

3W
S
Z-4



Proeftuin Zuid-Nederland

**TESTEN VAN EEN TEELTSTRATEGIE TER BEHEER-
SING VAN SUIKERROT IN DE GERBERATEELT**

Horst, maart 1997
Ing. C.A.M. Schouten

Rapport Z-4

2245013

PBG Proeftuin Zuid-Nederland

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced and/or published in any form, photoprint, microfilm or by any other means without written permission from the publisher.

Proeftuin Zuid-Nederland stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van de gegevens in deze uitgave.

TESTEN VAN EEN TEELTSTRATEGIE TER BEHEERSING VAN SUIKERROT IN DE GERBERATEELT

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



Rapport Z-4 kan worden besteld door storting van fl. 15,- op bankrekeningnummer 147274214 ten name van PBG Proeftuin Zuid-Nederland onder vermelding van 'Rapport Z-4: Testen van een teeltstrategie ter beheersing van suikerrot in de gerberateelt'.

INHOUD

VOORWOORD	5
1. INLEIDING EN DOEL	7
2. OPZET EN UITVOERING	
2.1 Teeltstrategie	8
2.2 Watergeefstrategie	8
2.3 Teeltomstandigheden	9
2.4 Waarnemingen	9
2.5 Besmettingsproef	9
3. RESULTATEN	
3.1 Klimaatrealisatie	10
3.2 Verloop suikerrot	10
3.3 Besmettingsproef	13
4. DISCUSSIE	14
BIJLAGE 1. Teeltomstandigheden die mogelijk van invloed zijn op suikerrot bij gerbera	15
BIJLAGE 2. Ingestelde teeltstrategieën gedurende het onderzoek	16
BIJLAGE 3. Proefschema	19
BIJLAGE 4. Gerealiseerde kasluchttemperatuur	20
BIJLAGE 5. Totale stralingsom per week	21



VOORWOORD

Graag wil ik op deze plaats alle direct betrokkenen van buiten het onderzoek bedanken. Leo van Holstein en Job Roskam bedank ik voor het leveren van ziek plantmateriaal; plantenkwekerij Piet Schreurs De Kwakel BV ben ik erkentelijk voor de jonge planten. Daarnaast wil ik Gertjan Meeuws en Herman Eijkelboom van Bureau Meeuws en Erik Theunissen bedanken voor hun energie, tijd en enthousiasme die ze in de begeleiding van dit onderzoek hebben gestoken.

Karin Schouten

1. INLEIDING EN DOEL

Suikerrot is een snel groeiend probleem in de Gerberateelt op substraat. De symptomen zijn wit bruisende schuimkoppen, voornamelijk op de stengelbreukvlakken, die ontstaan zijn door het oogsten van de bloemen, en een zoetzure stank. Echter in gewassen waar nog niet van is geogst kunnen deze problemen zich ook voordoen.

De meningen zijn behoorlijk verdeeld over de vragen hoe de suikerrotproblemen ontstaan en welke factoren de belangrijkste rol spelen. Wel is duidelijk dat er snel oplossingen moeten komen voor het suikerrotprobleem.

Het vermoeden bestaat dat de gist *Geotrichum candidum* de veroorzaker is van de problemen (Vakblad voor de Bloemisterij, 46/1993). Maar verwoede pogingen van A. Kerssies en C.G.T. Uitermark (Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente) om gezonde, jonge Gerberaplanten te infecteren met een reïncultuur van *G. candidum* hebben tot nu toe in geen enkel geval een zieke plant opgeleverd. Ook besmettingen met reïncultures van alle in de suikerrot-smurrie voorkomende organismen zijn tot nu toe zonder positief resultaat. Een goed groeiende en gezonde plant besmetten via aansmeren van plukwonden met ziek materiaal lukt daarentegen prima. Drie dagen na de besmetting zijn de symptomen zeer goed zichtbaar en vooral goed te ruiken. Dit betekent dat er sprake is van een plantenziektkundig probleem en niet van een plantkundig probleem. Onduidelijk blijft welk micro-organisme in de suikerrot-smurrie de primaire oorzaak is van de suikerrotproblemen.

In eerste instantie richt het PBG zich op het achterhalen van de oorzaak van de ziekte. In de praktijk leven ideeën dat suikerrot met de juiste teeltstrategie kan worden beheerst. Uitgangspunt hierbij is dat het kasklimaat zo wordt ingesteld dat er geen suikeroverschot in de plant kan ontstaan. Dit kan, heel algemeen gesteld, worden bereikt door de gemiddelde (etmaal)temperatuur te verhogen. De aanmaak van suikers (assimilatie) is afhankelijk van de hoeveelheid licht. De transport en verbranding (dissimilatie) zijn afhankelijk van de temperatuur. Bij een combinatie van veel licht (hoge produktie van suikers) en een (te) lage temperatuur (weinig transport en verbranding) blijven veel suikers in de vorm van zetmeel achter in het blad. Naast de temperatuur speelt de worteldruk een rol. Verlaging van de worteldruk door verlaging van de hoeveelheid water, verhoging van de EC en verlaging van de worteltemperatuur zou suikerrot beperken. Deze ideeën zijn de basis geweest voor het onderzoek dat in dit rapport wordt besproken. Het onderzoek is uitgevoerd in enkelvoud en had tot doel om een indicatie te verkrijgen over het effect van de teeltstrategie op suikerrot.

2. OPZET EN UITVOERING

2.1 TEELTSTRATEGIE

Het onderzoek is vanaf week 31 van 1996 uitgevoerd in één afdeling (afd. 1 - 450 m²) van Proeftuin 'Zuid-Nederland' te Horst. Dit betekent dat het onderzoek in enkelvoud is uitgevoerd. Om een teeltstrategie uit te testen kan zowel getracht worden om de ziekte te stimuleren als tegen te gaan. Van week 31 tot en met week 34 is geprobeerd suikerrot te stimuleren, om zo een goede uitgangssituatie voor het onderzoek te verkrijgen. Vanaf week 34 is getracht suikerrot tegen te gaan, omdat juist september/oktober een kritieke periode is voor het optreden van suikerrot. Vanaf week 46 tot en met week 49 is weer getracht suikerrot te stimuleren. Dan nemen in de praktijk de problemen namelijk af en is het niet zinvol suikerrot trachten tegen te gaan. In week 49 van 1996 is de proef beëindigd. Diezelfde week is nog een besmettingsproef uitgevoerd.

Het onderzoek is voornamelijk uitgevoerd met oud, ziek materiaal afkomstig van telers en een klein aantal jonge, gezonde planten afkomstig van plantenkwekerij Piet Schreurs De Kwakel BV. Het oude en jonge materiaal werd verdeeld over de afdeling (zie proefschema in bijlage 3). Het zieke materiaal waren de gevoelige cultivars 'Indian Summer' en 'Nicoletta'. De planten stonden op steenwolbroden in het Weteringsysteem. Voor het jonge materiaal werden de gevoelige cultivars 'Indian Summer' en 'Favoriet' genomen. Deze werden 'geplant' in Librabakken gevuld met steenwolbroden. Bij beide systemen stonden er vijf planten in een bak van één strekkende meter.

Tijdens het onderzoek is het kasklimaat ingesteld en aangepast in overleg met voorlichters van Bureau Meeuws en dhr. E. Theunissen. Ook andere Gerberadeskundigen hebben hun ideeën over teeltomstandigheden die mogelijk van invloed zijn op suikerrot bij Gerbera (zie bijlage 1). In bijlage 2 zijn zowel de suikerrot stimulerende als de tegengaande teeltstrategie weergegeven. Deze strategieën werden indien nodig bijgesteld. Hierop wordt ingegaan in hoofdstuk 3.

2.2 WATERGEEFSTRATEGIE

In de proef zijn twee watergeefstrategieën opgenomen, nl. een suikerrot stimulerende en een tegengaande strategie. Deze proeffactor is verloot over de teeltbanen (zie proefschema in bijlage 2). Bij beide strategieën is gedruppeld met de standaardvoedingsoplossing voor gerbera's.

Suikerrot stimulerende watergeefstrategie

Bij de suikerrot stimulerende strategie, werd van 1 uur na zon op tot 5 uur voor zon onder water gegeven. Elke 90 minuten en/of 100 J/cm² werd gedruppeld met 80 ml per druppelaar. Daarnaast werden nog drie beurten gegeven vanaf 2 uur voor zon onder met een tussentijd van 1,5 uur.

Omdat deze suikerrot stimulerende watergeefstrategie nauwelijks bleek te verschillen van de tegengaande, is de eerstgenoemde in week 34 aangepast. Vanaf week 34 werd er 24 uur per dag water gegeven. Elke 90 minuten en/of 100 J/cm² werd er gedruppeld met 80 ml per druppelaar.



Suikerrot tegengaande watergeefstrategie

De suikerrot tegengaande strategie heeft van 1 uur na zon op tot 6 uur voor zon onder water gekregen. Elke 90 minuten en/of 100 J/cm² werd er een beurt van 80 ml per druppelaar gegeven. Van 6 uur voor zon onder tot 4 uur voor zon onder vond een start plaats bij 100 J/cm². In week 41 is deze watergeefstrategie aangepast tot één beurt van 120 ml om 10.00 uur 's morgens.

2.3 TEELTOMSTANDIGHEDEN

Ten behoeve van voorgaand onderzoek was de kas ingericht voor onderzoek naar gesloten teeltsystemen. Het gehele systeem inclusief substraat is blijven liggen. In verband met onkruidgroei is het substraat afgedekt met anti-worteldoek. Het gaas en het ondernet van de hijsverwarming is op de laagste stand gezet, zodat het geheel steunde op de randen van de betontegels. Overdwars op de hijsverwarming zijn rechte tempex-blokken geplaatst (40 cm hoog; 2 per 2 bakken). Op de tempex-blokken zijn per bed van één meter netto breed steeds twee Wetering- of Librabakken naast elkaar gezet. Op deze manier konden de bakken met gerbera's vrij uit draineren. Bij elke plant werd een druppelaar geplaatst. Aangezien in de afdeling alleen hergebruik van water zonder ontsmetting kan worden toegepast, is er voor gekozen niet te recirculeren. In de afdeling was geen scherm aanwezig, wel een verduisteringsdoek. Bij koude nachten liep dit doek dicht. De bestrijding van plaaginsekten is chemisch uitgevoerd.

2.4 WAARNEMINGEN

Vanaf twee weken na inzet zijn alle planten één keer per week, met uitzondering van week 39, 43 en 45, visueel beoordeeld op suikerrot en aanverwante symptomen. Per plant is een overzicht bijgehouden, waardoor de gegevens onderverdeeld kunnen worden in het aantal planten met suikerrot en het aantal 'nieuwe' planten met suikerrot, dat wil zeggen planten die nog niet eerder als zieke plant zijn aangemerkt tijdens de proefperiode. Planten die dood gingen als gevolg van suikerrot zijn niet meer aangemerkt als zieke planten. Echter, als een afgestorven plant opnieuw scheuten vormde en weer suikerrot kreeg, werd deze plant niet onder de kop 'nieuwe' zieke planten geschaard. Er is geen productie bepaald.

2.5 BESMETTINGSPROEF

In week 49 is een kleine besmettingsproef uitgevoerd. De teeltstrategie die toen stond ingesteld was gericht op het stimuleren van suikerrot. Per watergeefstrategie en cultivar zijn 10 planten met de suikerrotsmurrie besmet. Hiertoe werd de smurrie op verse plukwonden gesmeerd. Twee en drie dagen na de besmetting zijn de planten visueel beoordeeld op het al dan niet optreden van suikerrot.

3. RESULTATEN

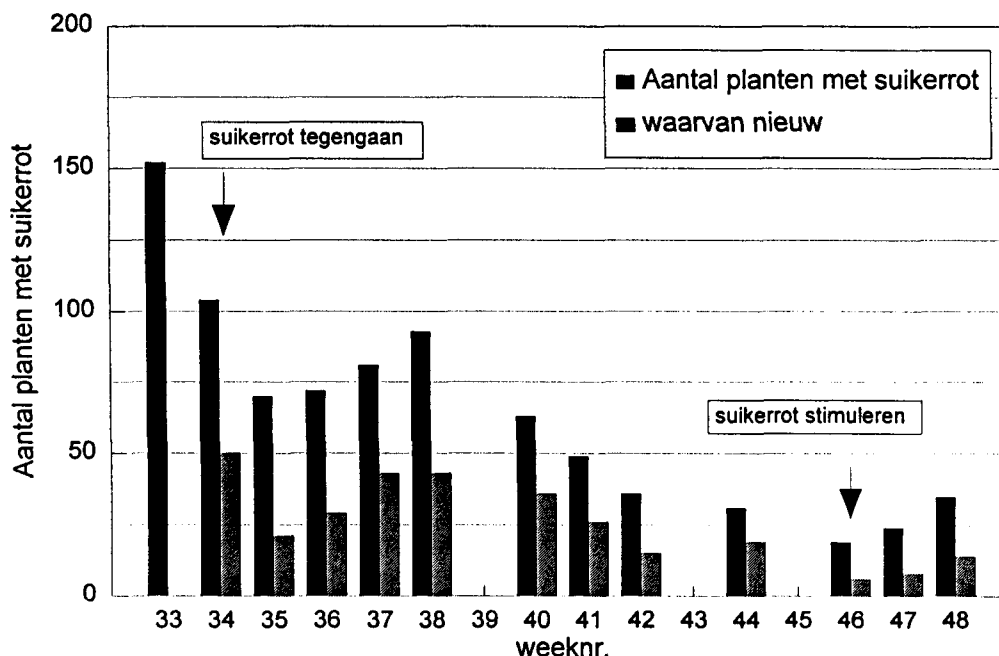
3.1 KLIMAATREALISATIE

In week 37 bleek de kasttemperatuur van 25°C 's nachts moeilijk te realiseren. Vanaf week 37 is daarom het verduisteringsdoek zo ingesteld dat het van 18.00 uur 's avonds tot 7.00 uur 's morgens dicht zou lopen bij een buitentemperatuur onder de 15°C. Daarnaast zijn veranderingen aangebracht in de maximumbuis van het ondernet. Een maximumbuis overdag respectievelijk in de nanacht van 40°C in plaats van 50°C respectievelijk 45°C. Bovendien werd de maximumbuis van het bovennet ingesteld op 90° in plaats van 80°C en de naloop van het ondernet overdag, in de nanacht en voor-nacht ingesteld op respectievelijk 25, 20 en 20°C. Ook werd de minimum-raaminstelling van 10% aan de luwzijde gekoppeld aan een traject van de buiten-temperatuur van 9 tot 12°C in plaats van 6 tot 12°C.

Omdat de stelen erg slap werden als gevolg van een te hoog ingestelde kasttemperatuur ten opzichte van de straling werd de stook- en ventilatietemperatuur vanaf week 40 tot aan week 46 wekelijks met een 0,5°C verlaagd. Bij de overgang van dag naar nacht en vice versa werd daarnaast een afkoel/opwarmvertraging ingesteld van 30 minuten/45 minuten per °C.

3.2 VERLOOP SUIKERROT

In figuur 1 is het verloop weergegeven van het aantal planten met suikerrot tijdens de teelt. De eerste balk geeft het totaal aantal zieke planten weer, de tweede balk is het aantal zieke planten van het totaal dat voor de eerste keer als zieke plant werd aangemerkt. Dit betreft de gehele kas (2520 planten). In tabel 1 zijn dezelfde gegevens zowel totaal als per watergeefstrategie weergegeven.



Figuur 1 - Verloop van het totaal aantal planten met suikerrot en het aantal nieuwe zieke planten daarvan (in totaal 2520 planten in hele kas)

Tabel 1 - Verloop van het totaal aantal planten met suikerrot en het aantal nieuwe zieke planten daarvan, totaal en onderverdeeld naar watergeefstrategie (stimulerend en tegengaan) (in totaal 2520 planten in hele kas)

Week	Totaal aantal planten met suikerrot			Aantal nieuwe zieke planten van het totaal		
	Stimulerend	Tegengaan	Totaal	Stimulerend	Tegengaan	Totaal
stimulerende teeltstrategie						
33	78	74	152	0	0	0
tegengaan teeltstrategie						
34	56	48	104	26	24	50
35	40	30	70	13	8	21
36	41	31	72	17	12	29
37	46	35	81	24	19	43
38	53	40	93	22	21	43
39	..	-	-	-	-	-
40	32	31	63	15	21	36
41	25	24	49	12	14	26
42	19	17	36	9	6	15
43	-	-	-	-	-	-
44	15	16	31	6	13	19
45	-	-	-	-	-	-
stimulerende teeltstrategie						
46	12	7	19	5	1	6
47	15	9	24	4	4	8
48	20	15	35	7	7	14

¹⁾ Niet beoordeeld

Twee weken nadat de planten in de kas waren gezet (week 33), waren 152 planten van de 2520 planten ziek. Ondanks het stimuleren van suikerrot tot week 34 nam het aantal zieke planten sterk af. Bovendien werden in week 34 veel nieuwe planten (50 stuks) ziek. Vanaf week 34 (tegengaan suikerrot) werd een lichte stijging van het aantal planten met suikerrot waargenomen. Aangezien statistisch betrouwbare verschillen niet zijn na te gaan, omdat het onderzoek in enkelvoud is uitgevoerd, moeten kleine verschillen niet te exact worden genomen. Na week 38 nam het aantal zieke planten af tot 19 stuks in week 46. Opvallend is het hoge aantal nieuwe zieke planten ten opzichte van het totaal aantal planten met suikerrot. Gemiddeld is ongeveer 50% van het totaal aantal planten met suikerrot een nieuwe zieke plant. Bij een afname van het aantal planten met suikerrot zijn er of planten dood gegaan (geheel of gedeeltelijk) of planten door de ziekte

heen gegroeid. Vanaf week 46 (stimuleren suikerrot) is een lichte stijging van het aantal planten met suikerrot te zien.

In tabel 1 is het totaal aantal zieke planten ook onderverdeeld naar watergeefstrategie weergegeven. Vanaf week 35 tot en met week 38 varieert het verschil in het aantal zieke planten tussen de stimulerende en tegengaande watergeefstrategie van 10 tot 13 planten. Daarna zijn de verschillen nihil. Bij het aantal nieuwe zieke planten worden dergelijke verschillen niet gevonden.

In tabel 2 zijn het totaal aantal planten met suikerrot en het aantal nieuwe zieke planten daarvan uitgesplitst over de cultivars weergegeven.

Tabel 2 - Verloop van het totaal aantal planten met suikerrot en het aantal nieuwe zieke planten daarvan, onderverdeeld naar cultivar en uitgangsmateriaal (totaal aantal planten: IS oud¹⁾ 1100 planten, Ni oud 1100 planten, IS jong 160 planten, Fa jong 160 planten)

Week	Totaal aantal planten met suikerrot				Aantal nieuwe zieke planten van het totaal			
	IS ¹⁾ oud	Ni oud	IS jong	Fa jong	IS oud	Ni oud	IS jong	Fa jong
33	57	95	0	0	0	0	0	0
34	33	71	0	0	15	35	0	0
35	22	48	0	0	8	13	0	0
36	22	49	0	1	9	19	0	1
37	25	55	0	1	11	31	0	1
38	25	67	0	1	15	28	0	0
39	- ²⁾	-	-	-	-	-	-	-
40	13	46	0	4	8	24	0	4
41	10	31	0	8	7	14	0	5
42	16	17	0	3	8	7	0	0
43	-	-	-	-	-	-	-	-
44	10	18	1	2	5	11	1	2
45	-	-	-	-	-	-	-	-
46	8	7	0	4	2	2	0	2
47	11	7	0	6	2	4	0	2
48	14	9	3	9	5	2	3	4

¹⁾ IS oud - 'Indian Summer' oud, ziek materiaal
 Ni oud - 'Nicoletta' oud, ziek materiaal
 IS jong - 'Indian Summer' jong, gezond materiaal
 Fa jong - 'Favoriet' jong, gezond materiaal

²⁾ Niet beoordeeld

In 'Nicoletta' kwamen de meeste zieke planten voor. Gemiddeld trad ongeveer 60% van de zieke planten op in 'Nicoletta'. Het aantal nieuwe zieke planten was voor beide cultivars gelijk, ongeveer 60%.

Van het jonge materiaal kregen van 'Favoriet' meer planten suikerrot dan van 'Indian Summer'.

3.3 BESMETTINGSPROEF

Twee dagen na besmetting (week 49) waren er bij de besmette planten al witte schuimkoppen zichtbaar. Drie dagen na besmetten was dit aantal hoger. De resultaten van de besmettingsproef drie dagen na de besmetting zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 - Resultaten van de besmettingsproef drie dagen na besmetting

cultivar/ materiaal	watergeef-strategie	aantal besmette planten	aantal planten met suikerrot	percentage planten met suikerrot
IS oud ¹⁾	stimulerend	8	0	0
	tegengaand	12	8	67
Ni oud	stimulerend	8	0	0
	tegengaand	12	3	25
IS jong	stimulerend	9	4	44
	tegengaand	12	7	58
Fa jong	stimulerend	10	5	50
	tegengaand	10	5	50

¹⁾ IS oud - 'Indian Summer' oud, ziek materiaal
 Ni oud - 'Nicoletta' oud, ziek materiaal
 IS jong - 'Indian Summer' jong, gezond materiaal
 Fa jong - 'Favoriet' jong, gezond materiaal

Bij het jonge materiaal heeft 50% van de besmettingen geresulteerd in suikerrot; bij het oude materiaal is dit 28%. Vreemd genoeg zijn de meeste besmettingen geslaagd bij het oude materiaal van 'Indian Summer' en 'Nicoletta' en het jonge materiaal van 'Indian Summer' bij de suikerrot tegengaande watergeefstrategie. Bij het jonge materiaal van 'Favoriet' had de watergeefstrategie geen invloed op het slagen van de besmetting. Bij alle besmettingen van planten op de banen met een suikerrot tegengaande watergeefstrategie was de mate van schuimen heviger (niet in tabel). Daarnaast bleek dat smurrie van zowel oude als jonge planten andere planten konden besmetten.

4. DISCUSSIE

De perioden waarin suikerrot is gestimuleerd waren slechts 3 en 2 weken lang. Dit is te kort om een oordeel te geven over het effect op suikerrot. Opvallend is wel dat na week 46 het aantal planten met suikerrot een lichte stijging vertoont, maar onduidelijk blijft of dit door de ingestelde teeltstrategie wordt veroorzaakt.

Daarentegen is 12 weken lang geprobeerd suikerrot tegen te gaan. De periode van week 34 tot en met week 46 omvat bovendien de in de praktijk bekende kritieke periode van week 40 tot en met 44. Op basis van de resultaten lijkt de ingestelde teeltstrategie om suikerrot tegen te gaan na verloop van tijd effect te hebben op suikerrot. Zowel het totaal aantal planten als het aantal nieuwe planten met suikerrot namen af. Het effect van de teeltstrategie was duidelijker geweest als de zieke planten enkel nog uitziekten en er geen nieuwe planten ziek zouden zijn geworden.

Het verschil in suikerrotaantasting tussen de watergeefstrategiën kan duiden op een invloed van de watergift op suikerrot. Ook hier geldt echter dat de verschillen in suikerrotaantasting niet voldoende groot en niet over de gehele periode gelijk zijn.

Vreemd genoeg vindt in het besmettingsproefje de hoogste besmetting plaats bij de planten met de watergeefstrategie om suikerrot tegen te gaan.

Concluderend, de verschillen in suikerrotaantasting zijn niet eenduidig en onvoldoende groot om een indicatie te geven over het effect van zowel de teeltstrategie als de watergeefstrategie op het optreden van suikerrot. Mogelijk lag de besmettingsdruk in de proef op een te hoog niveau om suikerrot te kunnen beheersen. Aan de andere kant is het mogelijk dat suikerrot minder wordt beïnvloed door teeltfactoren dan aanvankelijke werd gedacht.

BIJLAGE 1. Teeltomstandigheden die mogelijk van invloed zijn op suikerrot bij gerbera

Instellingen die de suikerrotproblemen mogelijk doen toenemen:

Dag, vanaf zon op

Stooktemperatuur: 20°C

Ventilatietemperatuur vanaf: 24°C (met grote p-band, eerst luchten aan de luwzijde)

Nacht, vanaf zon onder

Stooktemperatuur: 15°C

Ventilatietemperatuur: 16°C (met kleine p-band)

Gebruik verwarmingssysteem

Dag en nacht het ondernet als primair net gebruiken,

minimumbuis: 35°C

Scherminstellingen: zo min mogelijk schermen

Luchtvochtigheid: zo hoog mogelijk, liefst een RV tussen 85 en 90%

CO₂: afhankelijk van de instraling tussen 600 en 800 ppm

Watergift

Tijd: van 1 uur na zon op tot 1 uur voor zon onder

Instellingen die de suikerrotproblemen mogelijk doen afnemen:

Dag, vanaf 3 uur voor zon op

Stooktemperatuur: 20°C

Ventilatietemperatuur vanaf: 21°C

Nacht, vanaf 3 uur na zon onder

Stooktemperatuur: 18°C

Ventilatietemperatuur: 18,5°C

Scherminstellingen: vanaf 600 Watt/m²

CO₂: afhankelijke van de instraling tussen 400 en 500 ppm

Watergift

Tijd: van 1 uur na zon op tot 5 uur voor zon onder

Dus suikerrot neemt vermoedelijk toe door:

- 1. Overdag een hogere kastemperatuur toe te staan door later en voorzichtiger te luchten;*
- 2. 's Nachts de temperatuur ver te laten zakken (groot verschil dag/nacht) door eerder en veel te luchten;*
- 3. Zo min mogelijk schermen;*
- 4. Veel CO₂ te doseren;*
- 5. Bijna de hele dag watergeven*



BIJLAGE 2. Ingestelde teeltstrategieën gedurende het onderzoek

Ingestelde teeltstrategie om suikerrot te stimuleren (van week 31 tot en met week 34)

Dag, vanaf zon op

Stooktemperatuur: 18°C

Ventilatietemperatuur: 24°C

Nacht, vanaf zon onder

Stooktemperatuur: 15°C

Ventilatietemperatuur: 16°C

Raaminstellingen

Alle perioden luwzijde: minimumraamstand 0% zonder koppeling aan de buitentemperatuur

maximumraamstand 60%

p-band 5

windzijde: maximumraamstand 0%

p-band 7

Gebruik verwarmingssysteem

Ondernet minimumbuis: overdag 45°C;
voornacht 50°C (van 3 uur voor zon onder tot 2 uur na zon op),
nanacht 35°C (tot 1 uur voor zon op),
geen vertraging inbouwen bij verandering buistemperaturen

maximumbuis: 65°C over alle perioden

Bovennet minimumbuis: 10°C over alle perioden

maximumbuis: 80°C over alle perioden

naloop bovennet: 40°C

Schermen/krijten

Kasdek krijten met La Blanche 150 kg/ha

CO₂

Doseren op niveau van 800 ppm

Ingestelde teeltstrategie om suikerrot tegen gaan (van week 34 tot en met week 46)

Dag, vanaf zon op

Stooktemperatuur: 23°C

Ventilatietemperatuur: 24°C

Nacht, vanaf zon onder

Stooktemperatuur: 25°C

Ventilatietemperatuur: 26°C



Raaminstellingen

Alle perioden luwzijde: minimumraamstand 10% gekoppeld aan een traject van de buitentemperatuur van 6 tot 12°C
maximumraamstand 100%
p-band 5
windzijde: maximumraamstand 50%
p-band 7

Gebruik verwarmingssysteem

Ondernet minimumbuis: overdag 40°C;
voornacht 25°C (van 3 uur voor zon onder tot 2 uur na zon op),
nanacht 35°C (tot 1 uur voor zon op),
maximumbuis: overdag 50°C,
voornacht 35°C (van 3 uur voor zon onder tot 2 uur na zon op)
nanacht 45°C (tot 1 uur voor zon op)
opwarmen: vertraging 10°C/20 minuten
afkoelen: vertraging 10°C/15 minuten
nalooop ondernet: 45°C
Bovennet minimumbuis: 10°C over alle perioden
maximumbuis: 80°C over alle perioden

Schermen/krijten

Kasdek niet krijten

CO₂

Doseren op niveau van 800 ppm

Ingestelde teeltstrategie om suikerrot te stimuleren (van week 46 tot en met week 49)

Dag, vanaf zon op

Stooktemperatuur: 18°C
Ventilatietemperatuur: 30°C

Nacht, vanaf zon onder

Stooktemperatuur: 16°C
Ventilatietemperatuur: 16,5°C

Raaminstellingen

Overdag niet luchten:

's Nachts luwzijde p-band 3
windzijde p-band 5

Gebruik verwarmingssysteem

Ondernet	minimumbuis:	25°C
	maximumbuis:	65°C
	opwarmen:	vertraging 10°C/20 minuten
	afkoelen:	vertraging 10°C/15 minuten
Bovennet	minimumbuis:	10°C over alle perioden
	maximumbuis:	90°C over alle perioden
	naloop:	65°C

Doeken/krijten

Kasdek niet krijten; verduisteringsdoek loopt niet meer dicht

CO₂

Doseren op niveau van 800 ppm



BIJLAGE 3. Proefschema

IS oud	Ni oud	Ni oud	IS oud	Ni oud	IS oud	Ni oud	IS oud	Ni oud	IS oud	IS oud	Ni oud
		IS jong	IS oud	Ni oud	IS oud	Fa jong	Ni oud	IS oud	IS jong		
		Ni oud	Fa jong	Fa jong	IS jong	Ni oud	IS oud	Fa jong	Ni oud		
		IS oud	Ni oud	IS jong	Ni oud	IS jong	IS jong	Ni oud	Fa jong		
		Fa jong	IS jong	IS oud	Fa jong	IS oud	Fa jong	IS jong	IS oud		
		IS oud	Ni oud	IS oud	Ni oud	IS oud	Ni oud	IS oud	Ni oud		
A	B	A	B	B	A	A	B	A	B	B	A

AFDELING 1

* Watergeefstrategie: A - suikerrot stimulerende
B - suikerrot tegengaande

* Materiaal: IS oud - Indian Summer - oud, ziek materiaal (1100 planten)
Ni oud - Nicoletta - oud, ziek materiaal (1100 planten)
IS jong - Indian Summer - jong, gezond materiaal (160 planten)
Fa jong - Favoriet - jong, gezond materiaal (160 planten)



BIJLAGE 4. Gerealiseerde kasluchttemperatuur

week	gem. dag- temperatuur (°C)	gem. nacht- temperatuur (°C)	gem. etmaal- temperatuur (°C)
31	26,4	18,8	23,6
32	28,4	20,4	25,4
33	27,1	19,7	24,2
34	28,0	23,7	26,2
35	24,9	23,8	24,4
36	26,2	23,8	25,1
37	24,8	23,2	24,0
38	24,1	22,9	23,5
39	24,4	24,7	24,6
40	24,1	23,4	23,7
41	23,7	23,6	23,6
42	23,1	22,8	22,9
43	22,3	22,5	22,4
44	21,1	22,2	21,7
45	20,6	21,5	21,2
46	19,1	17,0	17,7
47	17,3	15,6	16,2
48	16,7	15,5	15,9
49	15,0	12,6	13,4

BIJLAGE 5. Totale stralingsom per week

week	stralingsom (J/cm ² .week)*
31	11.136
32	10.863
33	7.749
34	10.917
35	6.401
36	10.939
37	6.869
38	7.149
39	4.818
40	5.652
41	5.573
42	4.273
43	4.040
44	2.108
45	2.161
46	2.327
47	1.627
48	747
49	1.239

* buiten gemeten met een Kipp-solariemeter