Q-cotrans

Vochtbeheersing

Eelke Westra

Postharvest Quality and Technology



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Uw sector investeert in dit project via het Productschap Tuinbouw

Doel vochtregeling

Vraag:

Wat is de waarde van vochtregeling bovenop temperatuur regeling?

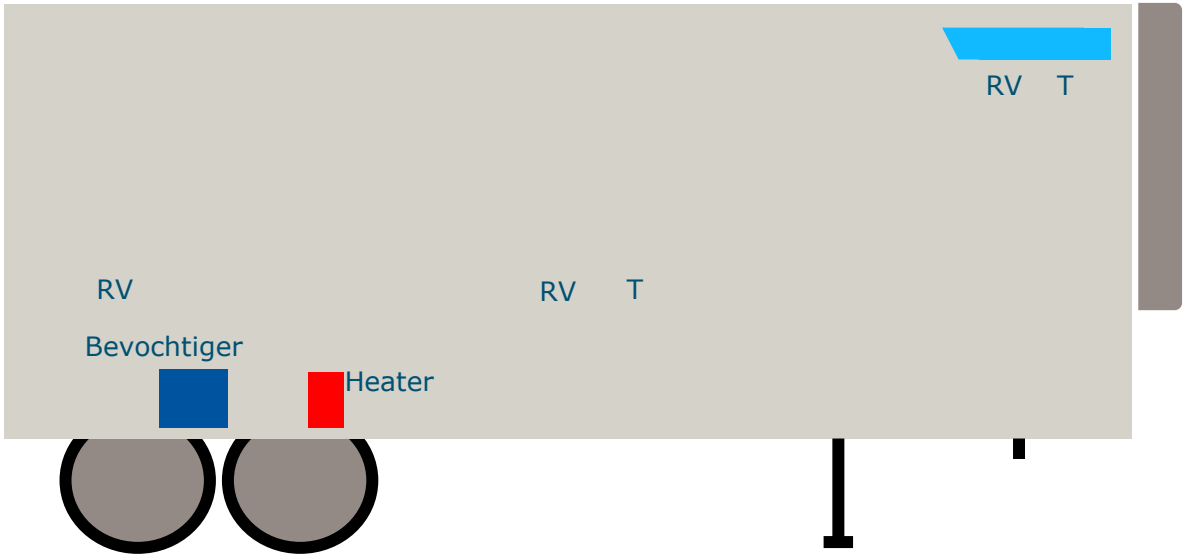
1e stap: Hoe goed zijn de systemen in staat vocht te regelen (resultaat deze meeting)

2e stap: Waarde voor kwaliteit?

Methode

- Inbrengen vocht: 0.72 en 2.22l/h
- Verschillende temperaturen: 7°C en 20°C
- Omgevingstemperatuur: 30°C
- Meten RV voor, midden en achter
- Test ook uitgevoerd bij 15°C (potplanten)

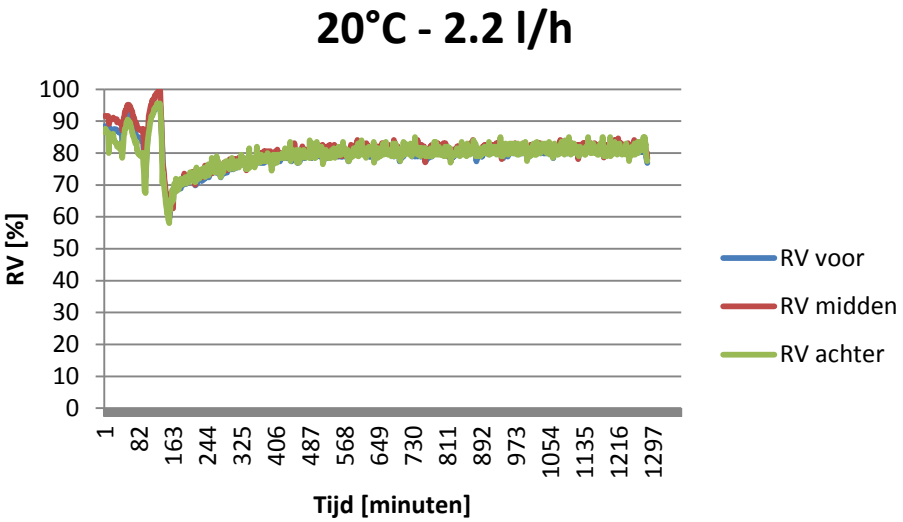


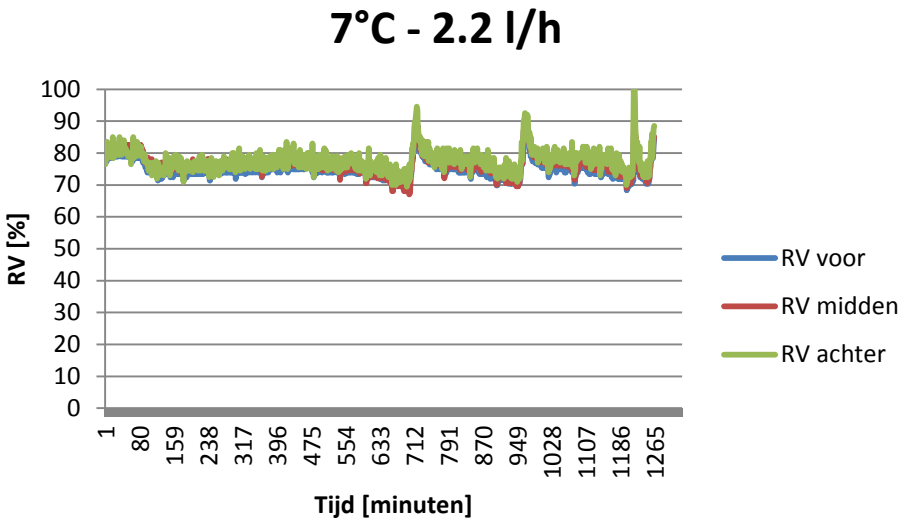


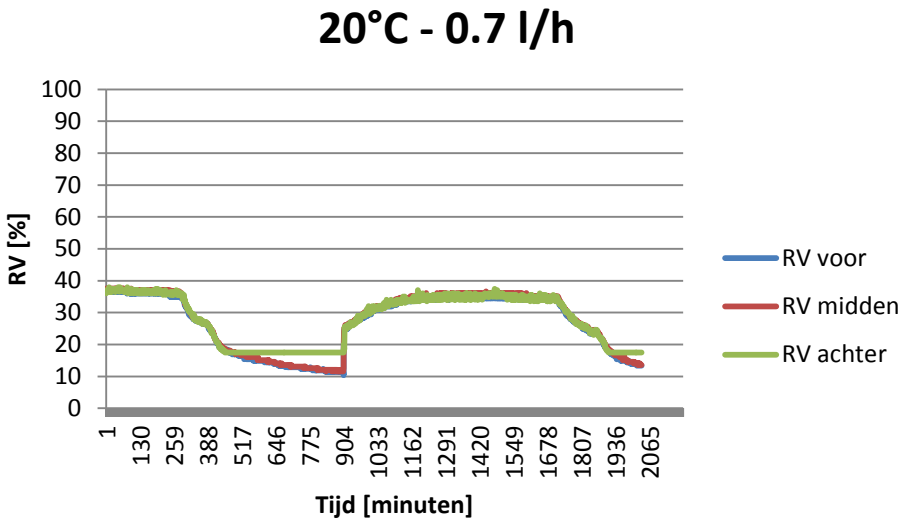
Overzicht van metingen

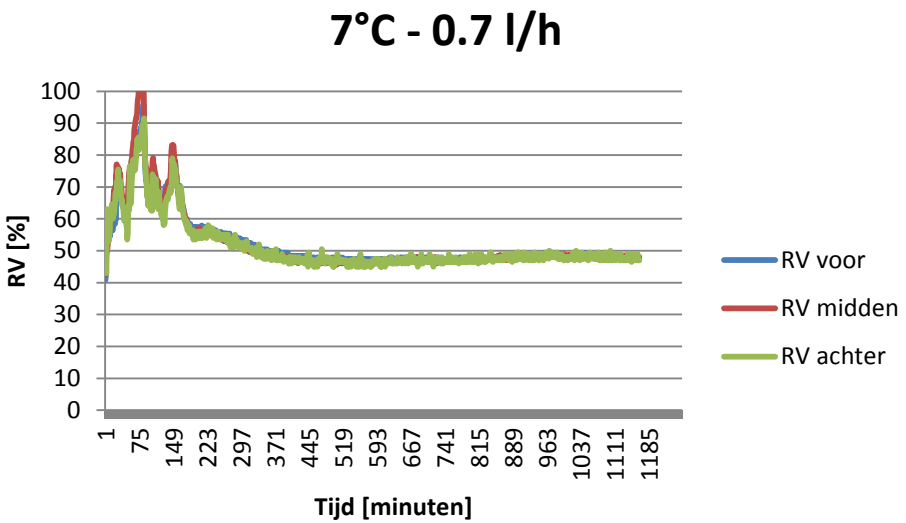
Vochtinbreng [l/h]	**Temperatuur** [°C]	**Omgeving** [°C]
0.7	7	30
0.7	20	30
2.2	20	30
2.2	15	30
2.2	7	30

Vochtgehalte in oplegger









FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Vergelijk

Type	T set [°C]	T omgeving [°C]	Humidity Load [l/h]	Freq. [Hz]	RV gem [%]
TRS	20	30	0.72	50	35.0
Carrier	20	30	0.72	60	69.6
TRS	20	30	2.22	50	80.7
Carrier	20	30	2.22	60	75.0
TRS	7	30	0.72	50	47.7
Carrier	7	30	0.72	60	65.3
TRS	7	30	2.22	50	75.6
Carrier	7	30	2.22	60	73.5
TRS	15	30	2.22	50	79.7

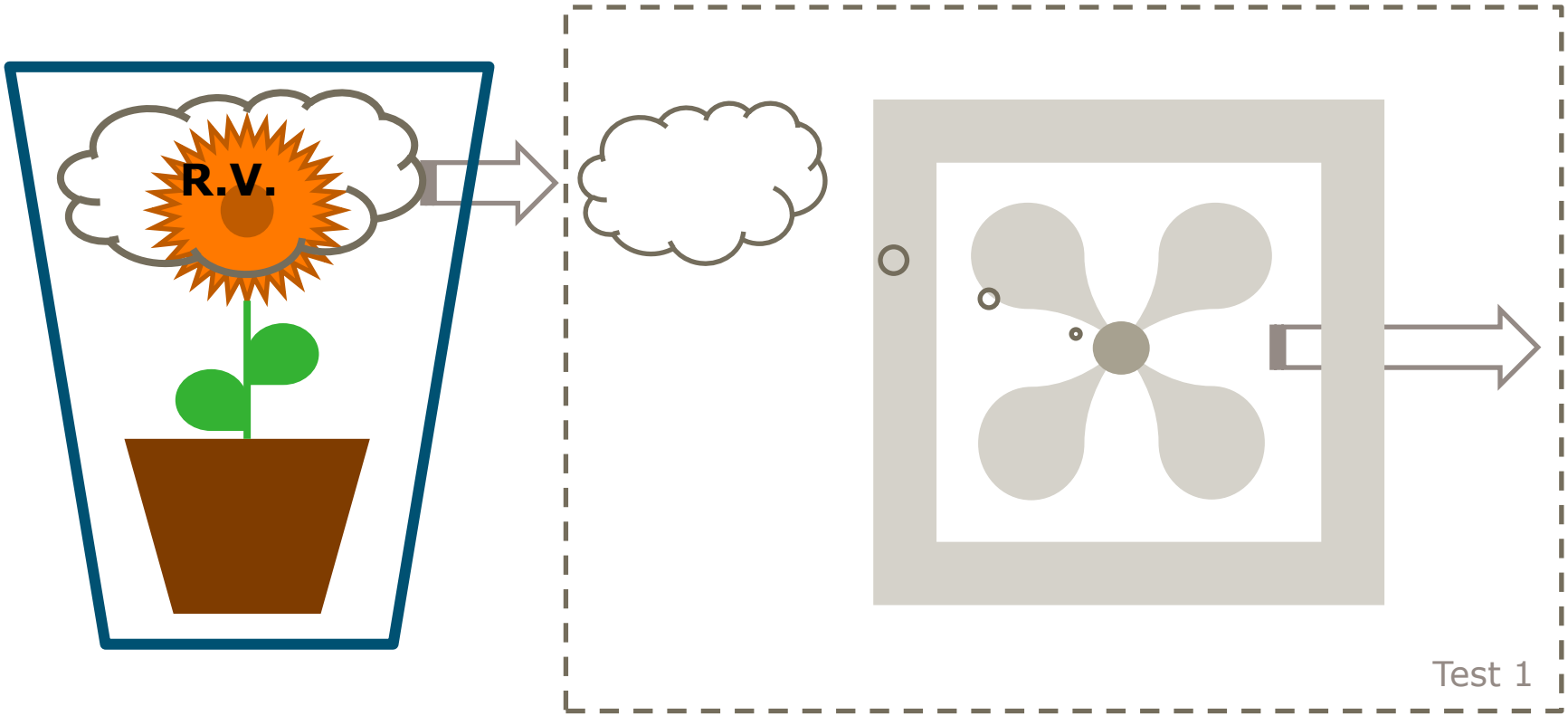
Conclusie

- Bij lage vochtinbreng is TRS beter regelbaar in hele vochttraject

- Bij hoge vochtinbreng presteren TRS en Carrier gelijk (praktijksituatie)

Stap 2: Vervolg onderzoek

- Test effect luchtvochtigheid container → Kwaliteit plant



Behandelingen & Verpakkingen

	RV	ontvochtiging	circulatie	T	tijdsduur
1	95%	Zonder	100%	15°C	7dgn/4dgn
2	75%	Met	75%	15°C	7dgn/4dgn
3	85-90%	Half	75%	15°C	7dgn/4dgn

- Bij iedere behandeling zal bij één Deense kar de luchtstroom geblokkeerd worden om 0% circulatie te simuleren
- Verpakkingen:
    1. Standaard verpakking
    2. Absorbers per plant
    3. Kluitbehandeling (alleen bij Hortensia)
    4. Open (geen verpakking)

Test opzet

- 3 cellen, per cel 1 gesealde en 1 open kar
- 1 extra kar in vochtige cel met extra behandelingen

15C, 75%RV, 75%VV	15C, 85-90%RV, 75%VV	15C, 95%RV, 100%VV

Test opzet – cc-karren





Metingen en beoordeling

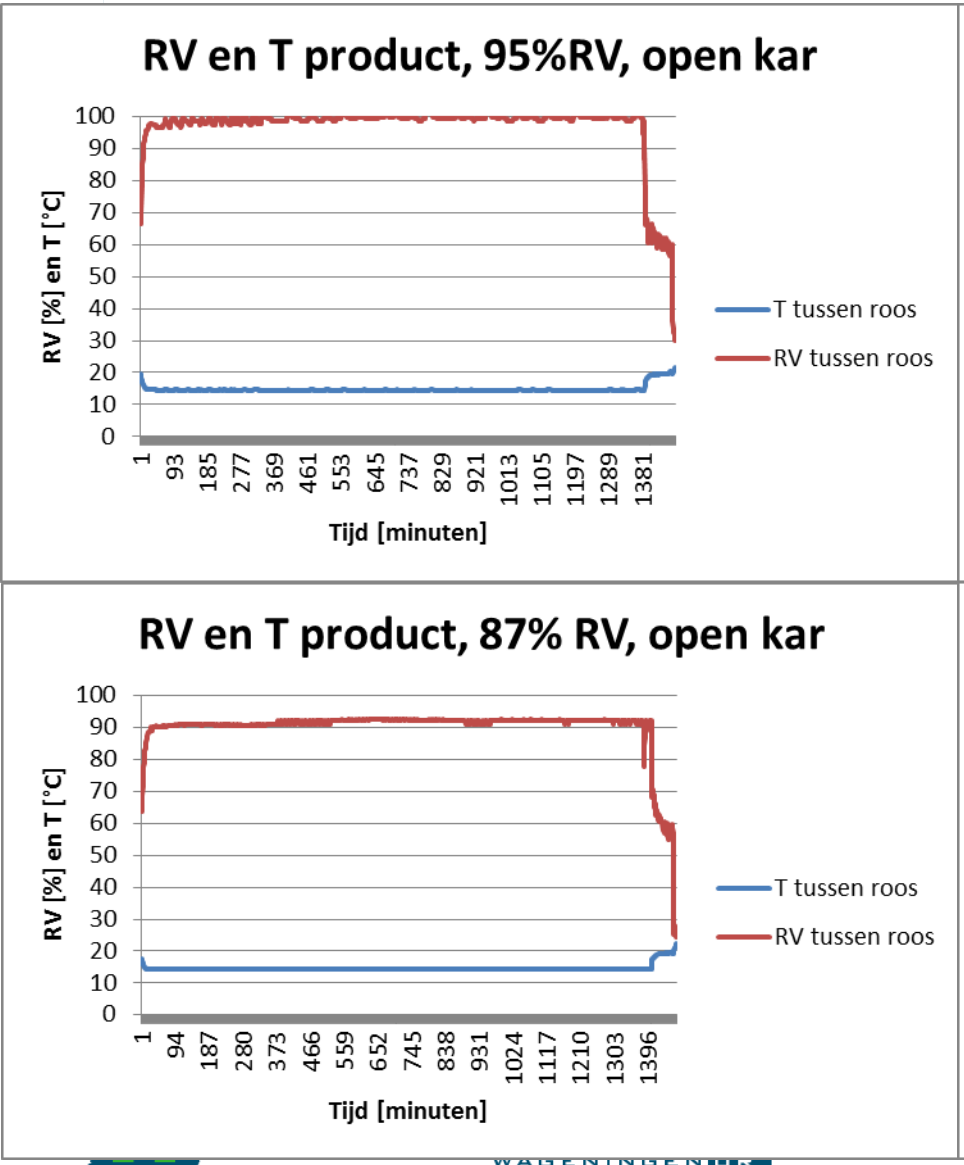
- Gewichtmeting per tray voor en na transportsimulatie
- T en RV loggers tussen rozen

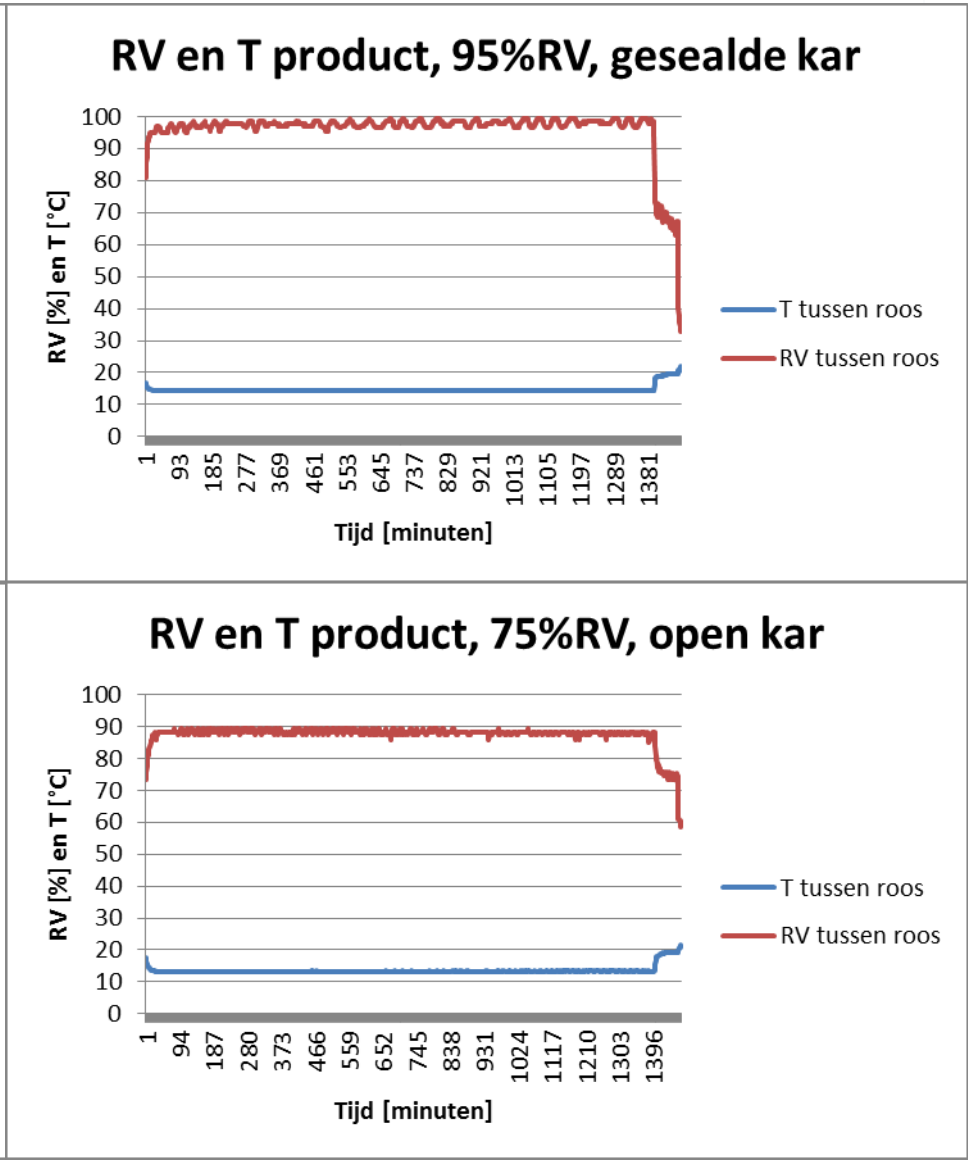


Beoordeling:

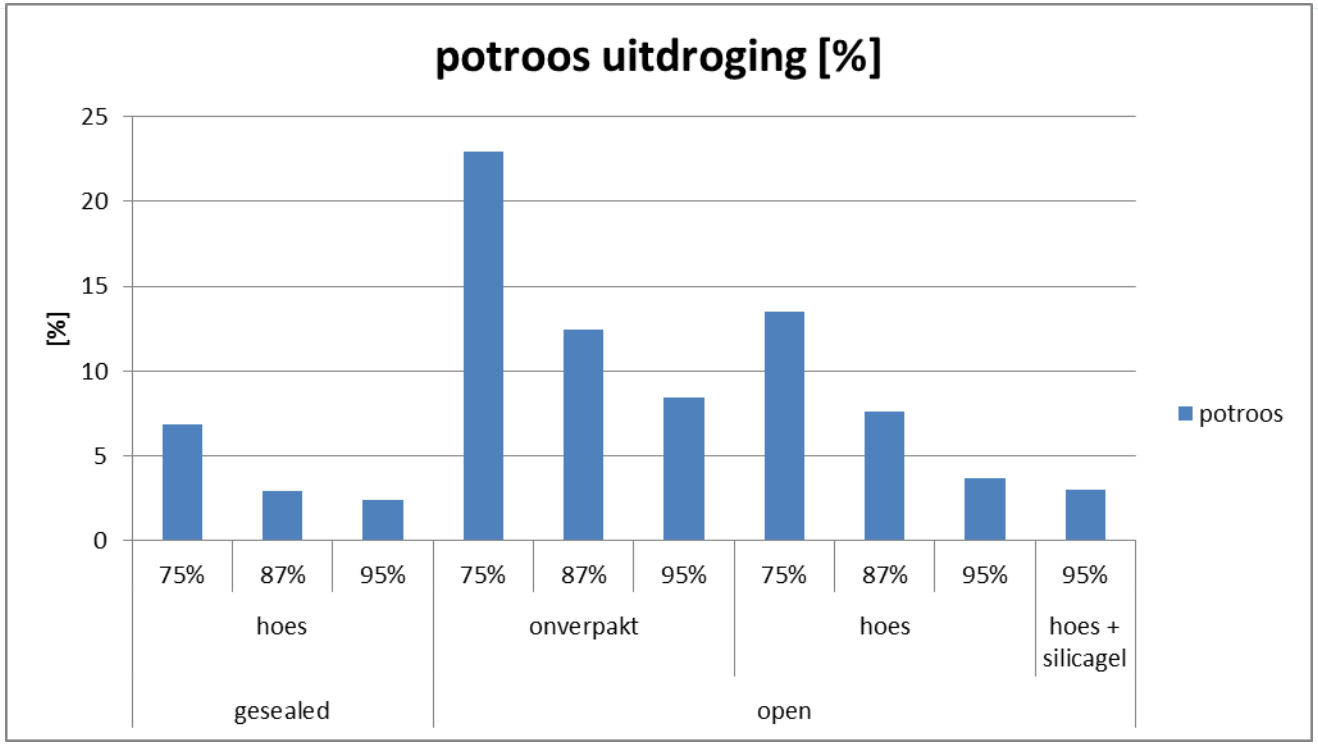
- Smet (botrytis) en uitdrogingskenmerken
  - Controlemeting
  - Na transportfase (7dgn) en na retailfase (4dgn)
  - Score 0-3; 0=geen, 3=ernstig

Temperatuur en RV



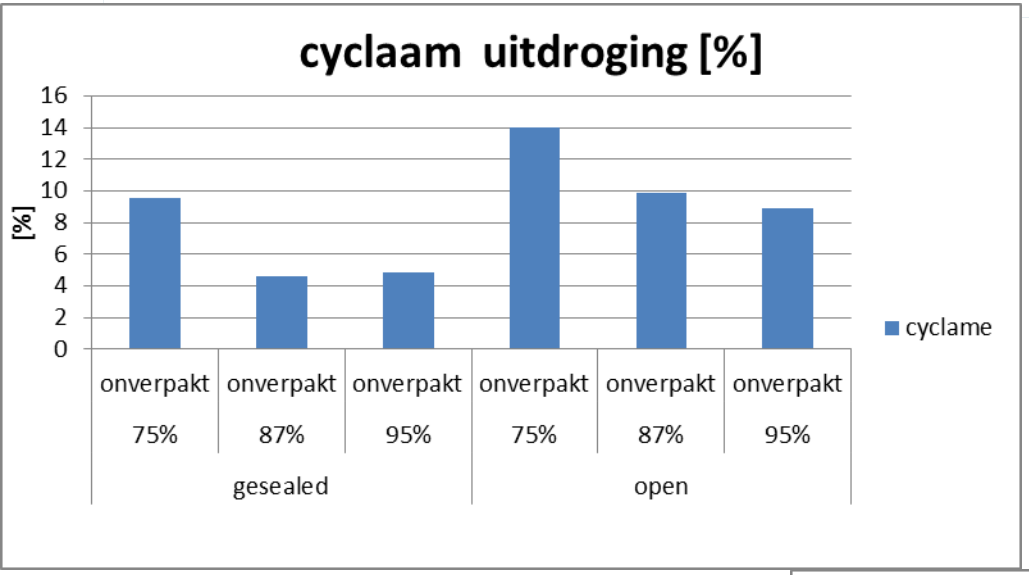


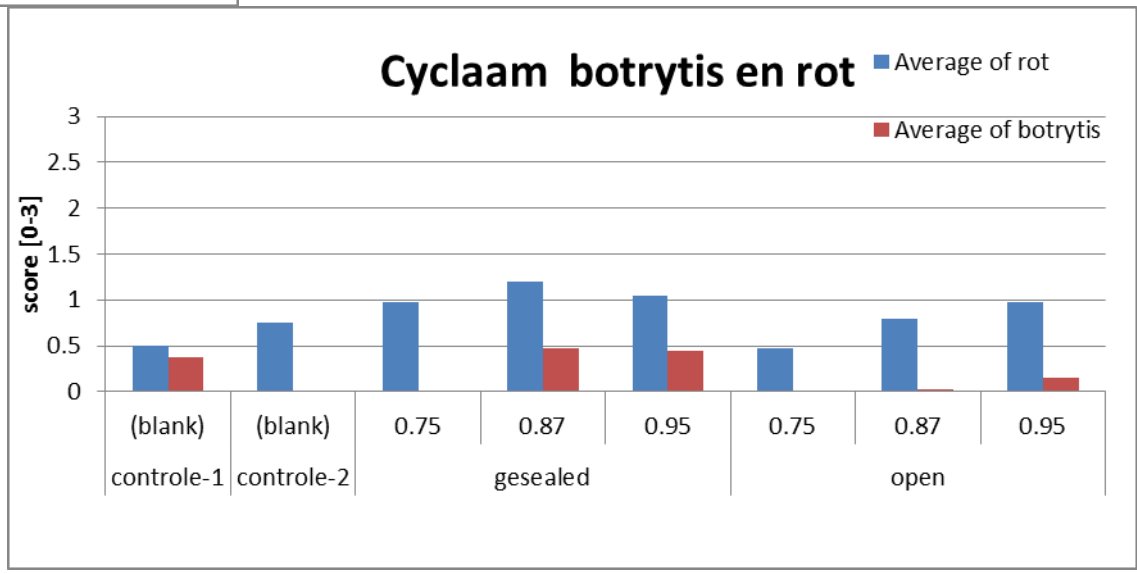
Potroos



- Uitdroging 22.9% bij 75%RV
- Geen botrytis
- Bron vocht is het product zelf (5.5 l/h in volle ctr)

Cyclaam





FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

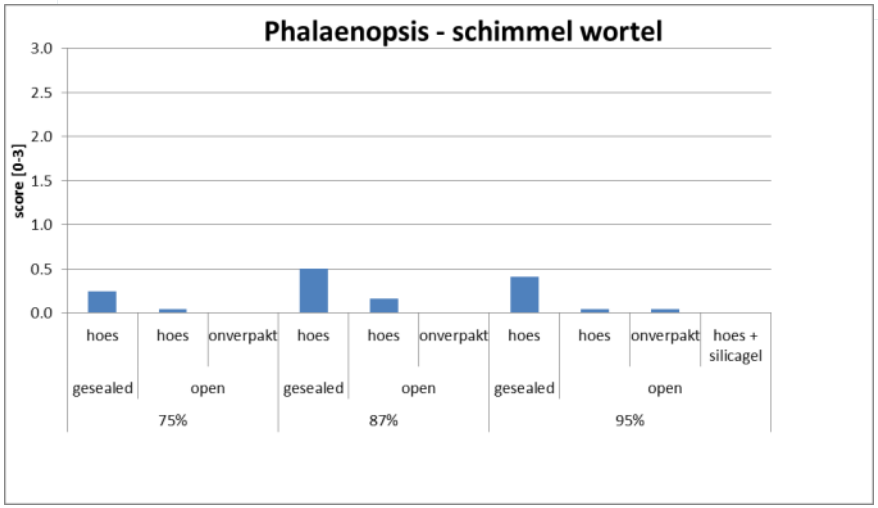
Cyclaam

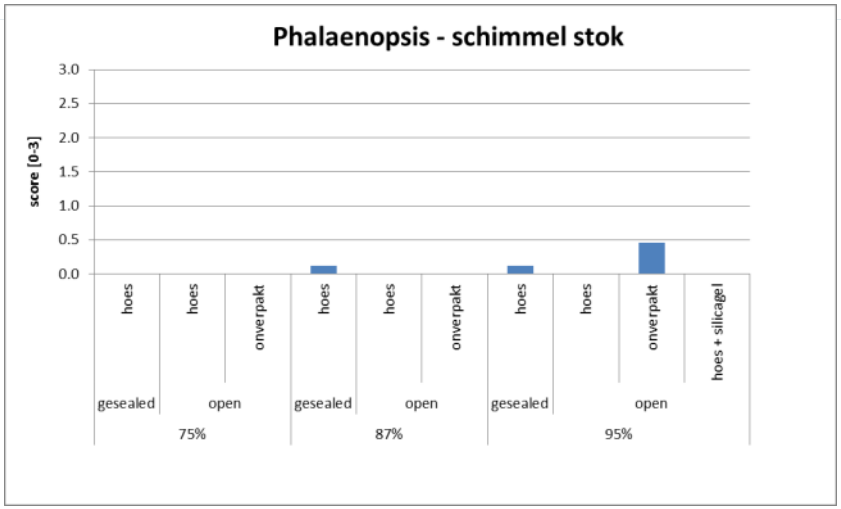
- Luchtbeweging vermindert botrytis
- Lucht 75% > minder rot en botrytis
  - Percentage niet haalbaar in huidige praktijk
  - Uitdroging

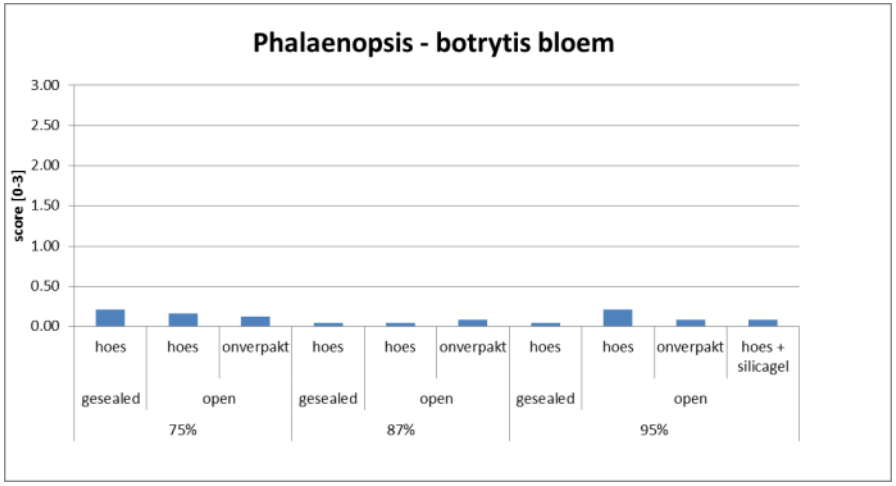


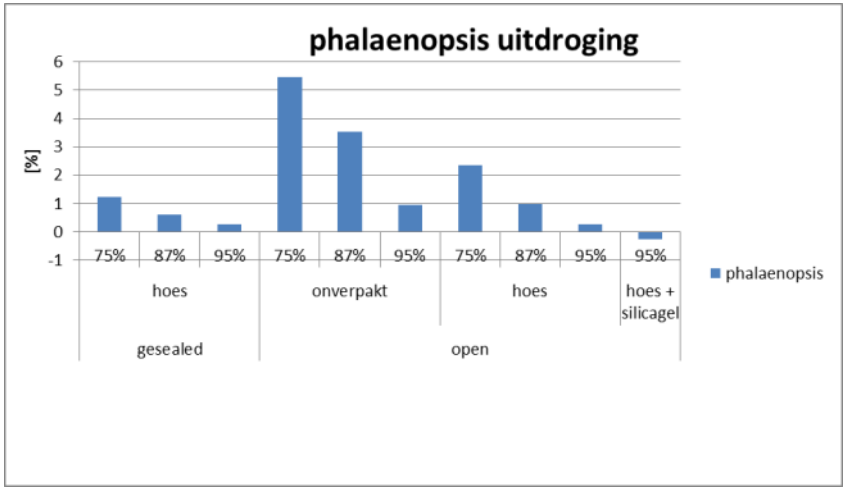


Phalaenopsis









FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Phalaenopsis



- Geen besmetting botrytis
- Lage RV geeft meer uitdroging
- Vochtabsorbers te weinig effect op luchtvochtigheid
    - 20 zakjes per plant nodig

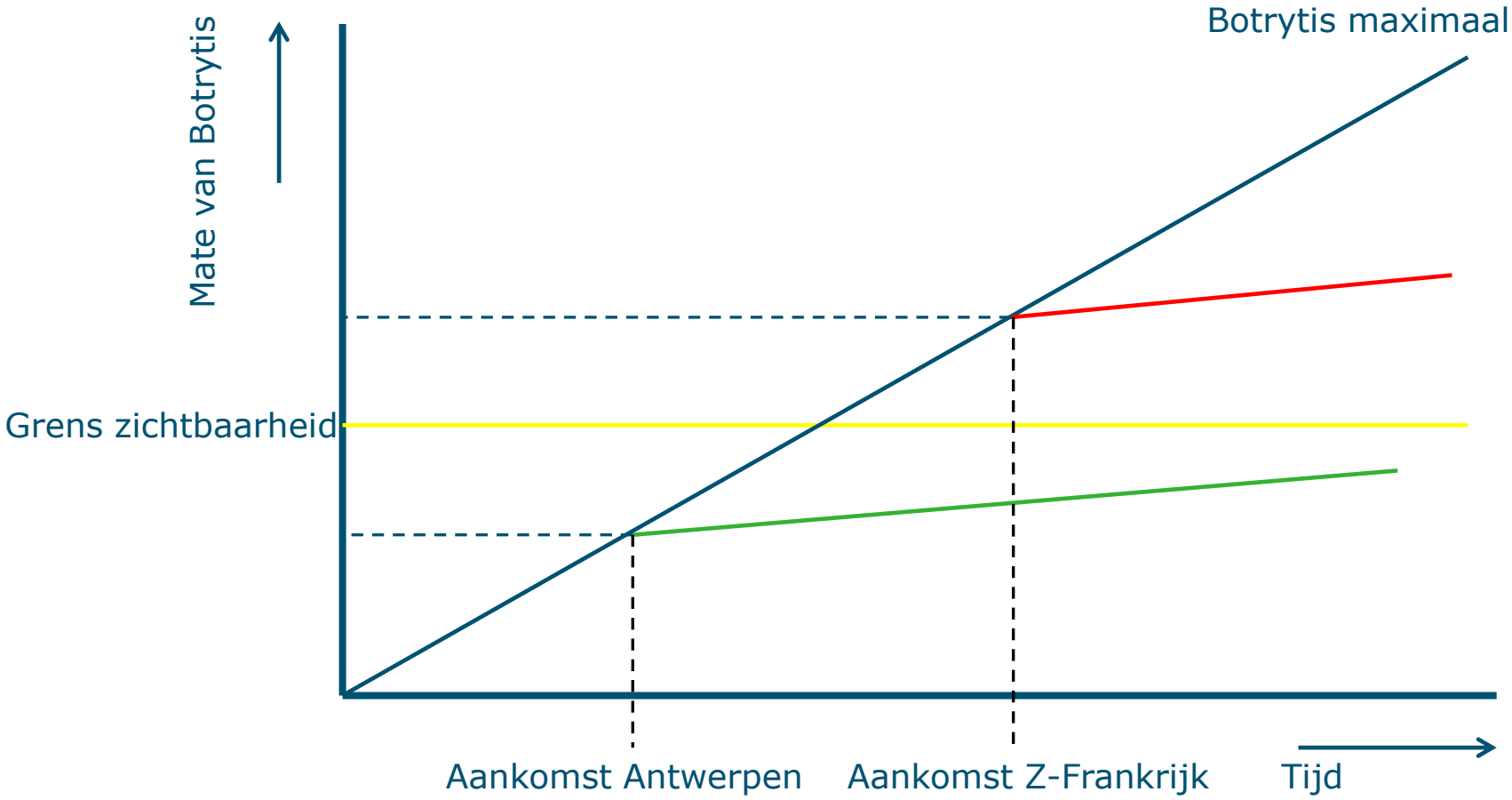


Hydrangea

- Kluitbehandeling kan beter uitgevoerd worden.
- Hoger gewichtsverlies kluitbehandeling gerelateerd aan T-verhoging in kluit? (niet gemeten)
    - 2.34% vs 2.94%
- Reductie smet/botrytis niet duidelijk



Effect droge lucht en luchtbeweging



Vochtniveau’s







75% RV

90% RV

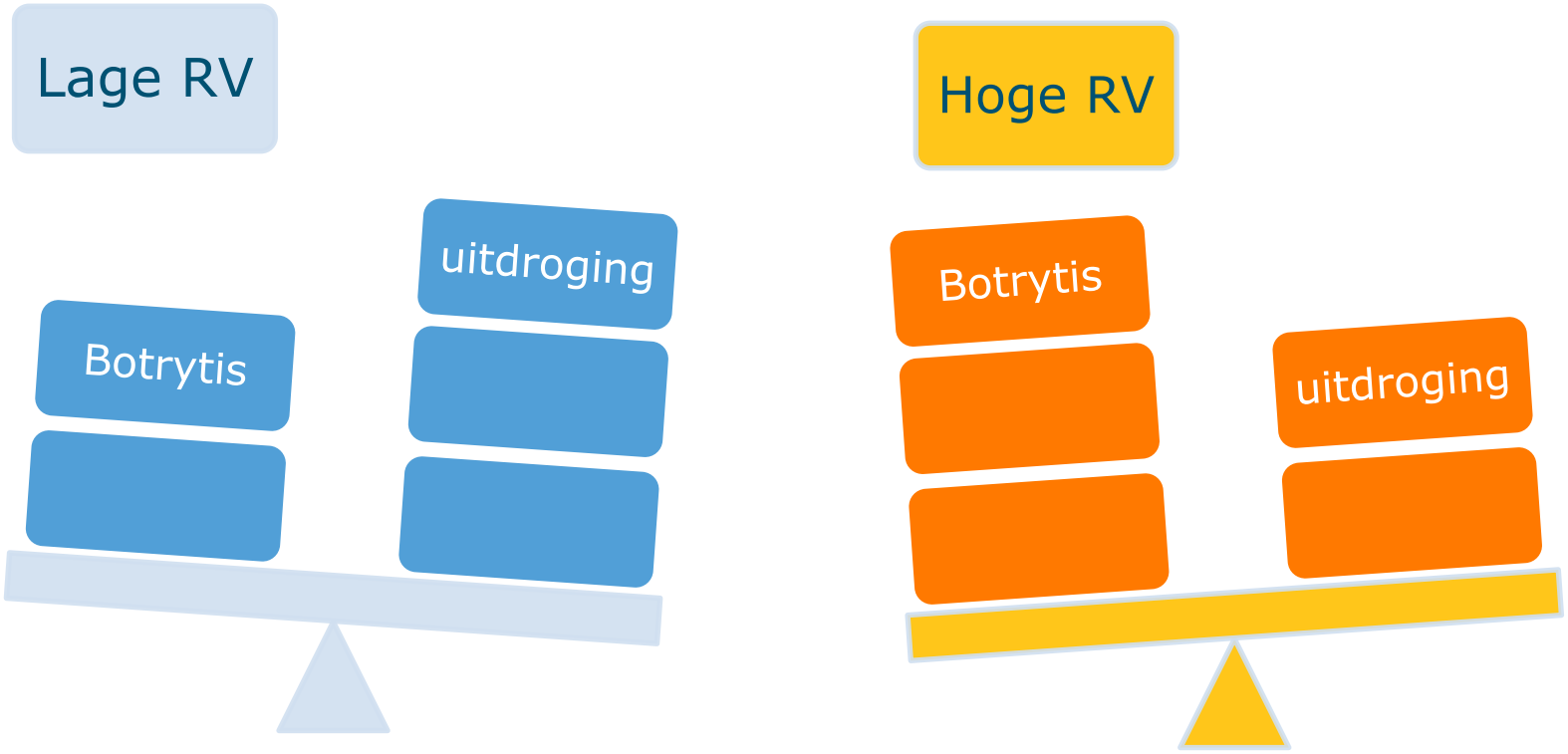
100% RV

Ontvochtiging 3 l/h -> 75%
Technisch onhaalbaar

Ontvochtiging bij 2.2 l/h -> 80%

14% vochtverlies bij 75% RV

Balans tussen droge lucht en luchtbeweging



Samenvattend

- Drogen lucht
  - Geeft uitdroging
  - Lage percentage in praktijk niet haalbaar
- Meer luchtbeweging vermindert botrytis
- Evenwicht zoeken tussen beperkt drogen, verpakking en luchtbeweging

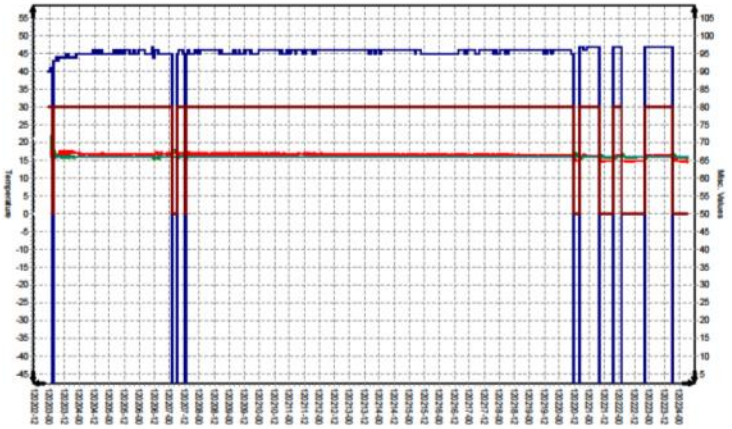
Resultaten Phoenix Roebelinii

- 4 reefer containers
  - 16°C
  - 85% R.V. (één met RV uit)
  - 30 m^3/hr
- Geen verschil in RV
- Geen verschil in kwaliteit

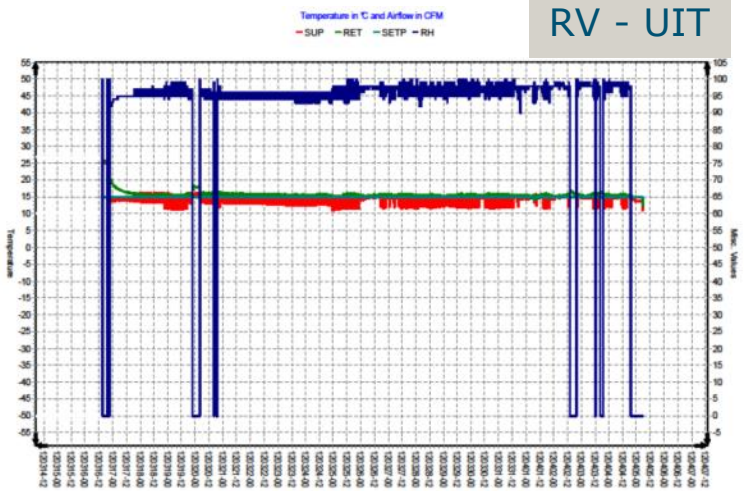




RV - AAN



RV - UIT



Stap 3: Aan/uit regeling & verpakking

- Transport gemengde lading potplanten bij 15°C
  - Niet optimaal voor alle planten
  - Voorkomen schade bij koudegevoelige soorten

- Onderzoeksvragen
  - Is aan/uit regeling conditionering noodzakelijk?
  - Wat is de meerwaarde van verpakking (hoezen van planten en sealen van Deense karren)?

Simulaties

- Continu 15°C met aan/uit regeling
  - Zonder hoes, geen karseal
  - Met hoes, geen karseal
  - Zonder hoes, wel karseal
  - Met hoes, wel karseal
- Continu 15°C zonder aan/uit regeling: energie ⇩ kosten ⇩ duurzaam ⇧
  - Box in 15°C cel
  - Standaard verpakt, geen karseal
- 15°C transport bij lage buitentemperatuur: niet continu, kort aan, lang uit: energie ⇩ kosten ⇩ duurzaam ⇧
  - Standaard verpakt
- Potroos: 5°C continu, met hoes, geen karseal

Soorten



Phalaenopsis
‘Casablanca’



Potgerbera gemengd



Potroos

Soorten



Cyclaam

Franse Geranium

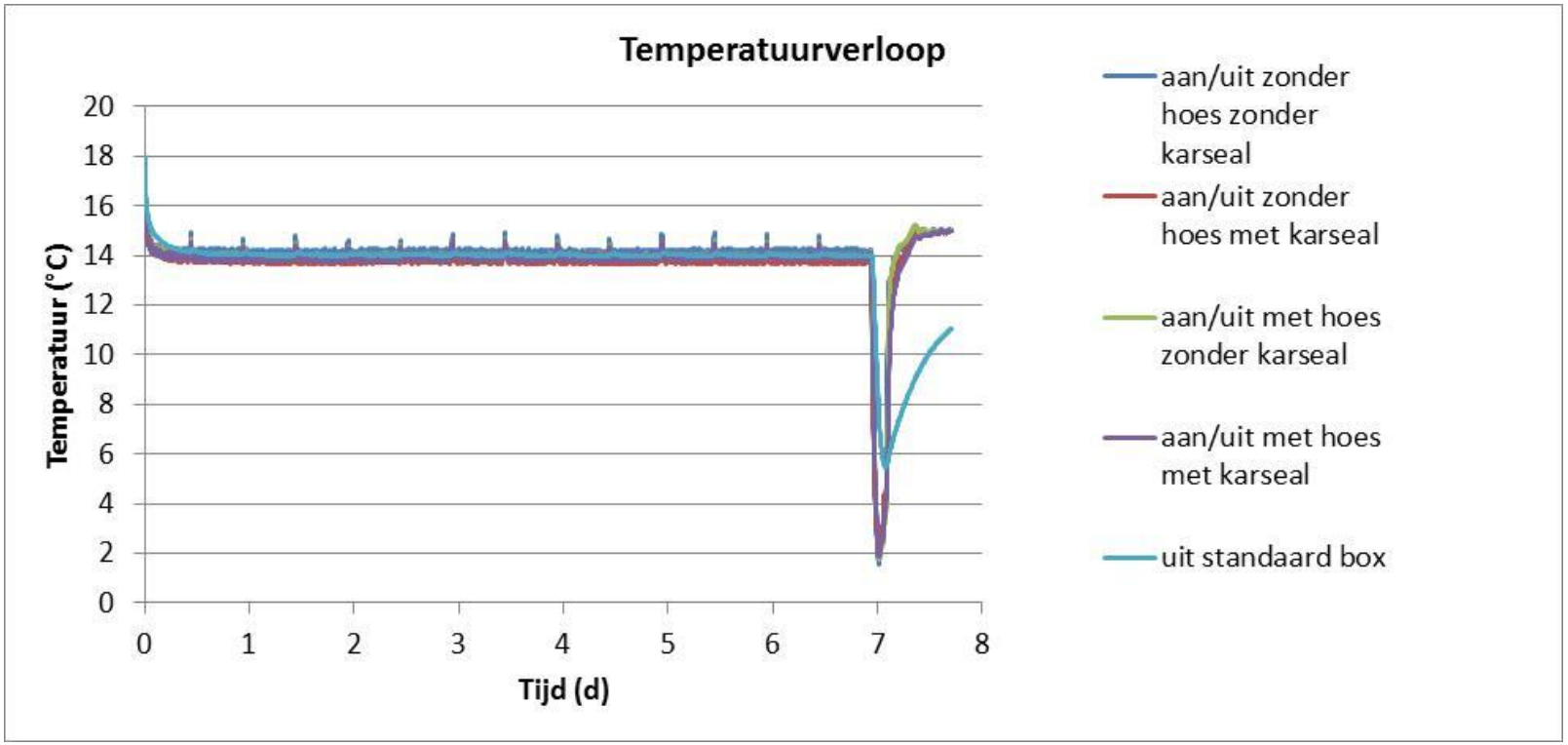


Proefopzet

- Transportsimulatie van 8 dagen
- 10 planten per simulatie per soort
  - Potroos, Phalaenopsis
- 9 planten per simulatie per soort
  - Cyclaam, Franse geranium
- Na transport: 20°C, 60%RV, 12/24 uur licht
- Potgerbera beperkte opzet en beoordeling (heterogeen materiaal: cultivar, kleur, rijpheid)

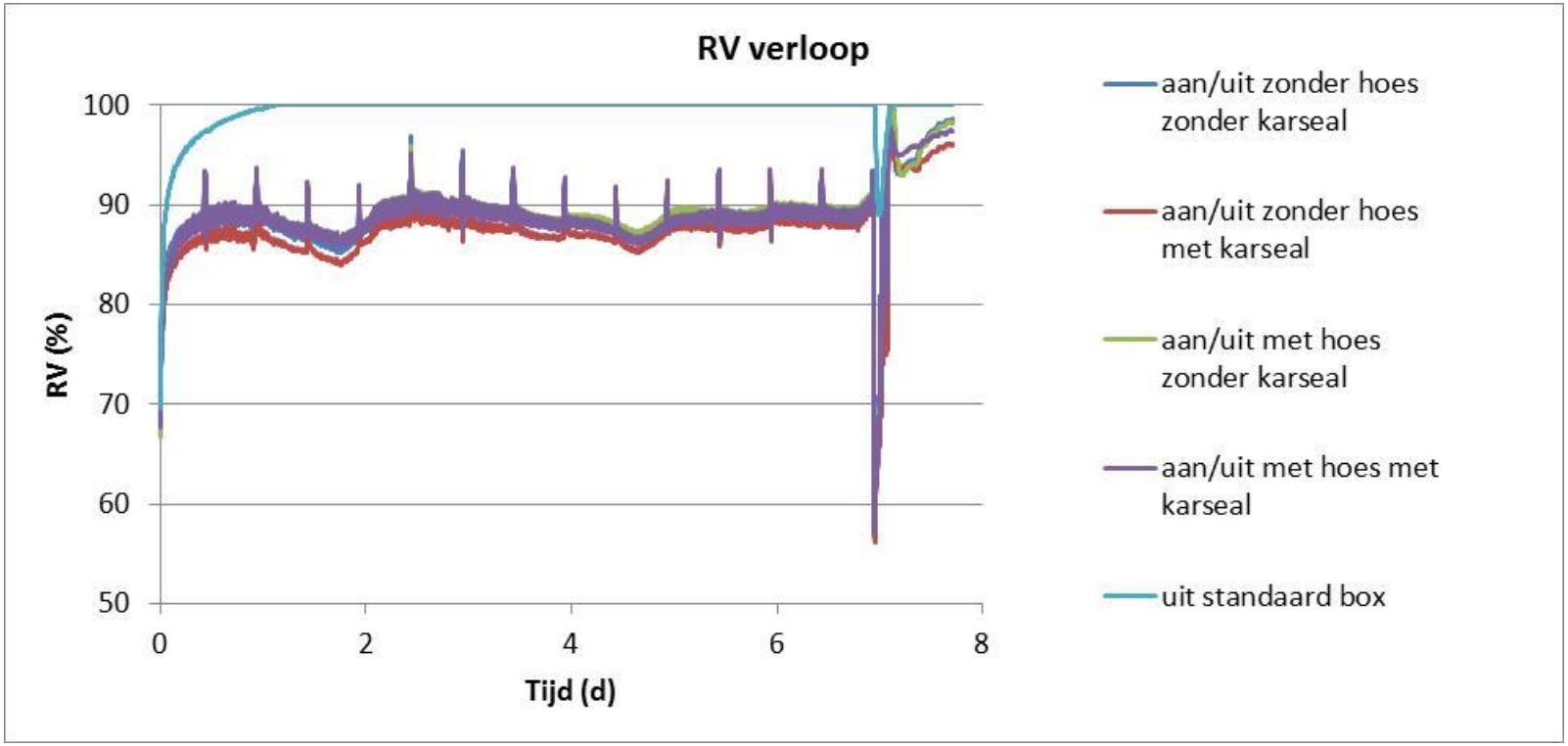
T en RV verloop

- Temperatuur 15°C continu, aan/uit regeling



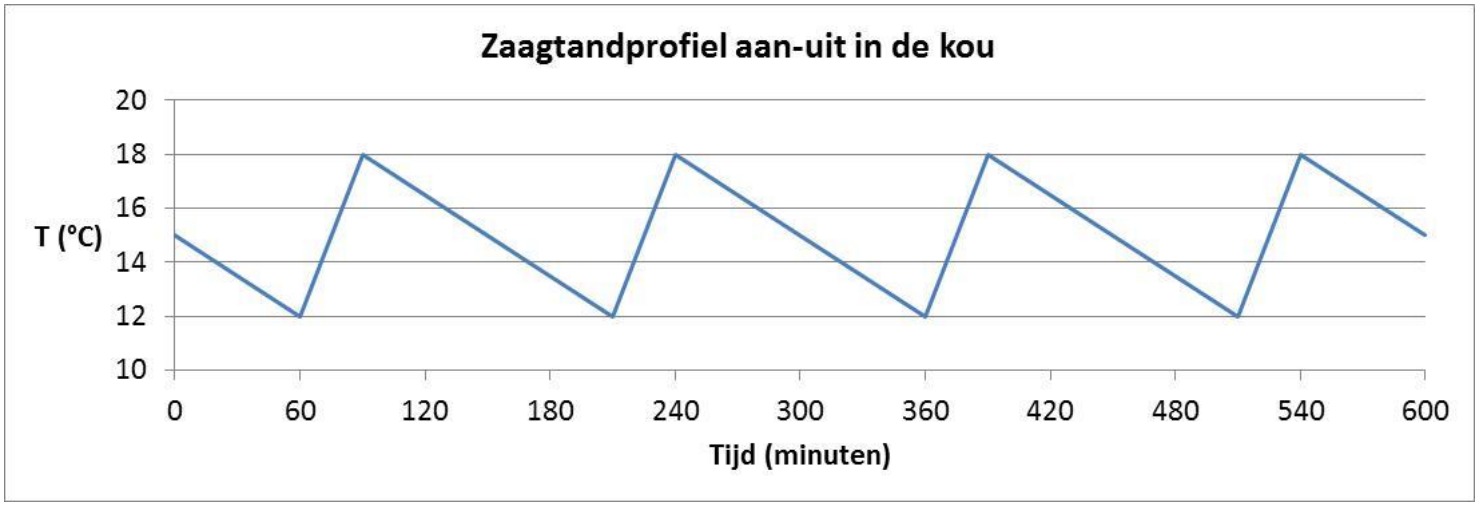
T en RV verloop

- RV bij 15°C continu, aan/uit regeling



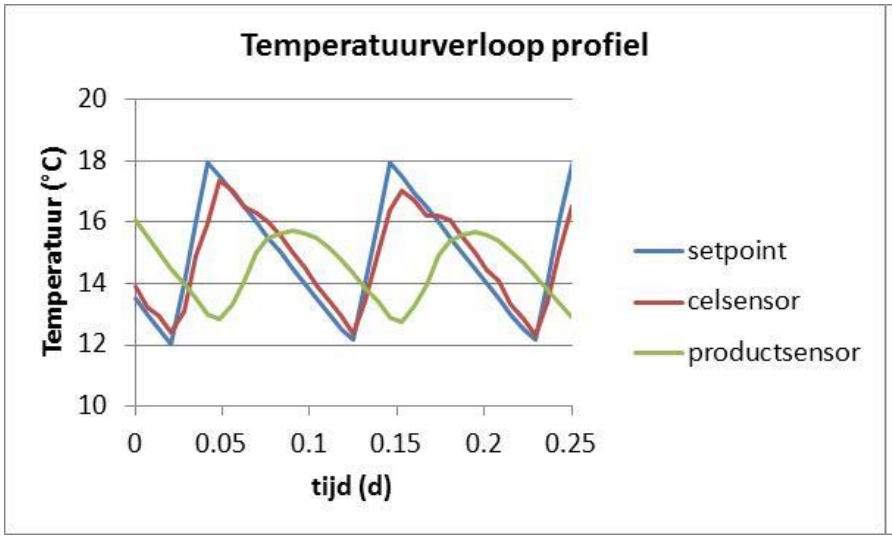
Simulatie transport in de kou

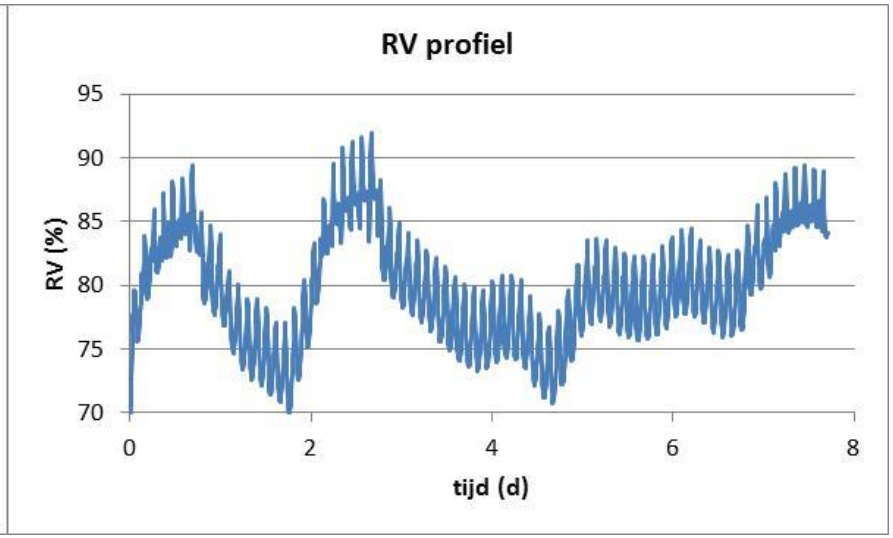
- Uitgangspunten
  - Regeling aan bij 12°C (info transporteur)
  - Regeling uit bij 18°C
  - Profiel niet gebaseerd op bepaalde situatie
    - 120 minuten 18°C → 12°C
    - 30 minuten 12°C → 18°C



T en RV verloop

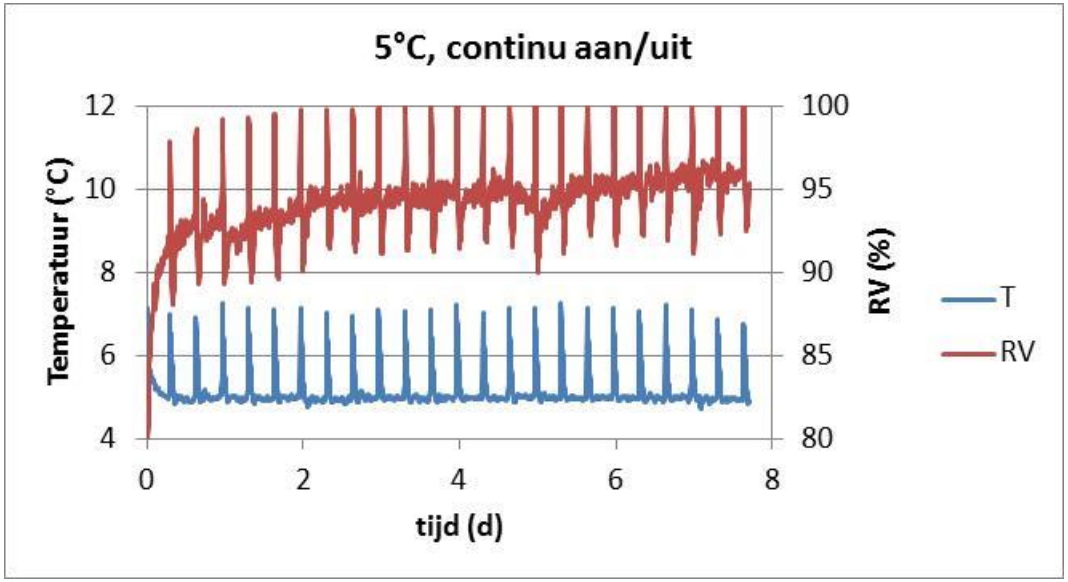
- T en RV bij 15°C profiel





T en RV verloop

- 5°C (potroos)



Potgerbera

keten	hoes	karseal	Kwaliteit na transport	
			Blad (1 - 5)	Totaal (1 - 10)
referentie	referentie	referentie	4.2 c	7.3 c
15°C aan/uit	zonder	zonder	2.7 ab	5.1 b
15°C aan/uit	zonder	met	3.0 b	5.8 b
15°C uit	zonder	zonder	1.9 a	1.3 a
15°C profiel	zonder	met	3.1 b	5.8 bc

- Grote variatie in kleur, cultivar, rijpheid
- Niet verkoopbaar na 8 dagen transport
- Geen effect van karseal
- 15°C met profiel is niet nadelig
- 15°C met regeling uit: hoge RV → veel Botrytis: niet mogelijk
- Kwaliteit bepaald door Botrytis, bladvergeling, slappe bloemen en bladeren

Potgerbera



Botrytis in potgerbera na 8 dagen bij 15°C regeling uit

Cyclaam

keten	hoes	karseal	Q blad (1 - 5)		Q totaal (1 - 10)	
			dag 0	dag 7	dag 0	dag 7
referentie	referentie	referentie	5.0	3.9 c	8 b	5.4 d
15°C aan/uit	zonder	zonder	4.6	1.9 ab	6.9 a	4.1 abcd
15°C aan/uit	zonder	met	4.3	2.2 ab	6.8 a	3.3 ab
15°C aan/uit	met	zonder	4.2	1.7 a	6.7 a	4.7 bcd
15°C aan/uit	met	met	4.8	2.8 b	6.8 a	3.7 abc
15°C uit	zonder	zonder	4.6	2.4 ab	6.4 a	3.2 a
15°C profiel	zonder	met	4.7	2.3 ab	7.2 ab	4.8 cd

- Verkoopbaar na 8 dagen transport
- Na 7 dagen huiskamer Q onvoldoende
- Geen effect hoes; effect karseal niet duidelijk
- 15°C met profiel geen nadelen
- 15°C regeling uit: iets meer Botrytis, verder geen nadelen
- Kwaliteit bepaald door
  1. Bladvergeling, bloemverdroging, bloemverkleuring
  2. Bladverdroging, slappe bloemen
  3. Botrytis, bloemval

Franse geranium

keten	hoes	karseal	Q blad (1 - 5)		Q totaal (1 - 10)	
			dag 0	dag 7	dag 0	dag 7
referentie	referentie	referentie	4.9 b	4.2 c	8.9 c	8.0 d
15°C aan/uit	zonder	zonder	2.2 a	1.8 b	5.0 b	4.0 c
15°C aan/uit	zonder	met	1.8 a	1.3 ab	4.4 b	2.7 b
15°C aan/uit	met	zonder	1.7 a	1.2 a	4.3 b	3.6 bc
15°C aan/uit	met	met	1.7 a	1.0 a	4.2 b	2.4 b
15°C uit	zonder	zonder	2.0 a	1.0 a	2.3 a	1.2 a
15°C profiel	zonder	zonder	1.9 a	1.4 ab	4.6 b	4.2 c

- Onverkoopbaar na 8 dagen transport
- Hoes: niet nodig, karseal nadelig
- 15°C met profiel niet nadelig
- 15°C met regeling uit: meer Botrytis: niet doen!!!
- Kwaliteit bepaald door:
  1. Bladverdroging, bladvergeling, bloemverwelking, slappe bloemen
  2. Botrytis in bloem en blad
  3. Bloemverdroging, bloemval
- Raseffect

Franse geranium



Bladvergeling na transport



Botrytis na 8 dagen 15°C zonder regeling

Phalaenopsis

keten	hoes	karseal	Qblad (dag 14) (1 - 5)	droog+val (dag 14) (0 - 4)	Verwelkt (dag 14) (#/pot)	Q totaal (dag 14) (1 - 10)
referentie	referentie	referentie	5.0 b	0.7 a	0 a	8.2 c
15°C aan/uit	zonder	zonder	4.9 b	1.7 bc	0.5 a	7.5 b
15°C aan/uit	zonder	met	5.0 b	1.6 bc	0.8 a	7.6 b
15°C aan/uit	met	zonder	4.8 b	1.2 ab	0.7 a	7.8 bc
15°C aan/uit	met	met	5.0 b	1.8 bc	0.7 a	7.4 b
15°C uit	met	zonder	4.5 a	2.2 c	2.7 b	5.3 a
15°C profiel	met	met	5.0 b	1.2 ab	0.9 a	7.8 bc

- Kwaliteit na 8 dagen transport + 14 dagen huiskamer voldoende
- Geen effect hoes en karseal
- 15°C met profiel niet nadelig
- 15°C zonder regeling veroorzaakt schimmel op stokjes en blad; schimmelvlekken op bloem: niet doen!!!
- Kwaliteit bepaald door
  1. knopverdroging, knopval, verwelking
  2. schimmel bij hoge RV

Phalaenopsis



Phalaenopsis met schimmelvlekjes na 8 dagen bij 15°C zonder regeling

Potroos

keten	hoes	karseal	bloeicijfer (-100 - +100)		Qtotaal (1 - 10)	
			dag 7	dag 14	dag 7	dag 14
referentie	referentie	referentie	39 c	32 c	7.8 c	7.0 d
15°C aan/uit	zonder	zonder	13 a	-16 ab	5.8 b	3.4 ab
15°C aan/uit	zonder	met	9 a	-12 ab	5.0 a	3.5 ab
15°C aan/uit	met	zonder	13 a	-18 ab	6.1 b	3.5 ab
15°C aan/uit	met	met	6 a	-23 a	5.9 b	3.2 a
15°C uit	zonder	zonder	24 abc	0 b	6.1 b	5.1 c
15°C profiel	met	zonder	19 ab	-6 ab	5.9 b	4.4 bc
5°C aan/uit	met	zonder	34 bc	23 c	7.2 c	5.4 c

- Na 8 dagen transport verkoopbaar
- Hoes heeft geen effect
- Karseal geen positief effect
- 15°C met profiel niet nadelig
- 15°C zonder regeling niet nadelig
- 5°C: beter dan 15°C
- Kwaliteit bepaald door
    1. Knop – en bloem verdroging, blauwverkleuring
    2. Droog blad
    3. Geel blad, Botrytis

Samenvatting

	Gerbera	Cyclaam	Fr Geranium	Phalaenopsis	Roos
standaard	OK	OK	OK	OK	OK
effect hoes		±	±	±	±
effect karseal	±	± of +	-	±	± of -
minder folie mogelijk	ja	?	nee	ja	ja
15°C profiel	OK	OK	OK	OK	OK
15°C zonder regeling	nee	OK?	nee	nee	OK
5°C					OK!!!

Keten verduurzamen mogelijk door:

- Minder folie te gebruiken door hoes en/of karseal weg te laten
- Aangepaste aan/uit regeling (profielen)

Keten verduurzamen in meeste gevallen niet mogelijk door

- Regeling uit

	standaard	
	hoes	karseal
Gerbera	nee	ja
Cyclaam	nee	ja
Fr. Geranium	nee	nee
Phalaenopsis	ja	ja
Roos	ja	nee

Pilot

Aalsmeer – NL

↓

Kiev - Oekraïne



DGI

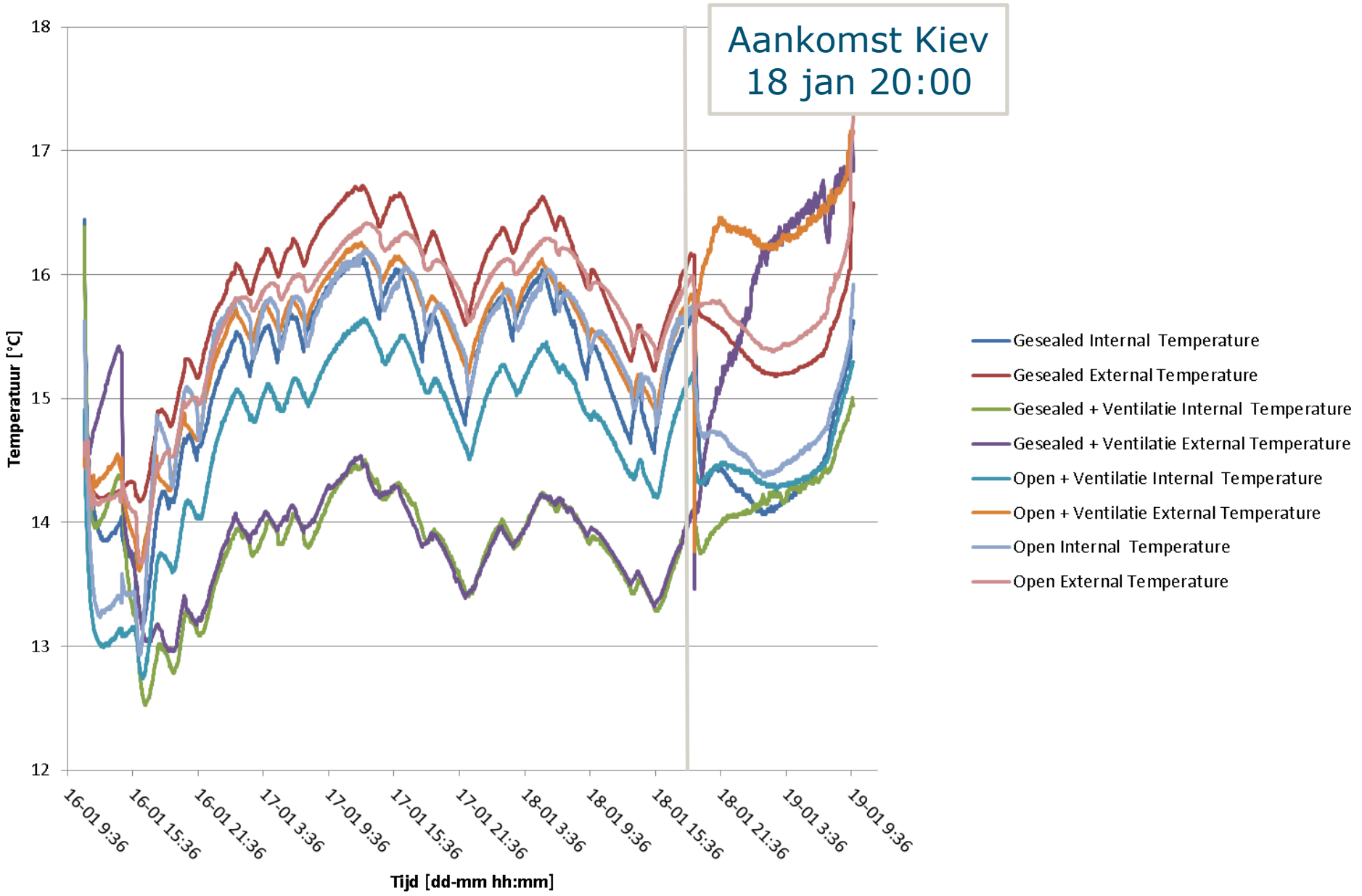
Opzet

- 4 karren naar Kiev, Oekraïne
  - 2 karren gesealed
  - 2 karren open
  - + extra ventilatie
- Planten met en zonder hoes
- Phaleonopsis, pot-gerbera, pot-roos, cyclaam & begonia

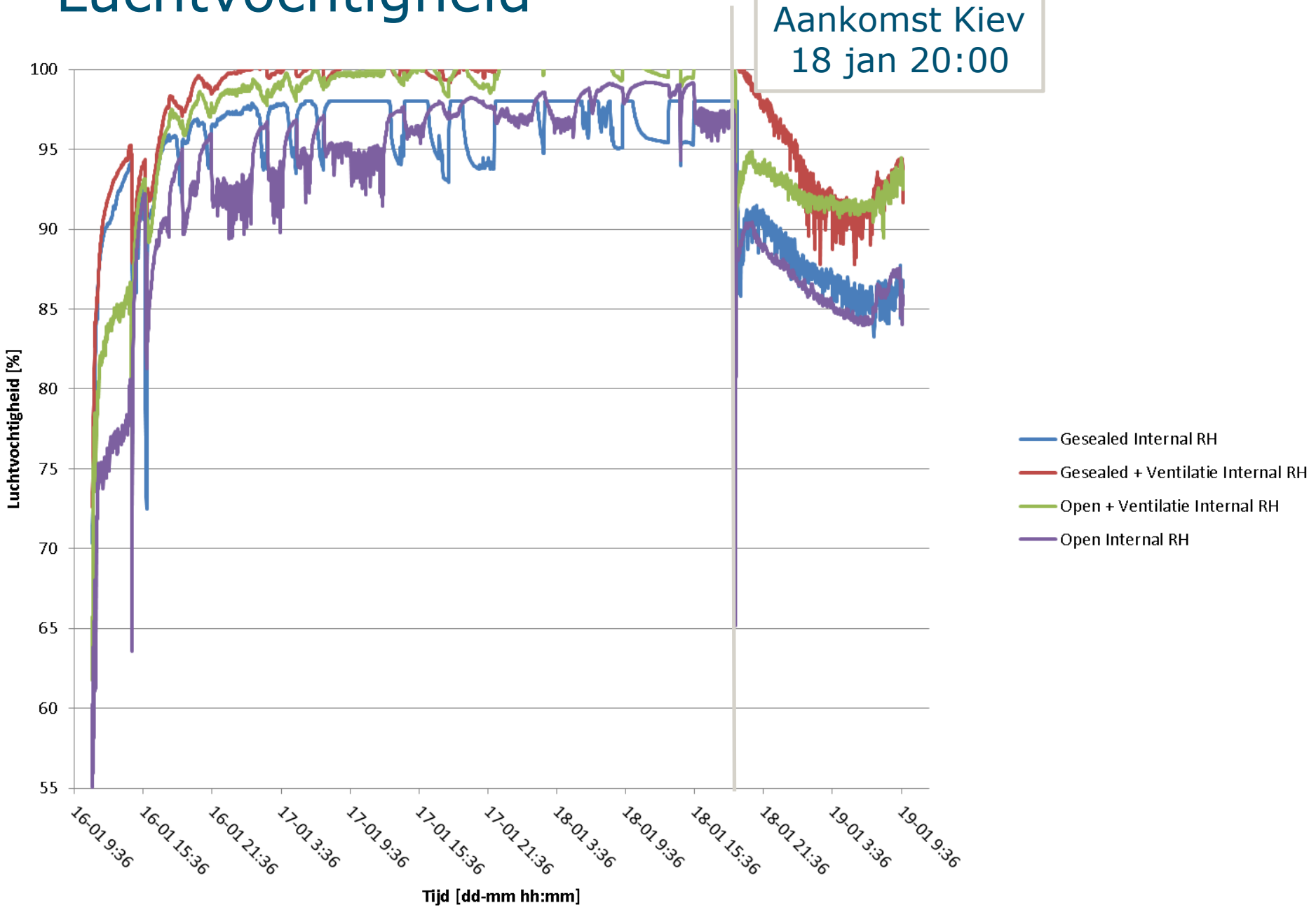




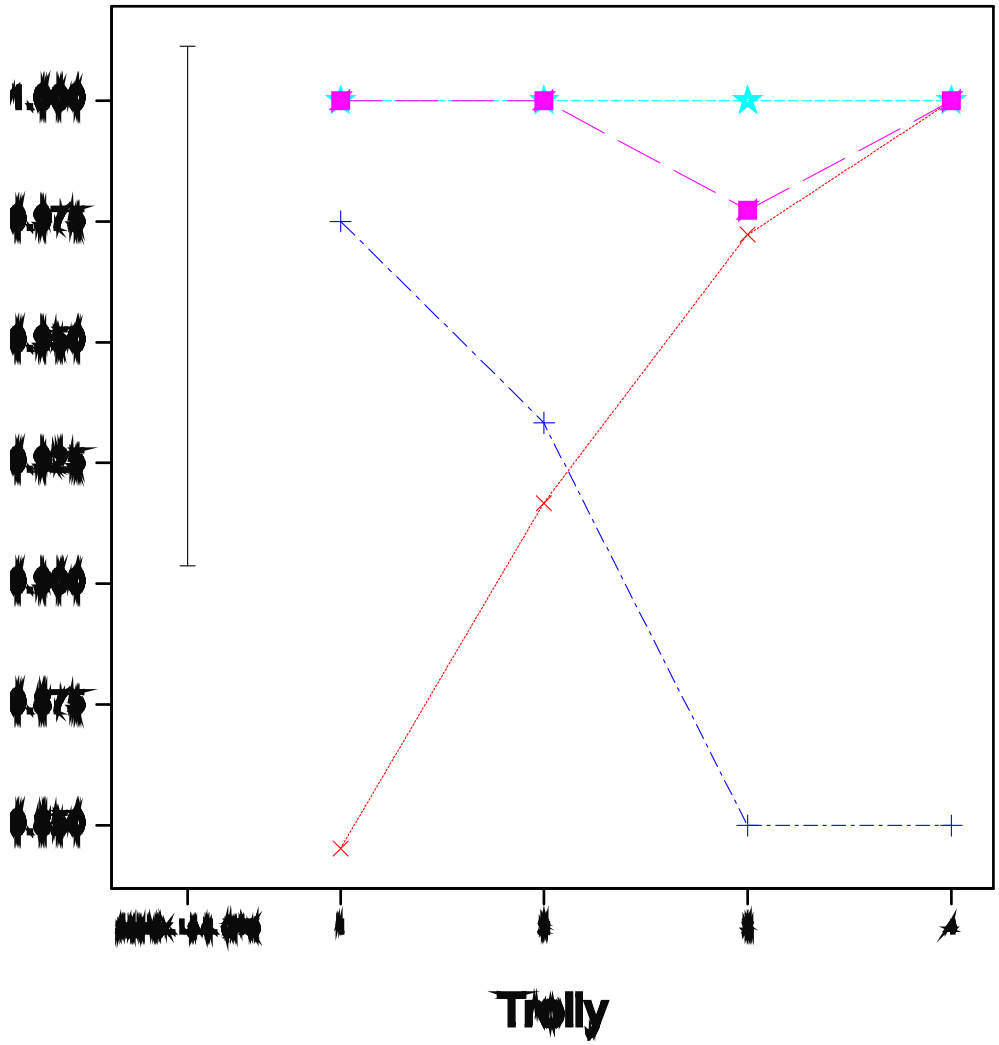
Temperatuur



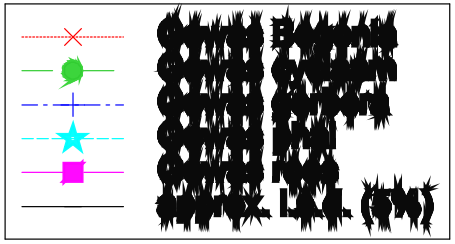
Luchtvochtigheid



Resultaten kwaliteit



Trolly



Geen verschil tussen Deense karren

Contact

Food & Biobased Research

Postbus 17

6700AA Wageningen

+31 317 480 084

Eelke.Westra@wur.nl

+31 317 480 208

Henry.Boerrigter@wur.nl

+31 317 480 187



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

© Food & Biobased Research 2013