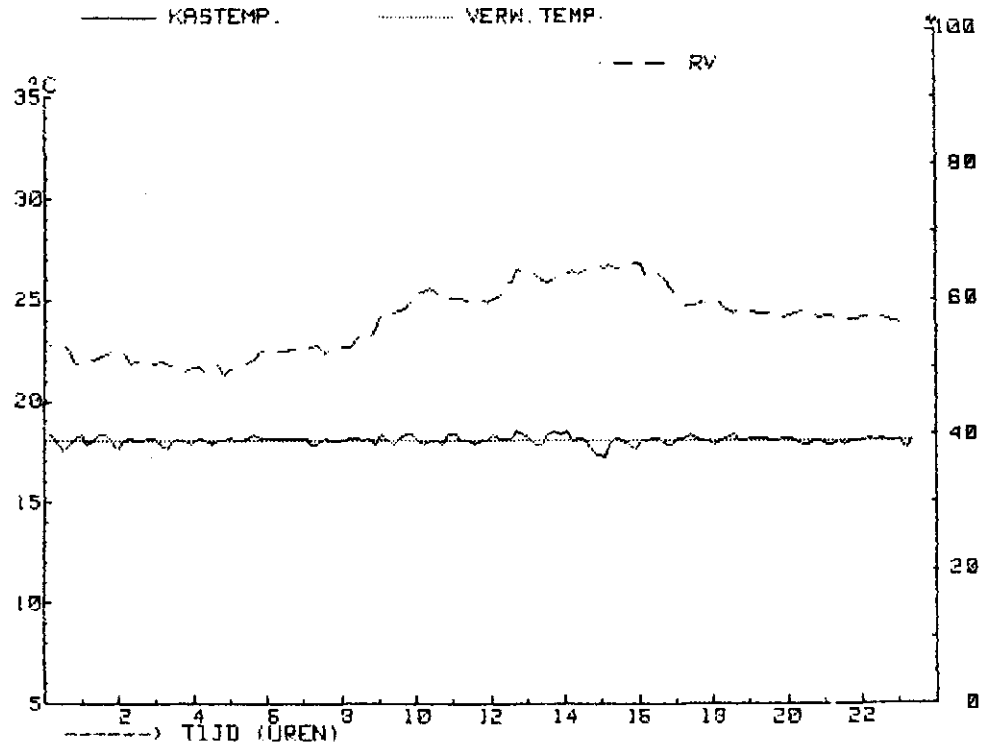
A5 = controle
A6 = kouval-12
A7 = kouval-16
A8 = DIF

De omlijning geeft aan in welke periode de kouval en DIF gegeven is.

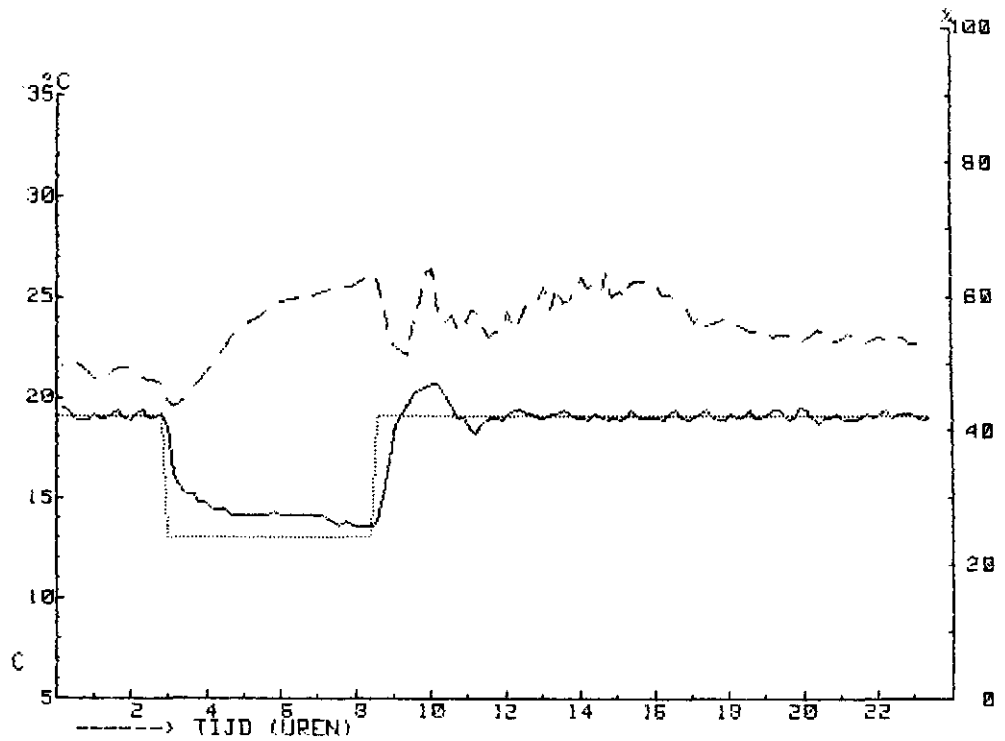
UUR	A5temp	A5set	A6temp	A6set	A7temp	A7set	A8temp	A8set
0.00	17.8	18.0	18.4	19.0	18.3	19.0	19.6	20.0
1.00	17.8	18.0	18.4	19.0	18.4	19.0	19.6	20.0
2.00	17.8	18.0	18.2	18.3	18.3	19.0	19.5	20.0
3.00	17.7	18.0	16.4	14.5	18.3	19.0	19.5	20.0
4.00	17.8	18.0	15.0	13.0	18.3	19.0	19.6	20.0
5.00	17.8	18.0	14.1	13.0	18.2	18.7	19.4	19.7
6.00	17.8	18.0	13.8	13.0	17.0	15.7	18.4	16.7
7.00	17.8	18.0	13.7	13.0	16.0	14.4	17.0	15.4
8.00	17.8	18.0	14.6	15.8	14.6	13.0	14.9	14.0
9.00	17.9	18.0	18.7	18.6	14.2	13.0	14.1	14.0
10.00	18.0	18.0	19.5	19.0	14.4	13.1	14.4	14.1
11.00	18.1	18.0	19.0	19.0	14.7	13.1	14.8	14.1
12.00	18.2	18.0	19.1	19.0	16.1	16.0	15.1	14.1
13.00	18.3	18.0	19.2	19.0	19.3	18.7	15.3	14.1
14.00	18.1	18.0	18.9	19.0	19.0	19.0	15.2	14.2
15.00	17.7	18.0	18.5	19.0	18.3	19.0	14.7	14.5
16.00	17.6	18.0	18.3	19.0	18.4	19.0	16.2	18.4
17.00	17.7	18.0	18.4	19.0	18.5	19.0	19.7	20.0
18.00	17.8	18.0	18.4	19.0	18.3	19.0	19.8	20.0
19.00	17.8	18.0	18.4	19.0	18.3	19.0	19.5	20.0
20.00	17.6	17.8	18.2	18.8	18.2	18.8	19.4	19.8
21.00	17.6	17.8	18.2	18.8	18.2	18.8	19.3	19.8
22.00	17.6	17.8	18.2	18.8	18.1	18.8	19.3	19.8
23.00	17.6	17.8	18.2	18.8	18.1	18.8	19.3	19.8
gemiddeld	17.8	18.0	17.6	17.6	17.5	17.5	17.6	17.6

BIJLAGE 2 Uitdraaien klimaatcomputer van respectievelijk controle-, kouval-12, kouval-16, en DIF-behandeling.

CONTROLE



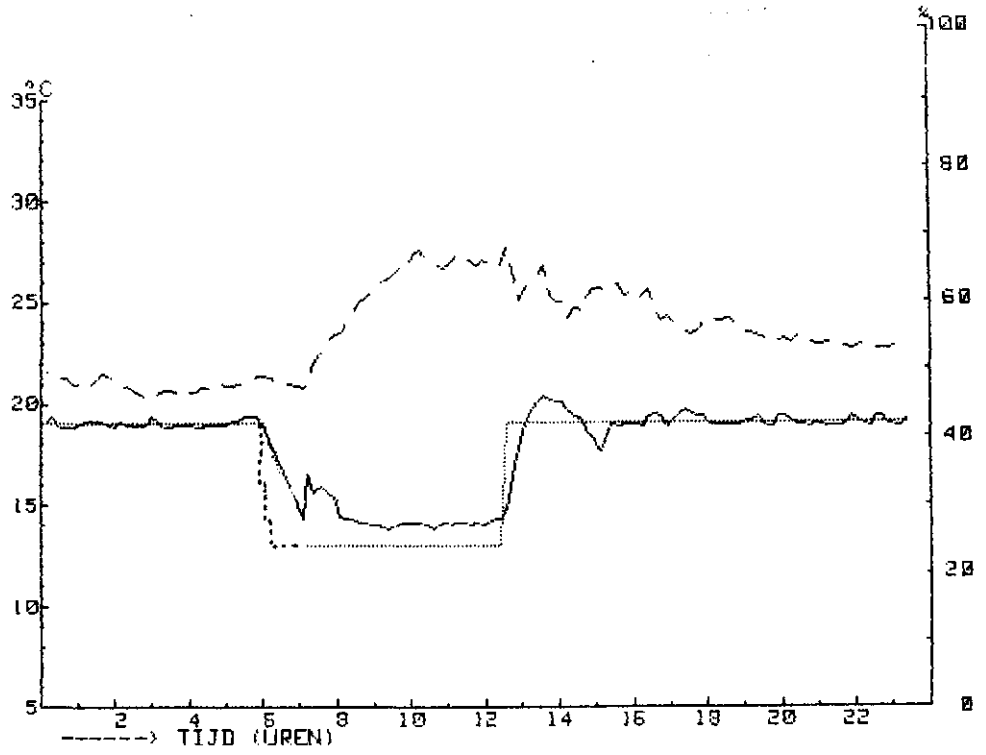
KOUVAL-12



MEETGEGEVENS KAS R:6 op 26 Dec 1993

— KASTEMP., VERW. TEMP.

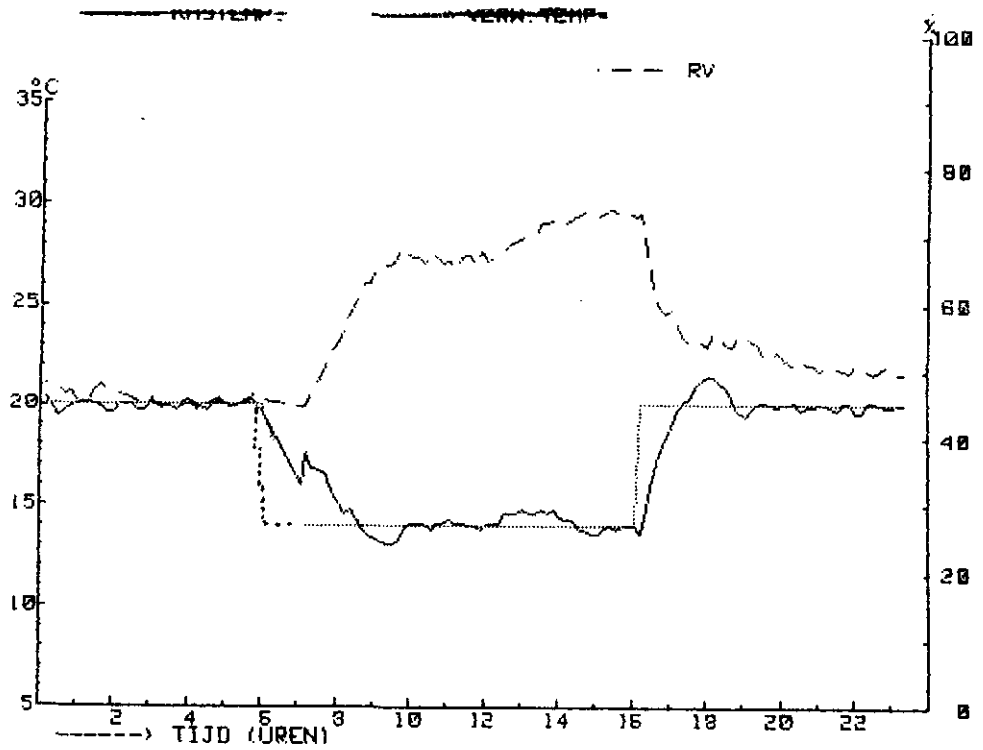
KOUVAL-16



MEETGEGEVENS KAS A:7 op 26 Dec 1993

— KASTEMP. VERW. TEMP-
- - - - - RV

DIF



MEETGEGEVENS KAS A:8 op 26 Dec 1993