

S P R E N G E R I N S T I T U U T  
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen  
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met  
toestemming van de directeur)*

INTERIMRAPPORT NO. 25

M.M. Kornet en Ing. W. Verbeek

ONDERZOEK NAAR DE OPTIMALE BEWAAR-  
TEMPERATUUR VAN AZALEAPLANTEN OP  
GROND VAN DE WARMTEPRODUKTIE

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut  
Project no. 420

INHOUDSOPGAVE

	<u>blz.</u>
Samenvatting	3
1. Inleiding	4
2. Beschrijving produkt	4
3. Proefopzet	5
3.1. Werkwijze	5
3.2. Voorbehandeling	6
4. Bespreking meetresultaten	6
5. Berekeningen	12
6. Conclusies	12
7. Discussie	12
8. Literatuur	13
9. Bijlagen	

## SAMENVATTING

Onderzoek is verricht om op grond van de warmteproductie de optimale bewaar-temperatuur van bloeiende en groene azaleaplanten vast te stellen. Met behulp van de adiabatische calorimeters van het Sprenger Instituut kan de warmte-productie berekend worden uit de snelheid waarmee de temperatuur in de tijd verandert.

Gebleken is dat de bloeiende azaleaplanten vanaf  $10^{\circ}\text{C}$ , een aanzienlijk hogere warmteproductie heeft dan de groene azaleaplanten. Vanaf deze temperatuur neemt de warmteproductie zowel van groene als bloeiende azaleaplanten sterk toe. Verwacht mag worden, dat de optimale bewaar-temperatuur beneden  $10^{\circ}\text{C}$  ligt.

## SUMMARY

This investigation concerns the determination of the optimum storage temperature based on the heat production of flowery and green Azalea plants.

The heat production is measured with the adiabatic calorimeters of the Sprenger Institute.

It appears that the heat production of flowery plants is considerable higher than the heat production of green plants.

Above  $10^{\circ}\text{C}$  the heat production strongly increases.

It is expected that the optimum storage temperature is lower than  $10^{\circ}\text{C}$ .

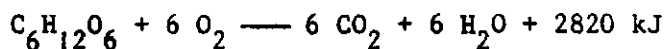
## 1. Inleiding

Op verzoek van de Nederlandse Tuinbouw Studieclub van azaleakwekers is er onderzoek verricht naar de houdbaarheid en de mogelijkheden van koeling bij azalea's. In de praktijk blijken er moeilijkheden voor te komen bij de bewaring van zowel groene als bloeiende azaleaplanten. De juiste bewaar temperatuur en -duur is nog niet bekend. De kwekers voeren verschillende redenen aan waarom ze de azalea's willen koelen:

- De koelruimte kan dienen als tijdsoverbrugging, bv. wanneer er ruimtegebrek in de kas is;
- het rekken van de levensduur van de plant;
- het opslaan van veilingklare planten;
- het vervroegen van de bloei van de late variëteiten.

Om de juiste bewaaromstandigheden voor de azaleaplanten te bepalen, is de warmteproductie als functie van de temperatuur bepaald. De warmteproductie is het gevolg van de ademhaling van de planten.

Het ademhalingsproces kan als volgt weergegeven worden:



Hierbij worden suikers onder aerobe omstandigheden omgezet in koolzuur.

Er wordt water gevormd en er komt warmte vrij.

De warmteproductie is van belang voor het berekenen van o.a.:

- De capaciteit van koelinstallaties;
- de afkoelsnelheid van produkten in stapeling;
- het doen van voorspellingen voor transport- en opslagsituaties;
- de veilige afmeting\* van produkt in bulk en/of verpakking.

Op het Sprenger Instituut is in de maanden februari en maart 1983 onderzoek verricht naar de warmteproductie als functie van de temperatuur bij zowel groene als bloeiende azaleaplanten.

## 2. Beschrijving van het produkt

Voor alle experimenten is het zelfde cultivar gebruikt, nl. 'Rosaly'. Deze cultivar ligt economisch gezien goed in de markt.

Herkomst: W. van Oosterom, Duitenbeekweg 9, 6741 HA Lunteren.

\* veilige afmeting: hieronder wordt verstaan de afmeting van een hoeveelheid produkt waarbij de temperatuurstijging in het centrum t.g.v. de warmteproductie niet groter is dan de toegestane temperatuurstijging.

Stadium:

- De groene planten kwamen rechtstreeks uit de koude kas. De planten hadden al knoppen aangelegd.
- De bloeiende planten hadden enkele bloemen en verder gekleurde springende knoppen.

### 3. Proefopzet

#### 3.1. Werkwijze

Het materiaal kwam rechtstreeks van de kweker op het Sprenger Instituut. Na aankomst is het voor korte tijd bewaard in een koelcel of klimaatkamer.

De warmteproductiemetingen zijn uitgevoerd met een adiabatische calorimeter.

Er zijn twee van deze meters zodat elk experiment in duplo gedaan kan worden.

In de adiabatische calorimeter wordt de warmteproductie gemeten van produkt in bulk. Tijdens de meting verandert zowel de tijd als de temperatuur. Het is een indirecte meting, omdat de warmteproductie berekend wordt uit de snelheid, waarmee de temperatuur verandert. Voor het berekenen van de warmteproductie moet de soortelijke warmte van het produkt en het monstervat bekend zijn. Er is een correctie nodig voor het massaverlies en het monstervat.

Per calorimeter worden 5 planten gebruikt. Hiervan wordt de warmteproductie gemeten over een temperatuurstraject van 5-35°C.

Tijdens de experimenten wordt lucht doorgeleid, zodat er geen zuurstof tekort kan optreden ten gevolge van de ademhaling. Deze lucht wordt, voordat het door het monstervat geleid wordt, tot 90% bevochtigd.

Een experiment bij lage temperatuur duurt ongeveer 1½ week. Bij hogere temperaturen ca. 1 week.

Om de invloed van veroudering van het materiaal uit te schakelen is gebruik gemaakt van verschillende temperatuurstrajecten, nl. van 5-10°C en van 15-35°C.

Voor ieder experiment wordt vers materiaal gebruikt.

De metingen worden iets verder doorgezet dan de gewenste meettemperatuur om na te gaan in hoeverre de veroudering invloed heeft op de warmteproductie.

Voordat de planten in de calorimeter gezet worden, worden ze op een temperatuur gebracht die ongeveer 2°C lager ligt dan de eerste meettemperatuur. De planten hebben dan voldoende tijd om zich aan het adiabatische milieu aan te passen.

De monstervaten, waar de planten ingezet worden, zijn van geplastificeerd gaas en plastic. Deze vaten hebben een gewicht van ca. 0,55 kg en een soortelijke warmte van 0,45 kJ/kg·K.

### 3.2. Voorbehandeling

De azaleaplanten hebben geen uniforme voorbehandeling gehad.

Afhankelijk van tijdstip van aankomst en stadium, waarin de planten zich bevonden, zijn ze in een koelcel of klimaatkamer geplaatst.

De duplometingen hebben wel dezelfde voorbehandeling gehad.

Tabel 1. Overzicht van de behandelingen

meting	meettraject	voorbehandeling
1. groene planten	5-10°C	koelcel: 24 uur 4°C
2. groene planten	15-30°C	koelcel: 60 uur 15°C 2 uur lauw waterbad 2 uur 15°C
3. bloeiende planten	5-10°C	klimaatkamer: 120 uur 20°C
4. bloeiende planten	15-30°C	koelcel: 96 uur 4°C

Bij meting 2 hebben de planten in een waterbad gestaan, omdat de kluit te veel uitgedroogd was. De temperatuur van de koelcel is te hoog geweest, zodat de plant aan het verdrogen was.

### 4. Bespreking meetresultaten

De warmteproductie kan berekend worden met het computerprogramma ADICAL. De resultaten hiervan worden weergegeven op de bijlagen 1 t/m 4. Met behulp van ingevoerde tijd, temperatuur en helling gegevens berekent het programma de on gecorrigeerde warmteproductie en de warmteproductie gecorrigeerd voor vocht- en koolstofverlies.

De warmteproductie wordt berekend met de volgende formule:

$$q = \frac{c_v m_v + c_p m_p}{m_p} \cdot \frac{dT}{dt}$$

waarin:

q = warmteproductie	(mW/kg)
c <sub>p</sub> = soortelijke warmteprodukt	(J/kg·k)
c <sub>v</sub> = soortelijke warmte monstervat	(J/kg·k)
m <sub>p</sub> = massa produkt	(kg)
m <sub>v</sub> = massa vat	(kg)
$\frac{dT}{dt}$ = gemeten temperatuurstijging per tijdseenheid	(°C/uur)

Afhankelijk van het beoogde doel wordt de niet gecorrigeerde of de gecorrigeerde waarde gebruikt. De niet gecorrigeerde waarde kan worden gebruikt bij planten die onverpakt in de koelcel staan. Hier vindt vochtafgifte plaats, waardoor de warmteproductie lager ligt. Bij een verpakt produkt kan de gecorrigeerde waarde gehanteerd worden, hier vindt geen vochtafgifte naar buiten toe plaats.

In tabel 2 zijn van de belangrijkste temperaturen de meetgegevens vermeld van de azaleaplanten. In deze tabel is ook het massaverlies en de tijdsduur die nodig is om een bepaald temperatuurstraject te doorlopen gegeven. De warmteproducties in deze tabel zijn niet gecorrigeerde waarden.

Het massaverlies tijdens de meting bestaat uit vochtverlies en koolstofverlies. Het programma ADICAL corrigeert voor beide verliezen. Het massaverlies verschilt per meting. Dit kan veroorzaakt worden doordat:

- Er produktverschillen tussen de partijen zijn;
- de duur van de metingen verschillend is;
- de relatieve luchtvochtigheid tijdens iedere meting verschillend is;
- de vochtafgifte afhankelijk is van de temperatuur.

Tabel 3. De warmteproductie als functie van de temperatuur.

De waarden zijn berekend met behulp van output van het programma ADICAL

temperatuur	warmteproductie (W/ton)					
	groene plant			bloeiende plant		
	cel 1	cel 2	gemiddelde	cel 1	cel 2	gemiddelde
5°C	45,9	35,1	40,5	27,4	53,8	40,6
10°C	46,0	43,0	44,5	-	43,7	43,7
15°C	48,4*; 86,9	104,5	95,7	162,4	73,1*	162,4
20°C	101,2	123,1	112,2	185,9	82,1*	185,9
25°C	115,4	142,9	129,2	210,6	91,4*	210,6
30°C	134,7	164,4	149,6	238,8	-	238,8

\* waarden niet meegeteld voor de bepaling van het gemiddelde

Tabel 2. Overzicht van de meetresultaten

me- ting	cal. vat	h	5°C	h	10°C	h	15°C	h	20°C	h	25°C	h	30°C	h	eind- tempe- ratuur	gewicht vat (kg)	gewicht produkt (kg)	massa- verlies (g)
1	1	20	43,72 5,9°C	72	35,32 9,86°C	108	55,53 15,64°C							0	15,64	0,563	1,4347	18,1
	2	8	38,75 5,07	168	45,49 9,77°C									14	10,42	0,524	1,2972	6,4
2	1					21	79,48 15,2°C	44	86,19 19,96°C	37	123,87 24,98°C	32	134,79 29,81°C	19	32,79	0,563	1,5659	26,5
	2					8	99,63 14,02°C	46	127,89 19,35°C	41	147,03 25,73°C	39	151,27 30,12°C	0	30,12	0,524	1,6971	38,1
3	1	7	27,42 5,04											152	8,00	0,563	1,7895	6,0
	2	8	46,61 5,00	85	44,11 10,00									52	12,30	0,524	1,6144	3,5
4	1					18	154,76 14,67	34	185,31 21,52	12	200,26 24,31	22	245,52 29,72	11	32,5	0,563	1,1748	22,2
	2					24	67,59 15,14	42	82,41 19,22°C	65	72,78 24,31°C			0	24,31	0,524	1,236	36,0

h = tijdsduur in uren tussen twee opeenvolgende temperaturen warmteproductie in W/ton



Uit tabel 3 blijkt dat de bloeiende azaleaplanten, vooral bij hogere temperaturen, een hogere warmteproduktie hebben dan de groene azaleaplanten.

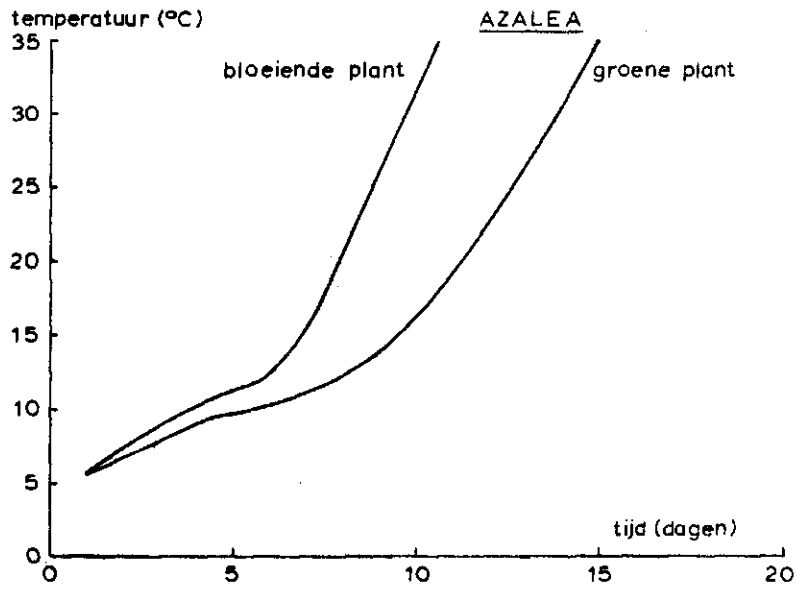
De invloed die de veroudering heeft op de grootte van de warmteproduktie is te zien bij de 15°C meting van de groene planten.

De eerste meting, over het temperatuurstraject van 5-10°C, is tot 15°C voortgezet. Bij deze temperatuur werd een warmteproduktie bepaald van 48,4 W/ton. Dezelfde temperatuur gaf tijdens de tweede meting, over het temperatuurstraject 15-30°C een warmteproduktie van 86,9 W/ton. Bij deze bepaling was het produkt nog vers. De eerste meting is niet meegeteld bij de bepaling van het gemiddelde.

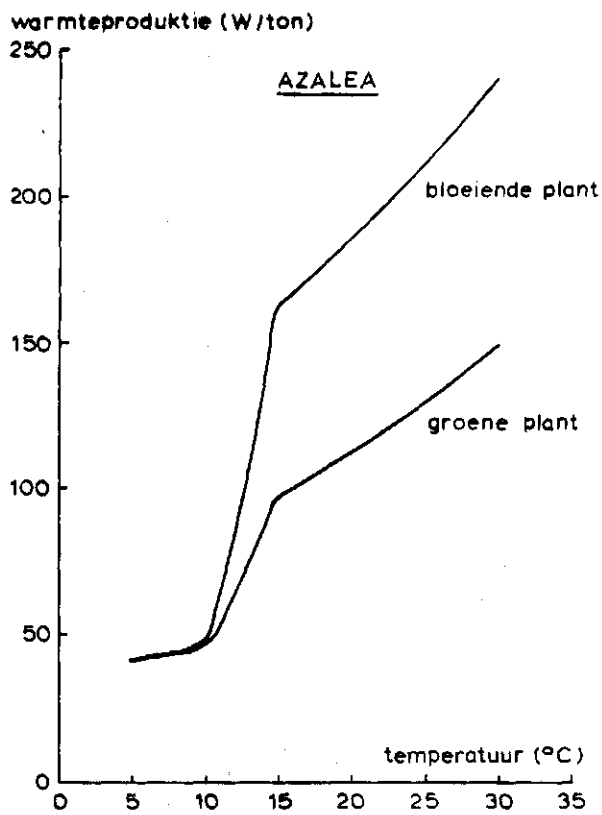
De waarden van de warmteproduktie over het temperatuurstraject 15-35°C van de bloeiende planten in calorimeter 2 zijn aanzienlijk lager dan de waarden verkregen in calorimeter 1. Dit is veroorzaakt door het feit dat de temperatuurvoeler in calorimeter 2 tussen de planten zat en in calorimeter 1 op de bloemen lag. De waarden die meegerekend bij de bepaling van het gemiddelde. De warmteproduktie vindt blijkbaar voor een groot deel in een bloem plaats.

Figuur 1 geeft de temperatuur als functie van de tijd weer.

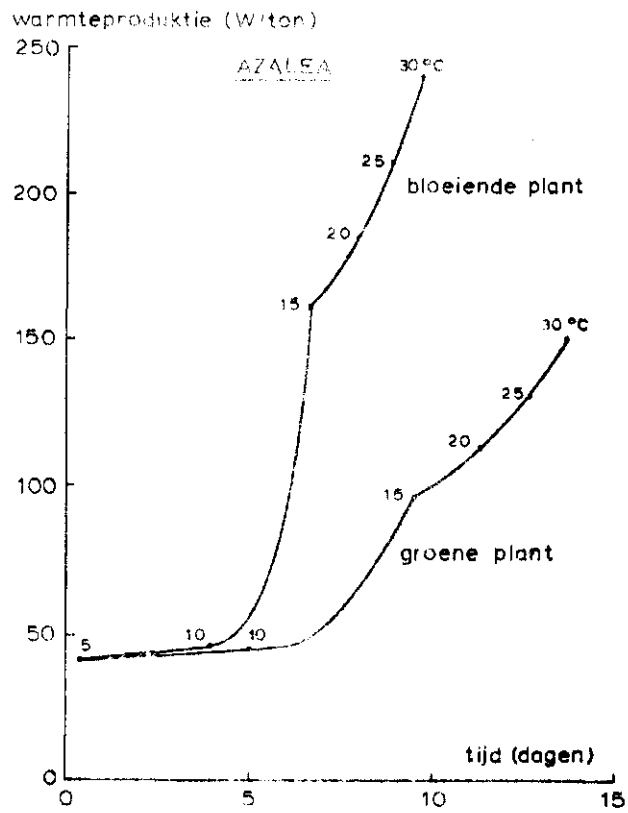
De figuren 2 en 3 geven de warmteproduktie als functie van resp. de temperatuur en de tijd weer.



Figuur 1. Temperatuur als functie van de tijd.



Figuur 2. Warmteproductie als functie van de temperatuur



Figuur 3. Warmteproduktie als functie van de tijd

## 5. Berekeningen

### *Soortelijke warmte*

Aan de hand van de samenstelling van de planten wordt de soortelijke warmte van het produkt bepaald. Van de planten met de potgrond is het droge stofgehalte bepaald. Aangenomen wordt dat dit droge stofgehalte voornamelijk uit koolhydraten bestaat.

De soortelijke warmte wordt met de volgende formule berekend

$$e_{\text{produkt}} = \frac{\% \text{ droge stof}}{100} \cdot C \text{ koolhydraten} + \frac{\% \text{ vocht}}{100} \cdot C \text{ water}$$

C koolhydraten = 1,22 kJ/kg K

C water = 4,182 kJ/kg K

Tabel 4. Resultaten droge stofgehalte en soortelijke warmte azaleaplant

droge stof (%)	vocht (%)	soortelijke warmte in kJ/kg K
44,97	55,03	2,85

## 6. Conclusies

1. De warmteproductie van de bloeiende azaleaplant ligt, vanaf 10°C, aanzienlijk hoger dan de warmteproductie van de groene azaleaplant. Vanaf deze temperatuur neemt de warmteproductie van zowel groene- als bloeiende azaleaplanten sterk toe.
2. De warmte wordt voornamelijk geproduceerd door de bloemen en de bloemknoppen.
3. De warmteproductie van de azaleaplanten wordt sterk bepaald door de temperatuur en is tevens afhankelijk van de veroudering. Bij toenemende veroudering daalt de warmteproductie bij eenzelfde temperatuur.

## 7. Discussie

Op grond van de sterke toename van de warmteproductie vanaf 10°C, mag verwacht worden dat de optimale bewaar temperatuur van zowel bloeiende als van groene azaleaplanten beneden 10°C ligt.

## 8. Literatuur

1. W. Verbeek en W.F.B. Poppezijn

De bepaling van de veilige afmeting van transportverpakkingen bij snijbloemen.  
Rapport no. 2223, Sprenger Instituut, 1982.

2. W. Verbeek en J.W. Rudolphij

De bepaling van de warmteproductie van tuinbouwprodukten met behulp van een  
adiabatische calorimeter.

Koeltechniek 70(11)177-181(1977).

Wageningen, 7 april 1983

MMK/WV/MJ

ADIABATISCHE CALORIMETER  
=====

meting I, vat 1

PRODUKT AZALEA  
 Meetdatum 2-2-1983  
 GROENE PLANTEN

Uitwerkdatum 07-Apr-83

Tijd uur	Temp oC	Hellings oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
20.00	5.91	0.0520	1.433	43.7	74.8	70.4
31.00	6.45	0.0580	1.433	48.8	81.8	76.9
36.00	6.98	0.0625	1.432	52.6	86.6	81.4
55.00	8.04	0.0580	1.431	48.8	84.3	79.3
76.00	9.14	0.0475	1.429	39.9	77.9	73.3
92.00	9.86	0.0420	1.428	35.3	75.5	71.0
103.00	10.36	0.0400	1.427	33.6	75.3	70.9
128.00	11.56	0.0610	1.425	51.3	95.1	89.5
152.00	12.94	0.0590	1.422	49.6	96.6	90.9
176.00	14.25	0.0550	1.420	46.3	97.1	91.3
200.00	15.64	0.0660	1.417	55.5	110.7	104.2

ALFA = .00000107504 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = 572.591 kW/ton

B = 2509.94 K

Cor Coeff = .774436

ADIABATISCHE CALORIMETER  
=====

meting I, vat 2

PRODUKT AZALEA  
 Meetdatum 2-2-1983  
 GROENE PLANTEN

Uitwerkdatum 07-Apr-83

Tijd uur	Temp oC	Hellings oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
8.00	5.07	0.0460	1.297	38.7	52.8	49.7
57.00	6.23	0.0400	1.296	33.7	47.9	45.1
90.00	7.53	0.0440	1.295	37.1	52.5	49.4
125.00	9.08	0.0400	1.294	33.7	50.3	47.3
176.00	9.77	0.0540	1.292	45.5	63.1	59.4
190.00	10.42	0.0500	1.291	42.1	60.6	57.0

ALFA = .436885E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = 868.782 kW/ton

B = 2738.88 K

Cor Coeff = .676179

## ADIABATISCHE CALORIMETER

meting 2, vat 1

PRODUCT AZALEA

Meetdatum 14-2-1983

Uitwerkdatum 07-Apr-83

GROENE PLANTEN

Tijd uur	Temp oC	Helling oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
9.00	13.98	0.1200	1.565	100.4	142.7	134.3
21.00	15.20	0.0950	1.564	79.5	124.5	117.1
32.00	16.26	0.1110	1.563	92.9	140.9	132.5
65.00	19.96	0.1030	1.558	86.2	140.9	132.6
79.00	21.83	0.1360	1.556	113.8	177.5	167.0
102.00	24.98	0.1480	1.553	123.9	196.8	185.1
123.00	28.10	0.1590	1.548	133.1	219.2	206.2
134.00	29.81	0.1610	1.546	134.8	232.1	218.4
144.00	31.35	0.1660	1.544	139.0	244.6	230.1
153.00	32.79	0.1740	1.539	145.7	259.7	244.3

ALFA = .507519E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = 10947.2 kW/ton

B = 3280.24 K

Cor Coeff = .971273

## ADIABATISCHE CALORIMETER

meting 2, vat 2

PRODUCT AZALEA

Meetdatum 14-2-1983

Uitwerkdatum 07-Apr-83

GROENE PLANTEN

Tijd uur	Temp oC	Helling oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
8.00	14.02	0.1200	1.696	99.6	154.4	145.3
30.00	16.20	0.1210	1.693	100.5	159.2	149.8
54.00	19.35	0.1540	1.689	127.9	196.3	184.7
70.00	21.70	0.1700	1.686	141.2	221.3	208.2
75.00	22.56	0.1880	1.684	156.1	243.4	229.0
84.00	24.11	0.1750	1.682	145.4	237.7	223.6
95.00	25.73	0.1770	1.680	147.0	246.9	232.3
134.00	30.12	0.1820	1.659	151.3	270.4	254.4

ALFA = .7012E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = 17592 kW/ton

B = 3356.53 K

Cor Coeff = .960151

## ADIABATISCHE CALORIMETER

=====

meting 3, vat 1

## PRODUKT AZALEA

Meetdatum 28-2-1983

Uitwerkdatum 07-Apr-83

## BLOEIENDE PLANTEN

Tijd uur	Temp oC	Helling oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
7.00	5.04	0.0330	1.789	27.4	45.2	42.5
12.00	5.20	0.0340	1.789	28.3	46.2	43.5
18.00	5.35	0.0330	1.789	27.4	45.6	42.9
56.00	6.46	0.0400	1.787	33.2	52.2	49.1
81.00	7.14	0.0230	1.786	19.1	39.0	36.7
92.00	7.30	0.0180	1.785	15.0	35.4	33.3
106.00	7.58	0.0170	1.784	14.1	34.8	32.0
139.00	7.86	0.0100	1.782	8.3	29.4	27.7
152.00	8.00	0.0100	1.782	8.3	29.7	27.9

ALFA = .782409E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = .126024E-18 kW/ton

B = -11251.6 K

Cor Coeff = -.832221

## ADIABATISCHE CALORIMETER

=====

meting 3, vat 2

## PRODUKT AZALEA

Meetdatum 28-2-1983

Uitwerkdatum 07-Apr-83

## BLOEIENDE PLANTEN

Tijd uur	Temp oC	Helling oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
8.00	5.00	0.0560	1.614	46.6	53.8	50.6
55.00	7.70	0.0670	1.613	55.8	63.6	59.9
74.00	8.88	0.0720	1.613	59.9	68.8	64.7
93.00	10.00	0.0530	1.613	44.1	53.6	50.4
104.00	10.52	0.0440	1.612	36.6	46.6	43.8
114.00	10.94	0.0490	1.612	40.8	51.0	48.0
128.00	11.56	0.0450	1.612	37.5	48.0	45.2
145.00	12.30	0.0490	1.611	40.8	51.7	48.7

ALFA = .148206E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = .0000345558 kW/ton

B = -2063.13 K

Cor Coeff = -.457955



ADIABATISCHE CALDRIMETER  
=====

meting 4, vat 1

## PRODUKT AZALEA

Meetdatum 8-3-1983

Uitwerkdatum 07-Apr-83

## BLOEIENDE PLANTEN

Tijd uur	Temp oC	Hellings oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
9.00	13.04	0.1875	1.174	157.7	237.9	223.0
18.00	14.67	0.1817	1.172	154.8	239.9	225.7
27.00	16.30	0.2750	1.171	234.2	327.2	307.8
36.00	18.09	0.2133	1.169	181.7	283.9	267.1
52.00	21.52	0.2175	1.166	185.3	303.3	285.3
56.00	22.42	0.2367	1.165	201.7	334.5	314.7
60.00	23.38	0.2400	1.164	204.5	344.0	323.6
64.00	24.31	0.2350	1.163	200.3	346.9	326.4
74.00	26.54	0.2475	1.160	210.9	371.3	349.3
79.00	27.79	0.2733	1.159	233.0	409.2	384.9
86.00	29.72	0.2880	1.157	245.5	435.8	410.0
91.00	31.12	0.3075	1.155	262.2	467.8	440.0
97.00	32.50	0.3533	1.153	301.3	522.4	491.4

ALFA = .748527E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = 14006 kW/ton

B = 3160.04 K

Cor Coeff = .956019

ADIABATISCHE CALDRIMETER  
=====

meting 4, vat 2

## PRODUKT AZALEA

Meetdatum 11-3-1983

Uitwerkdatum 07-Apr-83

## BLOEIENDE PLANTEN

Tijd uur	Temp oC	Hellings oC/uur	Massa kg	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton	W.Pr W/ton
11.00	14.07	0.0830	1.234	70.1	155.0	145.8
24.00	15.14	0.0800	1.232	67.6	156.7	147.4
55.00	18.09	0.1020	1.227	86.2	186.8	175.8
66.00	19.22	0.0975	1.224	82.4	193.8	182.3
106.00	21.78	0.1300	1.216	109.9	233.5	219.7
118.00	22.92	0.1085	1.213	91.8	229.8	216.2
131.00	24.31	0.0860	1.200	72.8	220.9	207.8

ALFA = .791969E-06 (kg water/Pa.uur)

Functie W.Pr = A\*EXP(B/Tabs)

A = 43927.3 kW/ton

B = 3623.73 K

Cor Coeff = .958003