



Proeftuin Zuid-Nederland

ONDERZOEK KASASPERGE 1998

Horst, mei 1998
Ing. H.A.J.M. van Gulp

Rapport Z-19

SW
HK
Z
19

isn = 90106 64

ONDERZOEK KASASPERGE 1998

Projectnr : 242.2417

Uitgave : PBG Proeftuin Zuid-Nederland
Dr. Droesenweg 5
5964 NC Horst (NL)
Telefoon 077-3978333
Fax 077-3978339

Rapport Z-19 kan telefonisch worden besteld bij PBG proeftuin Zuid-Nederland onder vermelding van 'Rapport Z-19 : Onderzoek kasperge 1998'. De kosten voor dit tussentijds rapport bedragen fl. 20,-

90106

INHOUD

OPTIMALISATIE VAN GEFORCEERDE BEDDENTEELT BIJ KASASPERGE 5

1	Inleiding en doel	5
2	Opzet en uitvoering	5
2.1	Aanleg van het geforceerde beddensysteem	5
2.2	Proefobjecten	7
2.2.1	Rassen	7
2.2.2	Bodem-/kasluchttemperatuur	7
2.2.3	Bemesting (vanaf groeiseizoen 1998)	8
3	Resultaten	8
3.1	Rassen	8
3.2	Bodem-/kasluchttemperatuur	10
3.3	Bemesting (vanaf groeiseizoen 1998)	11
4	Conclusie	12

BIJLAGEN

1.	TEMPERATUURVERLOOP TIJDENS DE OPSTOOKPERIODE	14
2.	BESCHRIJVING VAN HET TEMPERATUURVERLOOP, GEMETEN OP DRIE NIVEAU'S VAN WEEK 8 T/M 14	16
3.	TEMPERATUURVERLOOP BIJ DRIE FOLIEBEHANDELINGEN, GEMETEN OP DRIE NIVEAU'S IN WEEK 11	18
4.	TEMPERATUURVERLOOP BIJ ZWART OF WITTE FOLIE BOVEN, GEMETEN OP TWEE NIVEAU'S IN WEEK 13	21





Proeftuin Zuid-Nederland

OPTIMALISATIE VAN GEFORCEERDE BEDDENTEELT BIJ KASASPERGE

1 Inleiding en doel

In de praktijk worden nieuwe aspergevelden steeds vaker aangelegd via het zogenaamde beddensysteem (voorheen vooral het rijensysteem). In de teelt van kasperge is in het verleden nauwelijks onderzoek verricht naar teelttechnische zaken als bemesting, temperatuurregimes en biologische bestrijding van ziekten en plagen. De laatste jaren is de teelt van kasperge door oogstspreading, als gevolg van het langzaam invoeren van geforceerde teeltwijzen, financieel steeds interessanter geworden. Naast vervroeging van de oogst ontstaan echter ook tal van kwaliteitsproblemen door ongecontroleerde bodem- en kasluchttemperaturen. Door variatie en registratie van bodem- en kasluchttemperaturen wordt getracht meer inzicht te krijgen in de relatie met diverse kwaliteitsaspecten.

Op bemestingsgebied zijn er nog vele vragen te beantwoorden. In de literatuur wordt alleen sterk verouderd onderzoek teruggevonden wat specifiek is toegesneden op de vollegrondsaspergeteelt. In dit onderzoek wordt nog uitgegaan van sterke voorraadbemestingen voor de start van een aspergeteelt. Aangezien de milieu-eisen onder glas het niet meer toestaan om onbeperkte hoeveelheden organische mest in de grond te brengen is aandacht voor bemesting afgestemd op de behoefte van de plant noodzakelijk. Om ervaring op te doen met bemesting via druppelsystemen en het gebruik van vloeibare meststoffen, worden in dit onderzoek vier bemestingsobjecten vergeleken. Aangezien kasperge een gewas is waarvan na de aanleg jarenlang wordt geoogst, vraagt de rassenkeuze meer voorbereiding en aandacht dan bij andere gewassen die slechts 1 jaar of enkele maanden in de kas staan. De voorkeur gaat uit naar een standaardras uit de praktijk en een nieuwkomer. Omdat rassen verschillend kunnen reageren op de te onderzoeken proefobjecten is het op zijn plaats om twee rassen in het onderzoek op te nemen.

2 Opzet en uitvoering

2.1 Aanleg van het geforceerde beddensysteem

In deze paragraaf volgt een korte beschrijving van het beddensysteem en de voorbereidingen om het systeem aan te leggen.

Voor de aanleg van het beddensysteem is de grond tot een diepte van 70 cm door-gewerkt voor een voldoende losse structuur (niet dieper i.v.m. stoomdrainage op 80 cm). Ook zijn diverse grondmonsters genomen.

De aspergeplanten zijn 27 februari 1997 geplant op een plantafstand van 30 x 30 cm in het teeltbed. Er staan 11,1 planten per m² bed, oftewel 6,3 planten per m² kasoppervlakte. Bij het planten op 10 cm -mv is er 10 cm grond op de planten aangebracht. Direct na het planten is flink beregend om een goed contact tussen grond en wortels te verkrijgen. Aan de zijkanten van het te maken bed is 40 cm plastic ingegraven om de wortels later te beschermen tijdens het uitgraven van het looppad.

Tijdens het groei-seizoen is watergegeven met 3 druppelslangen per bed (afstand druppelaars tussen slangen 30 cm en op de slang 25 cm). Deze slangen blijven na een



druppelbeurt op druk, zodat overal gelijkmatig water kan worden gegeven. In week 50 is het loof verwijderd en is een aanvang gemaakt met het opbouwen van de bedden. Juist door de teelt op bedden hebben de planten, zowel in als boven de grond, een betere verdeling en ruimtebenutting. In de kas zijn per tralieligger van 6.40 m drie bedden van 1.20 m aangelegd. Tussen de bedden ligt een pad van 0.90 m. De bedden worden gemaakt met behulp van zwart anti-worteldoek wat tot 40 cm in de grond wordt gelegd. De hoogte van de wand bedraagt 85 cm. Het steunmateriaal bestaat uit palen met een doorsnede van 8 cm. De houten palen staan op een onderlinge afstand van 1.05 m. Voor de oogst is in het bed een deklaag van 30 cm, bestaande uit kasgrond, opgebracht zodat uiteindelijk 40 cm grond op de planten aanwezig is. Het tweede jaar wordt er nog 10 cm tuinturf opgebracht.

In het bed liggen vier rijen met onder iedere plantrij een verwarmings slang op een diepte van 30 cm. Op 20 januari is gestart met verwarmen (forceren). Er is gestart met een watertemperatuur van 30 °C. Zodra de grondtemperatuur op 10 cm onder de bovenste grondlaagoppervlakte 17 °C aangeeft, wordt de watertemperatuur verlaagd naar 20-25 °C. Als afdekfolie wordt zwartwit folie gebruikt met een dikte van 0,07 en 0,1 mm. De stroken zijn 3,0 m breed.

De kasluchttemperatuur blijft begin januari rond 16 °C. Later loopt de kasluchttemperatuur verder op naar 18°C of hoger. Dit wordt gerealiseerd met de heteluchtkachels en eventueel forcasbuisjes van 27 mm doorsnede. Verder is in de forceerperiode een energiescherm LS 10 Ultra gebruikt. Dit gaat pas in maart weer geleidelijk aan open. De eerste oogst heeft op 9 februari plaatsgevonden en op 1 april is gestopt met oogsten.

Hieronder volgt een schematisch overzicht van de teeltactiviteiten tijdens het groeiseizoen en de forceerperiode.

Teeltactiviteiten groeiperiode:

27-2-1997	Planten in Carbendazin (vlb) dompelen tegen fusarium en planten op 10 cm -mv
22-5-1997	Mancozeb spuiten tegen botrytis Pirimor tegen luis
27-5-1997	Grondmonsters tijdens 1e groeiseizoen
29-5-1997	Mancozeb spuiten tegen botrytis Decis tegen luis
30-6-1997	Admire tegen rode luis
17-7-1997	Mesurool tegen trips
13-8-1997	Mesurool tegen trips
9-11-1997	Afsterving gewas asperge begonnen + laatste keer watergegeven in dit groeiseizoen
8-12-1997	Loof verwijderd

Watergeven in het groeiseizoen via druppelslang afh. van grondsoort (controle met grondboor).

Teeltactiviteiten forceerperiode:

20-1-1998	Start met forceren (temp. kop v/d plant 17-18°C)
29-1-1998	Afdekfolie zwartwit 0,07 en 0,1 mm (3 meter breed)
09-2-1998	Eerste oogst in het 1e seizoen
10-2-1998	Noppenfolie aanbrengen voor de proef



18-3-1998 Grondmonsters voor 2e groeiseizoen
19-3-1998 Folie omdraaien ---> wit boven
Noppenfolie 50 % wit ; 50 % zwart
01-4-1998 Laatste oogst van het 1e seizoen
06-4-1998 Start bemestingsobjecten (proef)

2.2 Proefobjecten

2.2.1 Rassen

Aangezien rassen verschillend kunnen reageren op te onderzoeken proeffactoren, zijn twee rassen in het onderzoek opgenomen. De keuze bestaat uit een standaardras en een geheel nieuw ras binnen de kasasperge. Het ras GROLIM is genomen als een mogelijk nieuw paradepaardje binnen de kasaspergeteelt.

Beschrijving van de proefbehandeling:

BA BACKLIM (Dit is het standaardras vanuit de kasasperge-teelt in NL)
GR GROLIM (Dit is een nieuwkomer; Er is slechts op beperkte schaal ervaring met dit ras in de praktijk. Nieuwe asperge-velden worden nu gedeeltelijk aangelegd met dit ras.)

2.2.2 Bodem-/kasluchttemperatuur

De voorkeur gaat uit naar een beïnvloeding van de bodem- en kasluchttemperatuur rond het bed. Door de bedden tijdens de oogst af te schermen met continu zwart of continu zwartwit folie ontstaat een andere bodemtemperatuur in de bovenste 30 cm van het bed. In deze grondlaag groeien de te oogsten asperges tijdens het oogstseizoen. Ook de luchtlaag onder de folie en net boven de te oogsten asperges zal door de folie-afdekking sterk worden beïnvloed. De verwachting is dat witte folie het zonlicht onder zonnige omstandigheden zal reflecteren en er zodoende een lagere bodem- en luchttemperatuur onder de folie ontstaat. Hierdoor zullen naar verwachting minder losse koppen, broeikoppen en rose-verkleuring ontstaan.

Deze proeffactor beoogt dus een kwaliteitsverbetering. Naast een kwantificering van het kwaliteitseffect, zullen ook de klimatologische omstandigheden continu worden geregistreerd en vastgelegd met behulp van een datalogysysteem. Drie jaar geleden ontstonden er grote problemen (matige oogst) tijdens een "zachte" winter. De hoge bodemtemperaturen (> 11 °C) hebben de aspergeplanten klaarblijkelijk onvoldoende in rust gebracht. Helaas ontbreekt informatie over bepaalde koudesommen. Vandaar dat continue registratie gedurende vijf jaar op diverse gebieden (rust-productie-oogstkwaliteit) een meerwaarde moet leveren.

Beschrijving van de proefbehandeling:

ZW = Zwartwitte folie (gegarandeerd 100 % lichtdicht) over het bed tijdens de oogstperiode onder alle omstandigheden.
W = Zwartwitte folie (niet gegarandeerd lichtdicht) over het bed tijdens de oogstperiode onder alle omstandigheden.
W + = Zwartwitte folie (niet gegarandeerd lichtdicht) en noppenfolie over het bed tijdens de oogstperiode onder alle omstandigheden.



2.2.3 Bemesting (vanaf groeiseizoen 1998)

De milieu-eisen onder glas staan niet meer toe om onbeperkte hoeveelheden organische mest in de grond te brengen. Vloeibare meststoffen worden met druppelsslangen gericht bij de planten gebracht en op de behoefte van de plant afgestemd. Het bovenover beregenen van het gewas door middel van regenleidingen (met vaak ongelijke afgiften) is niet wenselijk in verband met de Botrytisproblematiek. Vaste meststoffen kennen bovendien een ongecontroleerde vrijgave van meststoffen. In de toekomst zal gericht bemesten (bemesting afstemmen op de behoefte van de plant) alleen maar belangrijker worden. Ook de elementensamenstelling zal afgestemd moeten worden op de behoefte van de plant. Daarom is gestart met een standaard bemestingsschema en zijn er behandelingen met extra elementtoevoegingen naast gelegd. Deze behandelingen worden weer vergeleken met het nul-object.

- A Nul-object = geen bemesting
- B Standaard bemestingsschema met EC (a)
- C Standaard bemestingsschema met EC-(a + y) + spore-elementen
- D Standaard bemestingsschema met EC-(1.5a + y) + spore-elementen

a = streefwaarde 1,0 mS/cm

De voorraadbemesting is voor de start van de teelt met vaste meststoffen gegeven. Daarna zijn de bedden aangelegd en vervolgens wordt gedurende de teeltjaren met vloeibare meststoffen verder bemest.

3 Resultaten

Opgemerkt dient te worden dat het hier gaat om tussentijdse resultaten van één oogstjaar. Aan de resultaten kunnen en mogen dus geen eindconclusies worden verbonden !!!

3.1 Rassen

Het ras Backlim vertoont tijdens het groeiseizoen meer (6-8 stengels per plant) maar wel dunnere stengels dan Grolim. Grolim heeft een zwaarder gewas met een variatie van 3-4 tot maximaal 6 stengels per plant. Het gewas van Grolim is onderin iets opener qua gewasopbouw dan Backlim. Het gewas is bij beide rassen tot begin november groen gebleven. In de tweede week van november begon het afsterven van het gewas bij de twee rassen.

De productie-cijfers van het eerste oogstjaar staan voor beide rassen in tabel 1 vermeld, terwijl tabel 2 het verloop van de sorteringen per ras weergeeft.



Tabel 1 Eind-productie t/m 1 april 1998 per proefobject van een geforceerde kaspergeteelt; Datum opstoken: 20 januari 1998 , eerste oogst 9 februari 1998
PRODUCTIE 1998 (INCLUSIEF KLASSE 2)

OBJECT	ST/M ²	KG/M ² *	GSTG	% KL 2	% ROSE	% LOS	% SCH	% ROEST	% HOL
Backlim	39,0	2,247	58	12,1	9,6	8,4	6,7	1,5	2,4
Grolim	31,3	2,292	73	13,4	6,6	6,4	7,9	3,1	4,3
ZW	34,7	2,251	66	12,6	7,7	6,9	7,2	2,5	3,4
W	35,8	2,286	65	11,3	9,0	6,6	7,8	2,0	2,9
W+	35,4	2,291	66	14,4	8,0	9,1	6,9	2,4	3,7
A	34,6	2,265	67	13,9	7,8	8,4	6,8	2,1	3,6
B	35,6	2,299	65	11,2	8,0	6,3	7,9	2,1	2,9
C	35,0	2,234	64	13,9	7,9	7,9	7,1	2,5	3,7
D	35,3	2,281	66	12,1	8,7	6,9	7,4	2,6	3,3

Tabel 2 Sorteringen per proefobject van een geforceerde kaspergeteelt, uitgedrukt in procenten van het totaal.
PRODUCTIE 1998 (INCLUSIEF KLASSE 2)

OBJECT	AAA1	AA1	A1	B1	AAA1V	AA1V	A1V	B1V	C1V	KLII
Backlim	7,9	44,4	16,1	7,6	0,2	5,1	2,6	1,2	2,8	12,1
Grolim	23,3	38,7	10,5	5,1	1,3	3,4	0,8	0,9	2,6	13,4
ZW	15,1	41,9	14,2	6,4	0,6	4,1	1,8	1,0	2,3	12,6
W	15,2	41,2	13,5	6,9	0,9	5,0	1,9	1,4	2,7	11,3
W+	13,6	42,7	13,4	6,2	0,5	4,5	1,4	0,8	2,5	14,4
A	15,3	41,7	13,7	5,7	0,8	4,0	1,7	0,9	2,3	13,9
B	14,7	43,6	13,7	5,9	0,6	4,5	1,9	1,1	2,8	11,2
C	13,7	42,3	13,4	6,3	0,7	4,2	2,0	1,1	2,5	13,9
D	15,3	40,0	13,8	7,6	0,8	4,8	1,8	1,1	2,8	12,1

Er worden weliswaar meer stengels bij Backlim geoogst, maar door een lager gemiddeld stengelgewicht van 58 gram worden evenveel kilogrammen geoogst als bij Grolim.

Grolim heeft met een gemiddeld stengelgewicht van 73 gram fors dikkere stengels.

Tabel 2 laat zien dat er bij dit ras maar liefst 23,3 % AAA1 is geoogst en slechts 10,5 % A1. Backlim heeft maar 7,9 % AAA1 en 16,1 % A1.

Er is geen betrouwbaar verschil in het percentage klasse 2. Wel is de onderverdeling in klasse 2 verschillend bij beide rassen. Zo heeft Backlim meer last van rose-verkleuring en



losse koppen. Grolim heeft daarentegen meer last van gescheurde en holle stengels en plekjes roest op de stengel. Opgemerkt dient nog te worden dat de kop van Grolim duidelijk vaster en gladder is dan bij Backlim. Backlim heeft meer last van schubben op de stengel.

3.2 Bodem-/kasluchttemperatuur

De mate waarin de temperatuur stijgt tijdens het opstoken vanaf 20 januari tot de eerste oogst (9 februari) staat in bijlage 1 grafisch weergegeven.

Bij drie folie-behandelingen zijn in tweevoud temperatuurmeters op drie verschillende dieptes geplaatst, te weten 40 cm onder de grond ten opzichte van het bedoppervlak (bij de kop v/d plant), 10 cm onder de grond ten opzichte van het bedoppervlak (10 cm -mv) en 10 cm onder de folie (luchttemperatuur). Iedere 5 minuten is een waarde per meetpunt verzameld en opgeslagen in een data-logger. Het gemiddelde van twee metingen bij dezelfde foliebehandeling, en op eenzelfde diepte gemeten, is uiteindelijk in een grafiek uitgezet. In totaal zijn 24 grafieken bestudeerd. De bevindingen staan in bijlage 2 vermeld.

Als bij alle foliebehandelingen dezelfde kleur boven ligt (zwart of wit) zijn de gevonden temperatuurverschillen erg klein (1-2,5°C). In bijlage 3 is een voorbeeld weergegeven van het verloop van de temperatuur bij drie folie-behandelingen.

Pas als een vergelijking wordt gemaakt tussen wit of zwart boven bij dunne folie met noppenfolie ontstaan grote temperatuurverschillen (tot 18 °C) !!! De grafieken van bijlage 4 geven hier een voorbeeld van. Maar ondanks de grote temperatuurverschillen komt er niet meer rose voor ! Wel geeft het ras Backlim meer rose-verkleuring dan Grolim.

Als voorbeeld wordt hieronder het vergelijk bij dunne zwartwit folie met noppenfolie met wit en zwart boven gegeven voor week 13 en 14:

WEEK 13:

DUNNE ZWARTWIT + NOPPEN MET WIT BOVEN ---> 9,6 % ROSE
(WAARVAN BACKLIM 11,3 EN GROLIM 5,4 %)

DUNNE ZWARTWIT + NOPPEN MET ZWART BOVEN ---> 5,3 % ROSE
(WAARVAN BACKLIM 7,9 EN GROLIM 5,3 %)

WEEK 14:

DUNNE ZWARTWIT + NOPPEN MET WIT BOVEN ---> 8,6 % ROSE
(WAARVAN BACKLIM 11,6 EN GROLIM 5,4 %)

DUNNE ZWARTWIT + NOPPEN MET ZWART BOVEN ---> 7,4 % ROSE
(WAARVAN BACKLIM 9,0 EN GROLIM 5,8 %)

Bovenstaande resultaten wijzen op een geringe invloed van de temperatuur onder het folie op rose-verkleuring. Van groter belang is de factor licht. Zo is er op de oogstdatum van 20 maart veel rose-verkleuring opgetreden. Op 19 maart is de folie omgedraaid van zwart naar wit boven.



Bij de folie-behandelingen is alleen een trend aanwezig bij het percentage rose-verkleuring tussen de dikke folie van 0,1 mm en de dunnere folie van 0,07 mm. Het percentage losse koppen is wel betrouwbaar hoger als de temperatuur onder de folie met zwart boven hoger oploopt. In tabel 1 is zichtbaar dat 9,1 % van de geoogste stengels last heeft van losse koppen bij object W+. De overige kwaliteitskenmerken en de productie vertonen geen verschillen.

3.3 Bemesting (vanaf groeiseizoen 1998)

De verschillen in bemesting worden vanaf het begin van het tweede groeiseizoen ingevoerd. Bij de start van het eerste groeiseizoen is overal dezelfde voorraadbemesting gestrooid (volgens advies monsteranalyse). De analyse van de grond voorafgaande aan het eerste groeiseizoen staat hieronder vermeld voor een laagdikte van 0-30 cm en 30-70 cm.

START VAN EERSTE GROEISEIZOEN: BEMONSTERDE LAAG : 0-30 CM

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	SI
0,2	5,9	<0,1	0,3	0,7	0,5	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,08	0,16

Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
13	0,8	0,4	1,3	0,4	<0,1

BEMONSTERDE LAAG : 30-70 CM

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	SI
0,2	5,6	<0,1	0,4	0,5	0,4	0,3	0,5	0,2	<0,3	0,1	0,1	0,19

Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
18	1,0	0,5	2,6	0,6	<0,1

Tijdens het eerste groeiseizoen is bij alle behandelingen bemest (via de druppelleiding) volgens het onderstaande voedingschema:

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P	B
1,2	5,8	0,9	3,5	0,0	2,0	1,1	8,4	0,0	1,1	<0,1	0,0	10

Bij de start van het tweede groeiseizoen werden de volgende cijfers in de bodem gevonden:

START VAN TWEEDE GROEISEIZOEN: BEMONSTERDE LAAG : 0-30 CM

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P
0,3	5,8	<0,05	0,5	0,2	0,5	0,2	1,5	0,1	0,8	<0,1	0,14

Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	ORG.ST.
19	1,7	0,7	3	<0,2	<0,2	2,9



BEMONSTERDE LAAG : 30-70 CM

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P
0,2	5,6	<0,05	0,2	0,2	0,4	0,2	0,6	0,1	0,7	<0,1	<0,05

Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo	ORG. ST.
17	0,9	0,4	<2	<0,2	<0,2	2,8

In week 15 is gestart met de proefbehandelingen, waarbij het nulobject geen bemesting meer krijgt gedurende het verdere verloop van de teelt. Hieronder staan de bemestings-schema's voor de overige bemestingsbehandelingen (B,C en D).

B. Standaard bemestingsschema met EC 1,0 mS/cm in de grond

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P
0,9	5,8	0,7	2,5	0,0	1,5	0,9	8,4	0,0	0,8	<0,1	0,1

C. Standaard bemestingsschema met EC-(1,0+y) + spore-elementen

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P
0,9	5,8	0,7	2,5	0,0	1,5	0,9	8,4	0,0	0,8	<0,1	0,1

met 12 gram ijzerchelaat DTPA 6%
55 gram Mangaansulfaat
190 gram Borax
10 gram Kopersulfaat

D. Standaard bemestingsschema met EC-(1.5+y) + spore-elementen

EC	PH	NH4	K	Na	Ca	Mg	NO3	Cl	SO4	HCO3	P
1,5	5,8	1,1	4,2	0,0	2,6	1,4	10,5	0,0	1,3	<0,1	0,2

met 12 gram ijzerchelaat DTPA 6%
55 gram Mangaansulfaat
190 gram Borax
10 gram Kopersulfaat

4 Conclusie

Het betreft hier een voorlopige conclusie op basis van tussentijdse resultaten (na 1 oogstjaar).

Het ras Backlim vertoont tijdens het groeiseizoen meer en dunnere stengels dan Grolim. Het gewas van Grolim heeft onderin een open gewasopbouw hetgeen gunstig is voor de botrytisbestrijding. Er worden weliswaar meer stengels bij Backlim geoogst, maar door een lager gemiddeld stengelgewicht van 58 gram worden evenveel kilogrammen geoogst als bij Grolim. Grolim geeft met een gemiddeld stengelgewicht van 73 gram fors dikkere stengels en een grotere sortering AAA1.

Backlim heeft meer last van rose-verkleuring en losse koppen. Grolim heeft daarentegen meer last van gescheurde en holle stengels en plekje roest op de stengel.

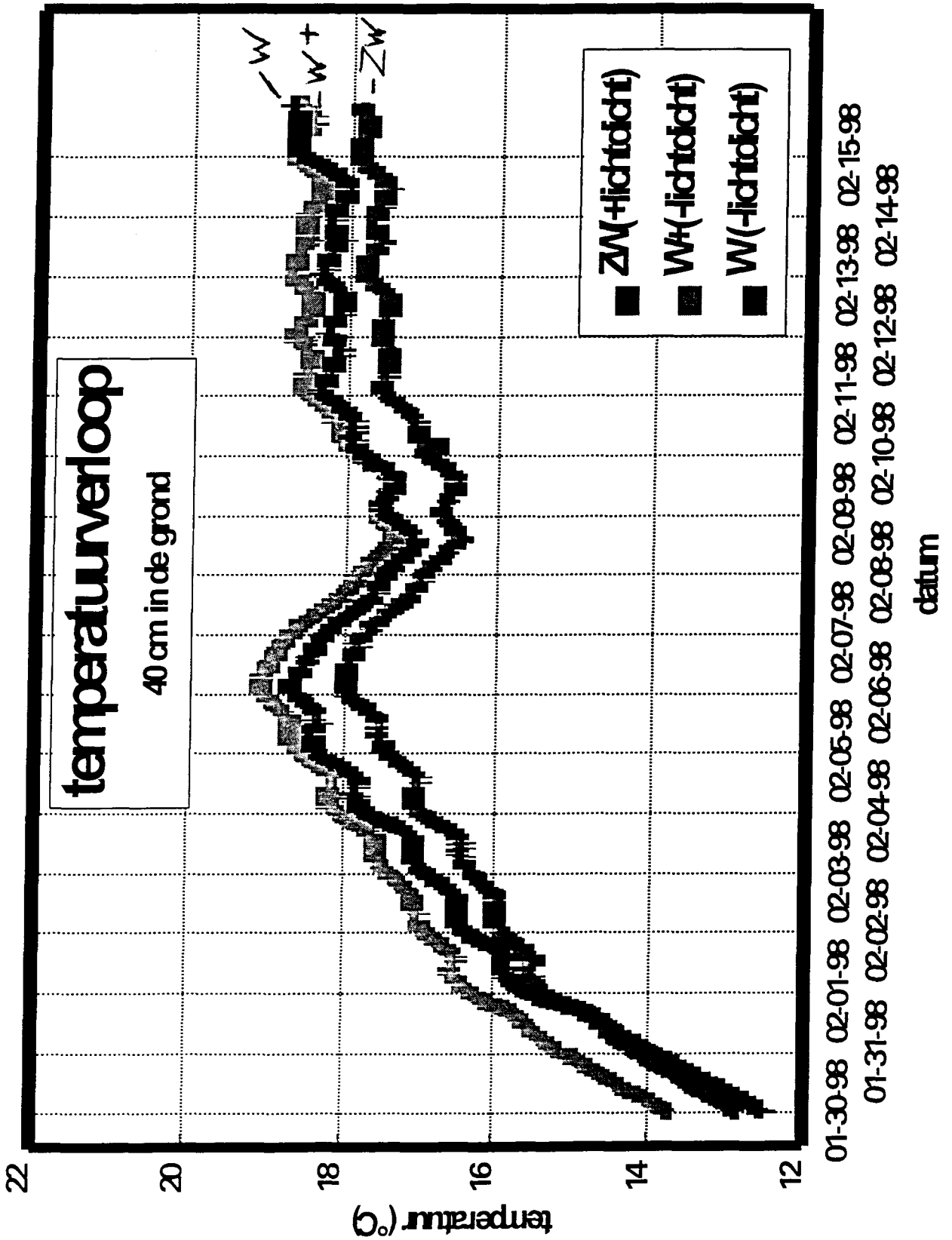


Als bij de diverse folietypen dezelfde kleur boven ligt (zwart of wit) zijn de gevonden temperatuurverschillen erg klein (1-2,5 °C). Pas als een vergelijking wordt gemaakt tussen wit of zwart boven bij dunne folie gecombineerd met noppenfolie ontstaan grote temperatuurverschillen (tot 18 °C) !!! Maar ondanks deze grote temperatuurverschillen komt er niet meer rose voor !! Dit wijst op een geringe invloed van de temperatuur onder het folie op rose-verkleuring. De factor licht is veel belangrijker.

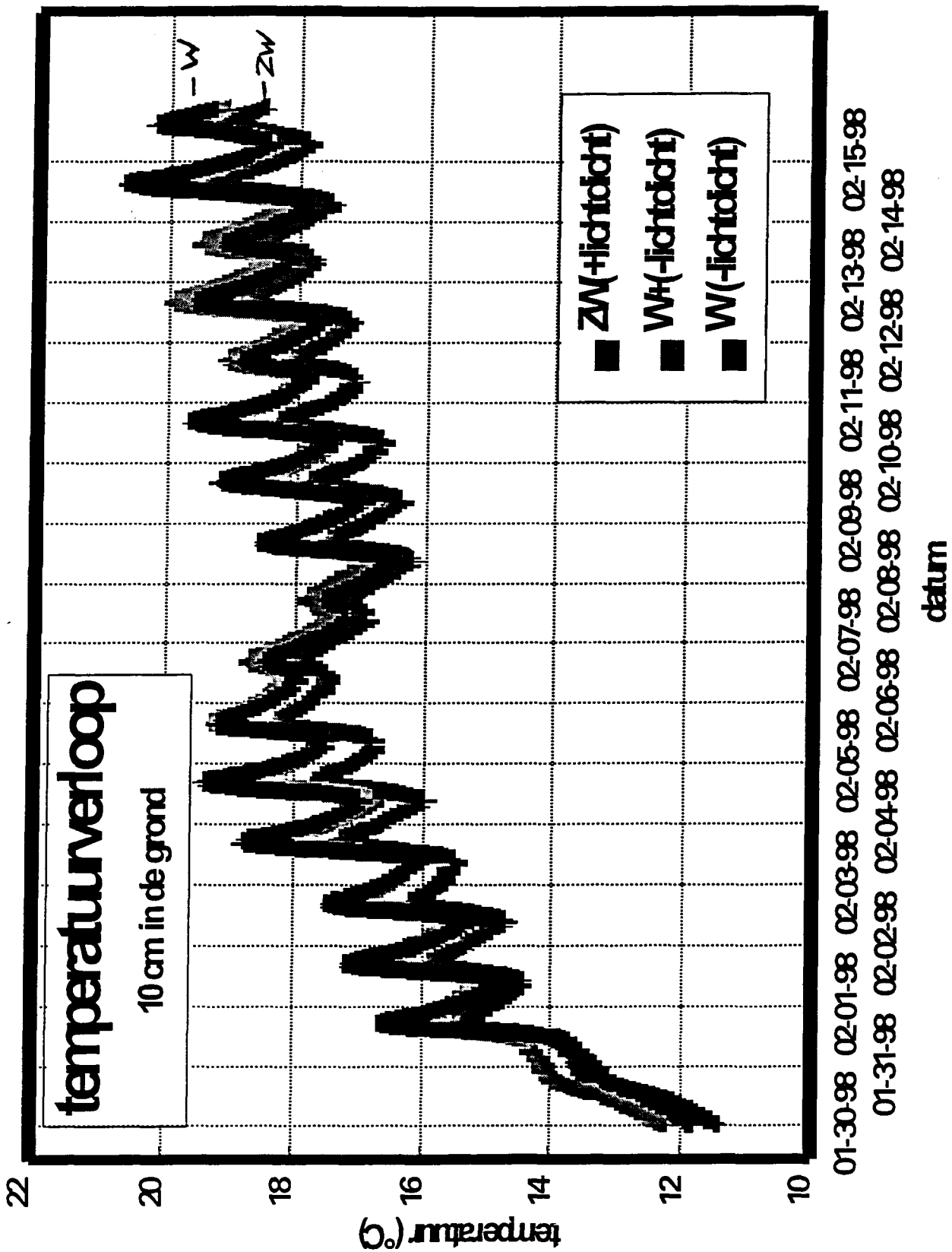
Het percentage losse koppen is wel betrouwbaar hoger als de temperatuur onder folie hoger oploopt.



BIJLAGE 1 Temperatuurverloop tijdens de opstookperiode



BIJLAGE 1 (vervolg)



BIJLAGE 2 Beschrijving van het temperatuurverloop, gemeten op drie niveau's van week 8 t/m 14

10 CM ONDER FOLIE

- WK 8 ALLE ZWARTWIT FOLIE HOOG IN TEMPERATUUR OVERDAG
DUNNE ZWARTWIT + NOPPENFOLIE IJLT NA (20/2)
- WK 9 OVERDAG ALLE ZWARTWIT (+NOPPENFOLIE) LOOPT HOOG OP
NA LANGE PERIODE VEEL INSTRALING : WARMTE BLIJFT ONDER
NOPPENFOLIE HANGEN ; DAALT NIET MEER ZO IN NACHTPERIODE
**IN NACHT: HOOGSTE TEMP BIJ DUNNE FOLIE + NOPPEN,
LAAGSTE TEMP BIJ DUNNE ZWARTWIT EN
DIKKE ZWARTWIT FOLIE**
- WK 10/11 ALLE ZWARTWIT FOLIE HOOG OVERDAG EN LAAG IN DE NACHT
**DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE GEEFT SOMS IETS KLEINERE
FLUCTUATIE D/N**
WEEK 11 TEMPERATUREN GEMETEN BOVEN 30°C
- WK 12 DUNNE ZWARTWIT FOLIE LAAG IN NACHT ; DUNNE ZWARTWIT +
NOPPENFOLIE IETS HOGER IN NACHTPERIODE
NAIJLEN DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE DUIDELIJK OP 20/3
- WK 13/14 DUNNE ZWARTWIT + NOPPENFOLIE KOMT IETS BOVEN DUNNE
ZWARTWIT FOLIE TE LIGGEN ALS WIT BOVEN LIGT (NOPPEN-
FOLIE GEEFT MINDER REFLECTIE)
- BIJ VERGELIJKING DUNNE ZWARTWIT + NOPPENFOLIE MET
ZWART OF WIT BOVEN GROTE TEMPERATUURVERSCHILLEN
(TOT 18°C)**

10 CM IN GROND

- WK 8/9 IN NACHT IETS HOGERE TEMPERATUUR BIJ DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE
(VERSCHIL IS ECHTER MAAR 0,5 °C)
- MIN OF MEER ZELFDE VERLOOP ALS 10 CM ONDER FOLIE**
- WK 10/11 **DONKERE PERIODE ALLE ZWARTWIT ZONDER NOPPENFOLIE SNEL
LAGER;**
DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE IJLT NA VANAF WARME PERIODE ---->
HOUDT TEMPERATUUR LANGER VAST
WEEK 11 MET HOGE INSTRALING: TEMPERATUUR ONDER DUNNE FOLIE
WEER SNEL HOGER
- WK 12/13/14 BIJ VEEL INSTRALING DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE 1°C
HOGER IN TEMPERATUUR.



BIJLAGE 2 (vervolg)

**BIJ VERGELIJKING DUNNE ZWARTWIT + NOPPENFOLIE MET
ZWART OF WIT BOVEN GROTE TEMPERATUURVERSCHILLEN
(TOT 4°C)**

40 CM IN GROND (BIJ KOP V/D PLANT)

WK 8/9 DUNNE ZWARTWIT + NOPPENFOLIE IETS HOGERE TEMPERATUUR (1°C)

WK 10 **DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE IJLT NA IN WEEK 10 NA PERIODE
MET VEEL INSTRALING (HOUDT WARMTE LANGER VAST IN
BODEM); DAARNA DUNNE FOLIE + NOPPENFOLIE HOGER (1-1,5°C)
BIJ KOP V/D PLANT**

WK 11/12/13/14 WEEK 11 MET HOGE INSTRALING DUNNE FOLIE
WEER SNEL HOGER

RELATIE MET ROSE-VERKLEURING

***BIJ ALLEMAAL ZWART OF WIT BOVEN GEVONDEN VERSCHILLEN
TUSSEN DIVERSE FOLIE'S ERG KLEIN !!!!***

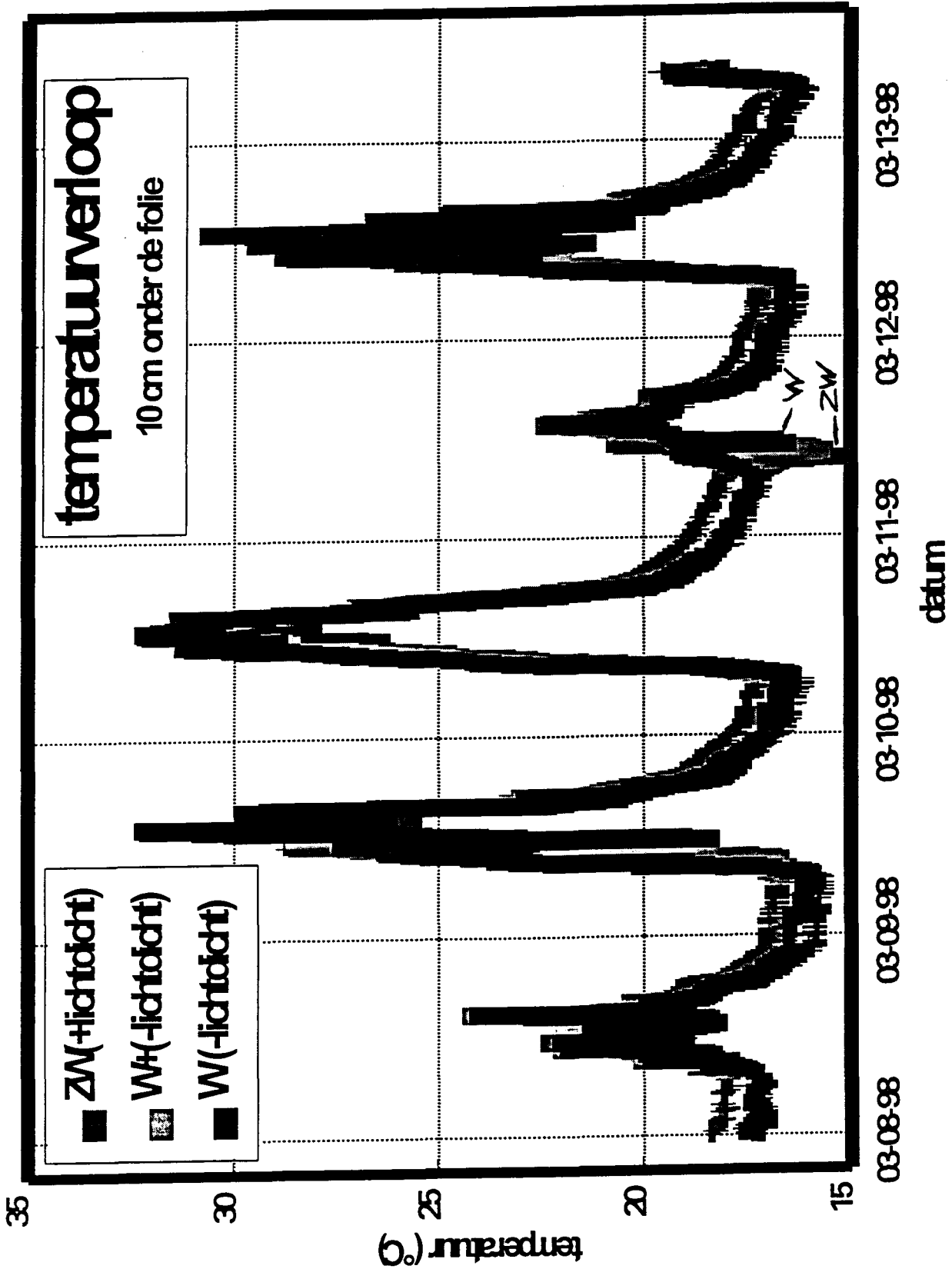
***BIJ VERGELIJKING DUNNE ZWARTWIT FOLIE + NOPPEN MET ZWART OF WIT BOVEN
GROTE TEMP. VERSCHILLEN (TOT 18 °C) !!!!***

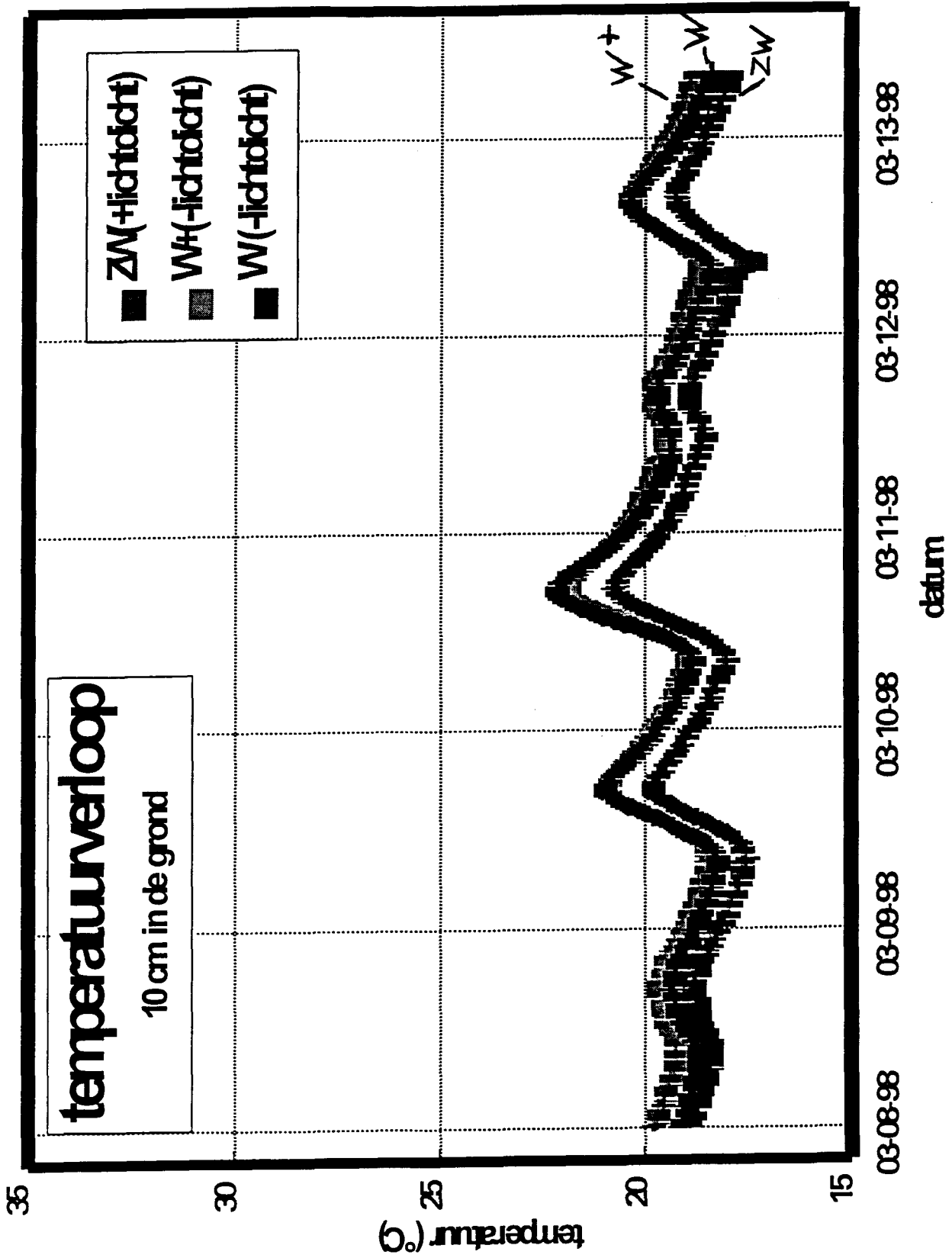
**IN WEEK 12 VEEL ROSE-VERKLEURING BIJ OMDRAAIEN VAN ZWART NAAR WIT
BOVEN (OOGSTDATUM 20/3) -----> LICHT BELANGRIJKE FACTOR VOOR ROSE-
VERKLEURING!!!!!!!!!!!!**

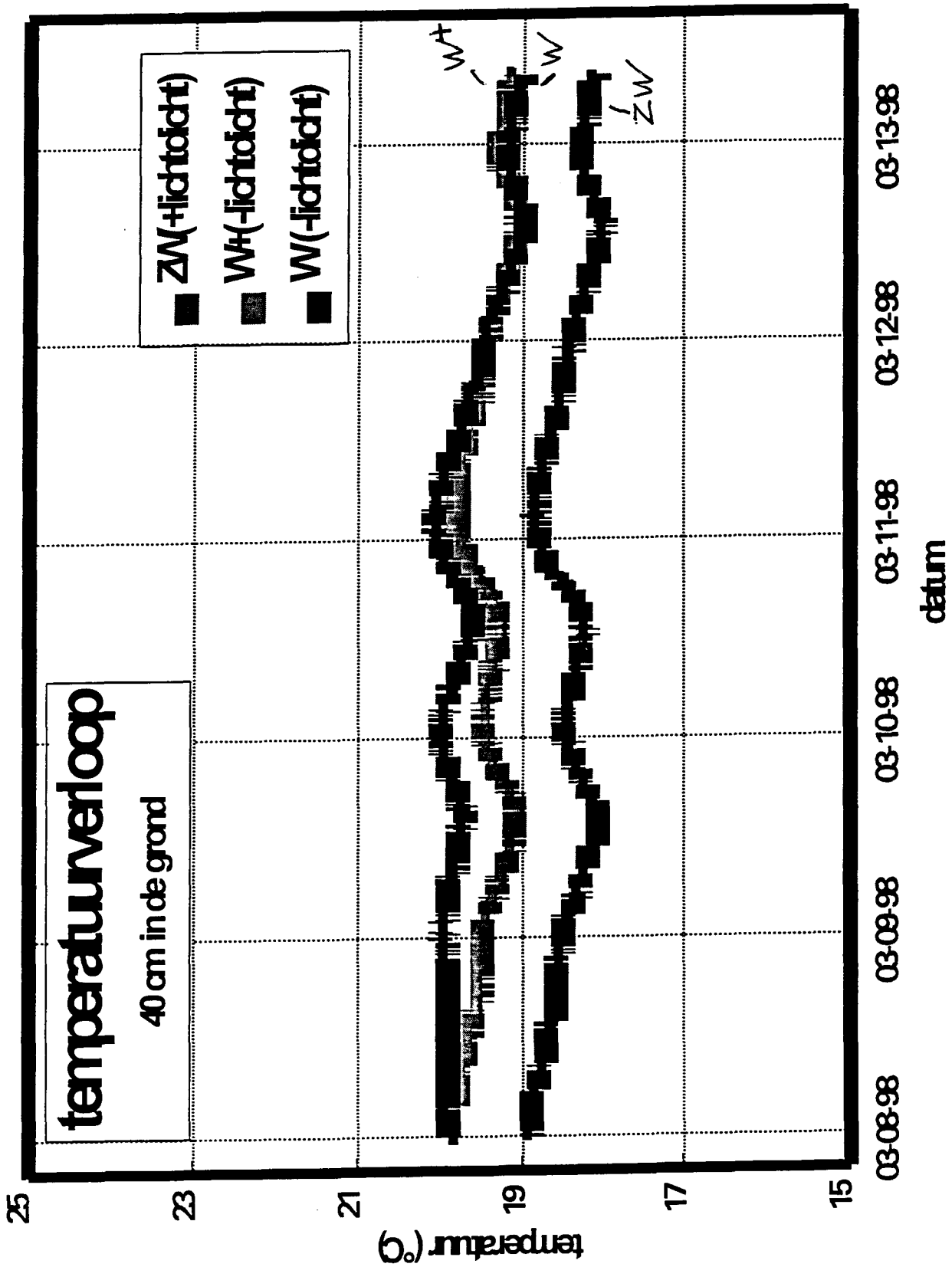
***ONDANKS GROTE TEMPERATUURVERSCHIL NIET MEER ROSE !!!!!!!
TEMPERATUUR ONDER FOLIE GEEN GROTE INVLOED***



BIJLAGE 3 Temperatuurverloop bij drie foliebehandelingen, gemeten op drie niveau's in week 11







BIJLAGE 4 Temperatuurverloop bij zwart of witte folie boven, gemeten op twee niveau's in week 13

