

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Groei en bloei bij *Anthurium andreanum*

D. Klapwijk en H.J.H. v.d. Spek

Intern verslag no. 53

oktober 1984



I N H O U D

1. Inleiding	1
2. Verzameling van de gegevens	1
3. Resultaten	1
3.1. Produktieverloop	1
3.1.1. Veilingaanvoer	2
3.1.2. Produktie 27 teelten	2
3.1.3. Produktie proefbedrijf	4
3.1.4. Produktie Proefstation	6
3.2. Groeiduur van de bloem	6
3.2.1. Groeiduur bloem 1981/82	6
3.2.2. Groeiduur bloem 1983/84	8
3.3. Snelheid van de bladaanleg	10
3.4. Rasverschillen	12
3.4.1. Produktieverschillen	12
3.4.2. Groeiduur van de bloem	13
3.4.3. Aanlegsnelheid blad	13
4. Bespreking van de gegevens	14
4.1. Produktie	14
4.1.1. Produktiepatroon	14
4.1.2. Produktieniveau	15
4.2. Groeiduur van de bloem	15
4.2.1. Invloed van het seizoen	15
4.2.2. Vergelijking groeiduur/produktiepatroon ..	17
4.3. Bladvorming	17
4.3.1. Invloed van het seizoen	17
4.3.2. Bladaanleg en produktieniveau	20
4.4. Rasverschillen	21
4.4.1. Produktie	21
4.4.2. Groeiduur van de bloemen	21
4.4.3. Bladaanleg en produktie	22
5. Samenvatting en conclusies	22

1. Inleiding

Van de eigenschappen van de snijbloem *Anthurium andreanum* is niet veel bekend. Wel zijn er gegevens verzameld inzake opbrengst in stuks en geld.

Er was daarom behoefte aan meer gegevens over dit gewas. Dit was aanleiding om waarnemingen te gaan verrichten aan de bloeisnelheid bij teelten van *A. andreanum* in de praktijk.

In de zomer van 1981 werd begonnen met de waarnemingen. Eind 1982 werd deze serie afgesloten. Bij bewerking bleek dat het interessant zou zijn ook over informatie te beschikken inzake de bladafsplitsing. Daarom werd in 1983/84 opnieuw een serie waarnemingen verricht. Uit verschillende bronnen waren ook productiegegevens beschikbaar. Deze zijn in dit verslag eveneens verwerkt.

2. Verzameling van de gegevens

Er werden gegevens verzameld over het productie-verloop van *A. andreanum*. Hiervoor werd gebruik gemaakt van proefgegevens van het Proefstation te Aalsmeer en van teeltgegevens uit Aalsmeer en het Westland. Ook werd gebruik gemaakt van cijfers inzake de veiling-aanvoer op verschillende bloemenveilingen. Van de teelten waaraan waarnemingen werden gedaan inzake de groeiduur werden eveneens productiegegevens verkregen van de betreffende telers.

In het gewas werd nagegaan hoeveel tijd verliep tussen het verschijnen van de bloemknop aan een scheut en de oogstdatum van de bloem. Dit gebeurde zowel in de serie 1981/82 als in 1983/84. In de laatste serie werden ook waarnemingen verricht over de bladafsplitsingssnelheden. Vastgelegd werd het moment waarop de opeenvolgende bladeren aan een scheut zichtbaar werden. Via telling van het aantal scheuten per m² konden berekeningen worden gemaakt van bladprodukten per m². Via het aantal scheuten zou ook de bloemproductie per m² kunnen worden berekend. Hiervoor werd echter de voorkeur gegeven aan de gemiddelde productiecijfers van de gehele oppervlakte van het betreffende tuinbouwbedrijf. In de proeven werden verschillende rassen opgenomen. De rasverschillen die werden gevonden zullen ook worden besproken.

3. Resultaten

3.1. Productieverloop

De gegevens inzake de productie van *A. andreanum* hadden betrekking op de verdeling van de aanvoer gedurende het gehele jaar. Daarin werd een bepaald patroon aangetroffen. Voor de verschillende bronnen van gegevens zal dat patroon hieronder worden weergegeven. Het productieniveau verschilde sterk al naar gelang de herkomst van de gegevens. Eerst wordt de algemene veilingaanvoer bekeken, daarna gegevens van 27 bedrijven over een groot gebied. Dan volgt de opbrengst op de bedrijven waar bloem- en bladgegevens werden verzameld en tenslotte de gegevens van een proef op het Proefstation te Aalsmeer.

3.1.1. Veilingaanvoer

Van de 5 veilingen met de grootste aanvoer van A.andreanum werden de aanvoergegevens over 1981 en 1982 verzameld en ingedeeld in 13 4-weekse perioden. Zie tabel 1. Deze cijfers zijn weergegeven in figuur 1.

Tabel 1. Aanvoer van A.andreanum aan 5 bloemenveilingen gemiddeld over 1981 en 1982 in 4-weekse perioden (x 1000 stuks).

<u>No.</u>	<u>Weken</u>	<u>Aanvoer</u>	<u>No.</u>	<u>Weken</u>	<u>Aanvoer</u>
1	1- 4	204	8	29-32	369
2	5- 8	200	9	33-36	348
3	9-12	175	10	37-40	336
4	13-16	206	11	41-44	301
5	17-20	324	12	45-48	240
6	21-24	338	13	49-52	225
7	25-28	404			

Regressievergelijkingen: x = periodenummer
y = stuks (x 1000)

no. 8-15 : $y = - 27.3 x + 592$ $r = 0.977$

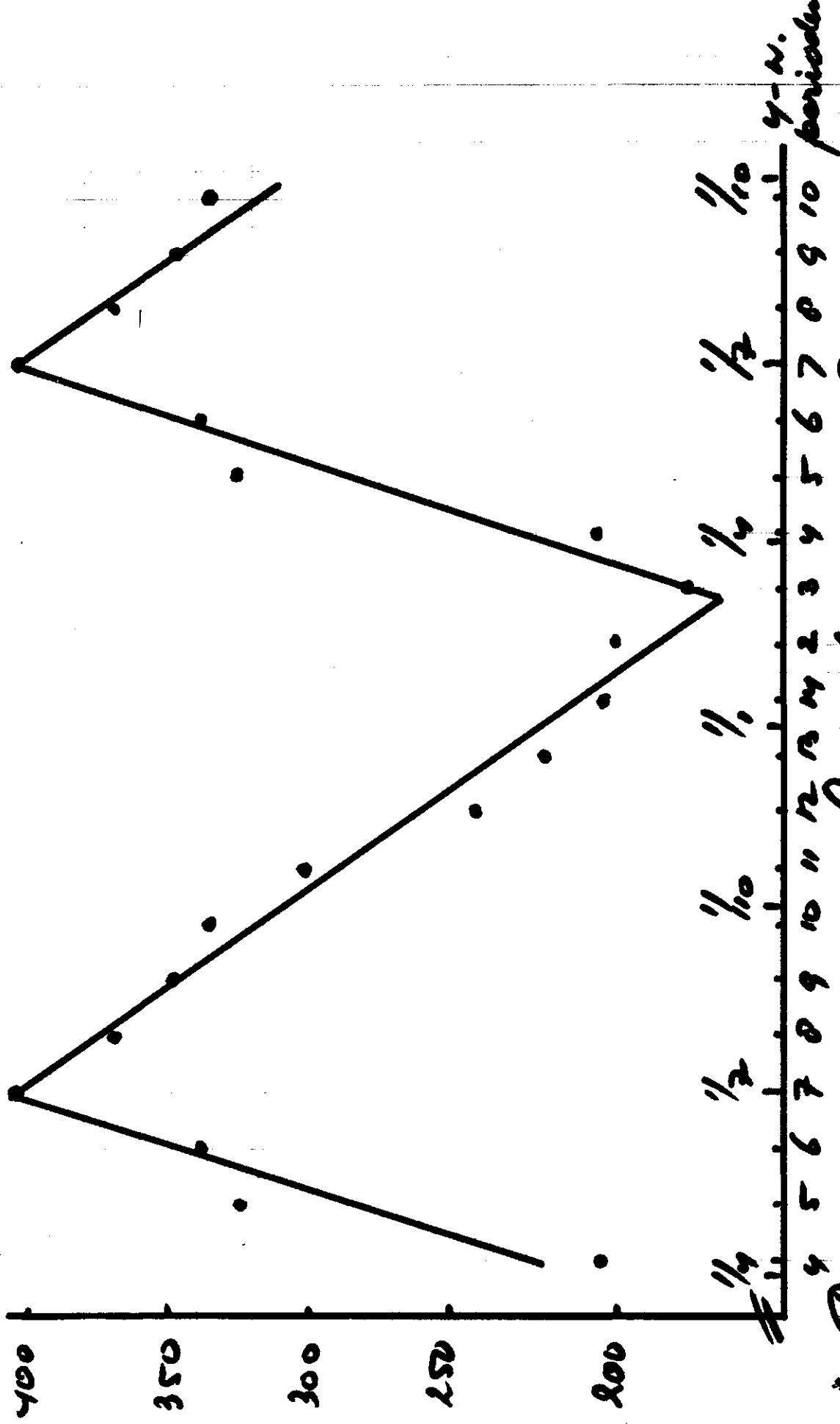
no. 3- 7 : $y = 59.0 x - 5.6$ $r = 0.973$

Aangezien geen nauwkeurige gegevens over de beteelde oppervlakte beschikbaar waren, kan alleen iets worden gezegd over het aanvoerpatroon maar niet over het niveau van de produktie. Duidelijk is, dat de aanvoer een tamelijk strak beeld vertoont. De aanvoer is maximaal rond 1 juli en minimaal in maart.

3.1.2. Produktie 27 teelten

Door de heer C. van Leeuwen van het Consulentenschap voor de Tuinbouw te Lisse werden gegevens verzameld van 27 teelten van A.andreanum. Deze gegevens zijn wel uitgedrukt in stuks per m². Zie tabel 2. De gegevens zijn verdeeld over demaanden van het jaar en verwerkt in figuur 2.

x 1000 stuks per periode



Figuur 1 De aanvoer van Q. andreae over 14 periodes
bloemenweidingen gemiddeld over 1901
en 1902 in 4-weekse periodes.

Tabel 2. Produktie van A.andreanum op 27 bedrijven en op het proefbedrijf in 1981/82 en 1983/84 (stuks per m²).

<u>No.</u>	<u>Oogst- maand</u>	<u>27 bedrijven</u>	<u>Proefbedrijf 1981/82</u>	<u>1983/84</u>
1	januari	2.0	2.7	2.5
2	februari	1.7	1.7	2.2
3	maart	1.7	1.5	2.7
4	april	2.4	1.7	1.9
5	mei	4.2	5.0	4.1
6	juni	5.0	7.0	5.1
7	juli	4.4	6.4	4.7
8	augustus	4.0	5.6	5.2
9	september	3.9	4.6	3.4
10	oktober	3.6	4.7	3.8
11	november	3.4	4.6	2.6
12	december	3.5	3.8	3.3
	Totaal	39.8	49.3	41.5

Regressievergelijkingen: x = maandnummer
y = stuks/m²

27 bedrijven	no. 3- 6	y = 1.17 x - 1.94	r = 0.984
	7-14	-0.361x + 7.10	0.921
1981/82	3- 6	1.98 x - 5.11	0.958
	7-14	-0.594x + 10.5	0.963
1983/84	3- 6	0.94 x - 0.78	0.850
	7-14	-0.387x + 7.23	0.889

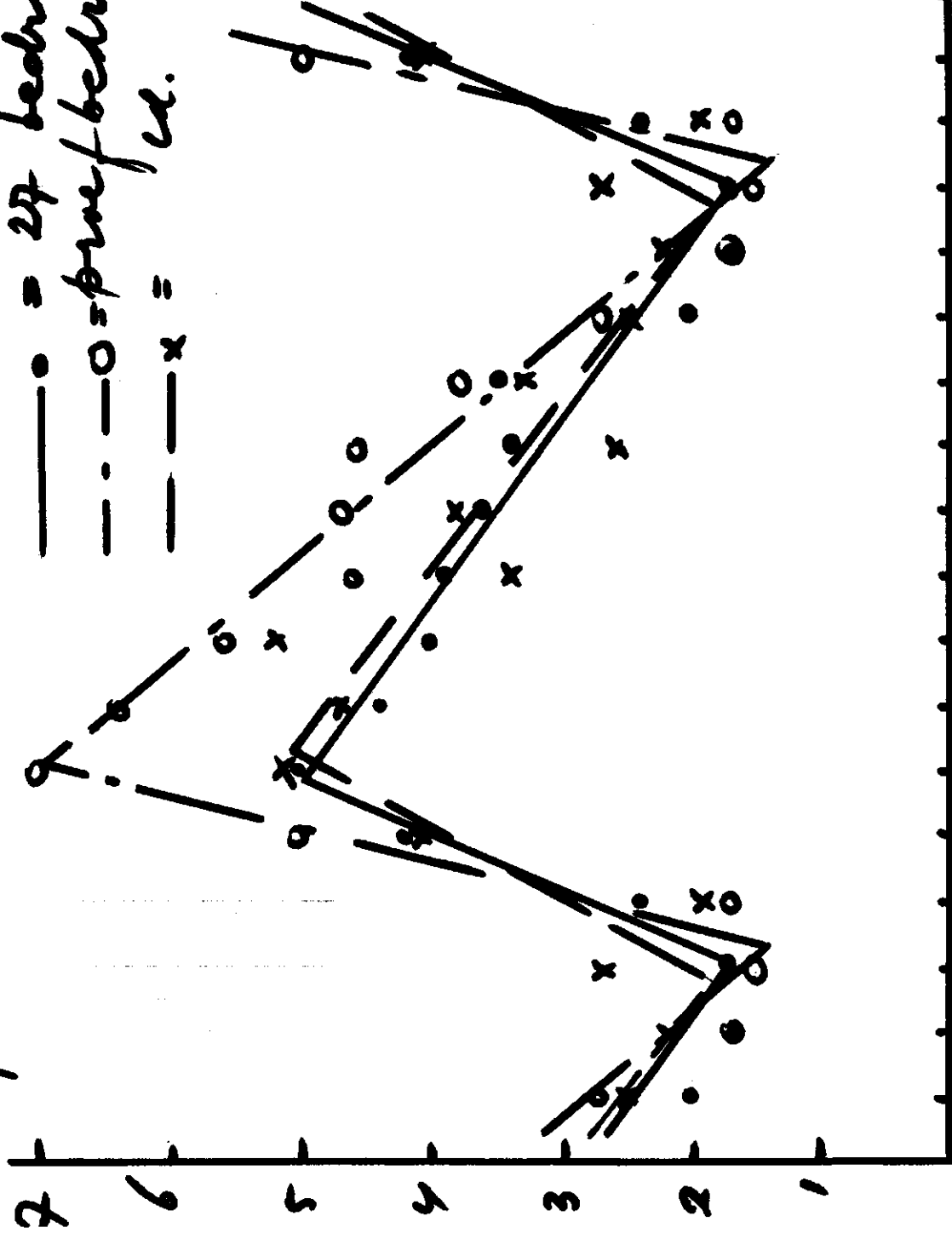
Hetzelfde strakke beeld van figuur 1 werd ook uit deze gegevens gevonden met dezelfde tijdstippen voor maximale en minimale produktie.

3.1.3. Produktie proefbedrijf

Van één van de proefbedrijven waar in 1981/82 de waarnemingen werden verricht, werden ook produktiecijfers verkregen. De gemiddelde opbrengst per m² is opgenomen in tabel 2 en in figuur 2.

Stuks/m² per maand

—•— = 27 bedrijven
- - - = proefbedrijf 1901/02
—x— = id. 1903/04



Figuur 2 Productie van *A. andamanum* op 27 bedrijven
en het proefbedrijf in 1901/02 en 1903/04

Duidelijk is weer het strakke patroon wat ook in figuur 1 werd gevonden met een maximum in juni en een minimum in maart. Het grote verschil met de cijfers vermeld onder 3.1.2., is echter het produktieniveau dat op het proefbedrijf veel hoger lag. De totaalproduktie was bij het gemiddelde van de 27 teelten ca. 40 bloemen/m². Op het proefbedrijf behaalde de tuinder ongeveer 50 bloemen/m². Ook in 1983/84 werden van dit bedrijf produktiegegevens verkregen. Ze zijn eveneens in tabel 2 opgenomen en weergegeven in figuur 2. De opbrengst bleek in de tweede proefperiode lager te liggen. Het patroon voldoet weer aan het beeld dat bij de voorgaande gegevens werd gevonden.

3.1.4. Produktie Proefstation

In het Jaarboek 1973 van het Proefstation te Aalsmeer worden op pagina 39 produktie gegevens van 3 zeer goede A.andreanum-planten gegeven. De produktie per maand verloopt onregelmatig. Het kleine aantal planten zal hiervan wel de oorzaak zijn. Daarom is in figuur 3 de gemiddelde produktie per m² per 2 maanden weergegeven. Er stonden 6 planten per m². De produkties in stuks per m² waren: februari-maart 8, april-mei 46, mei-juni 60, juli-augustus 48, september-oktober 36 en december-januari 24. Het patroon is gelijk aan de voorgaande figuren met de top en het dal op dezelfde plaats. Het produktie niveau ligt echter op totaal 222 bloemen/m². Dit is voor deze 3 zeer produktieve planten ca. 5x zo hoog als in de praktijk wordt gehaald.

3.2. Groeiduur van de bloem

Zowel in 1981/82 als in 1983/84 werden gegevens verzameld betreffende de tijdsduur tussen het zichtbaar worden van de bloemknop en het tijdstip van de oogst van de bloem.

3.2.1. Groeiduur bloem 1981/82

In de eerste waarnemingsperiode werd bij 5 cultivars ('Avo' - 'Nette' - 'Tineke' - 'Ingrid' - 'Anneke' en 'Cuba') waargenomen hoe lang de bloemknop er over deed van de eerste waarneming tot de oogst. In tabel 3 is de gemiddelde groeiduur van de bloemen weergegeven op de maand waarin ze werden geoogst. In figuur 4 zijn deze gegevens in beeld gebracht.

Stake/m² in 2 maanden

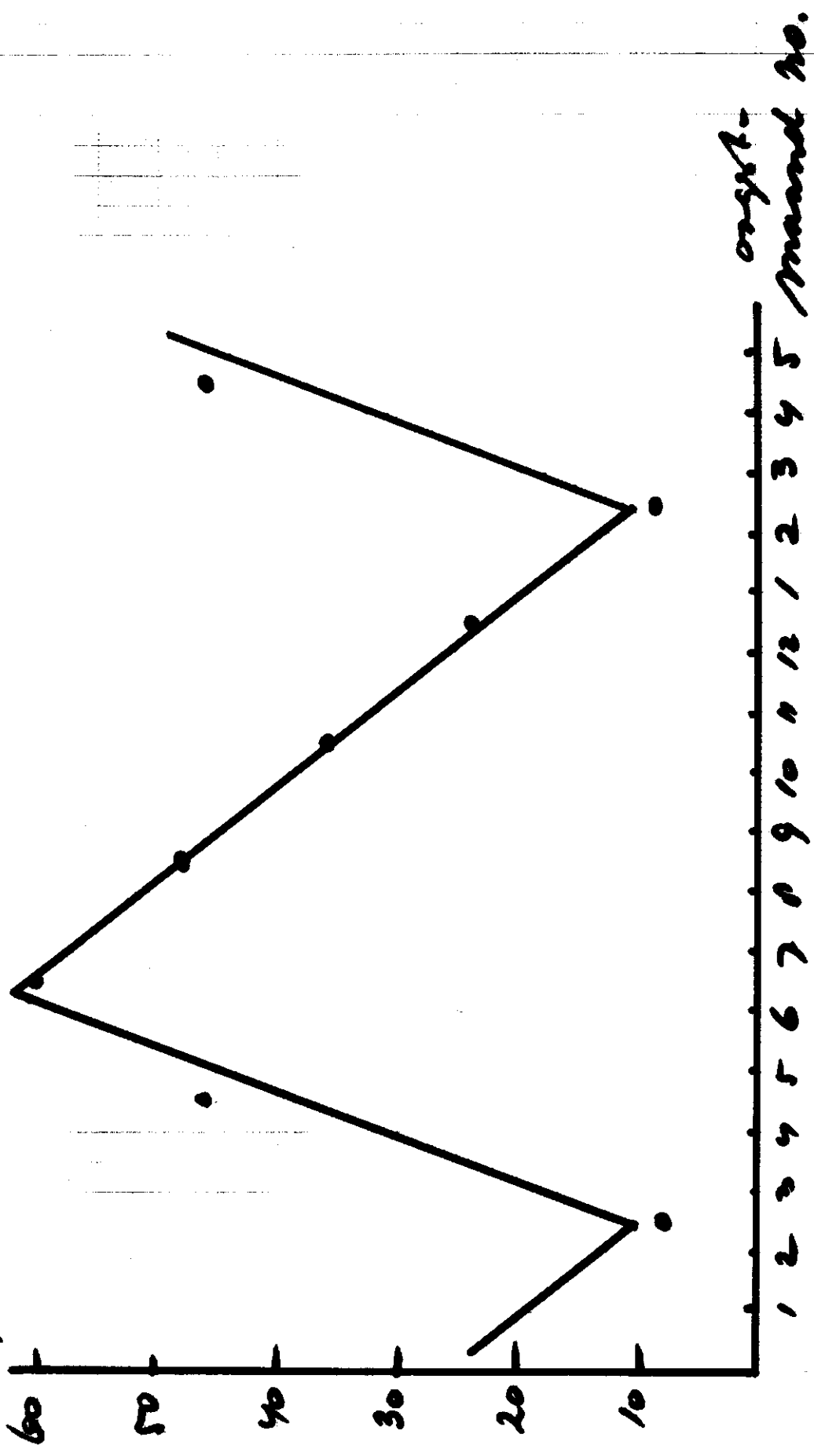


Figure 3

Productie van *A. andreae*
De 3 beste planten in een groep op
het Druifstation te Aalsmeer

Tabel 3. Gemiddelde uitgroeiduur (dagen) van de bloemen van A.andreanum op het proefbedrijf.
In 1981/82 van 5 cultivars, in 1983/84 van 9 cultivars.

No.	Oogst maand	1981/82	1983/84
1	januari	74.6	71.4
2	februari	74.2	71.9
3	maart	65.2	69.0
4	april	58.0	60.3
5	mei	52.0	54.6
6	juni	48.8	51.8
7	juli	45.8	47.8
8	augustus	47.7	47.1
9	september	47.9	49.6
10	oktober	48.0	52.2
11	november	52.5	62.1
12	december	62.3	66.3

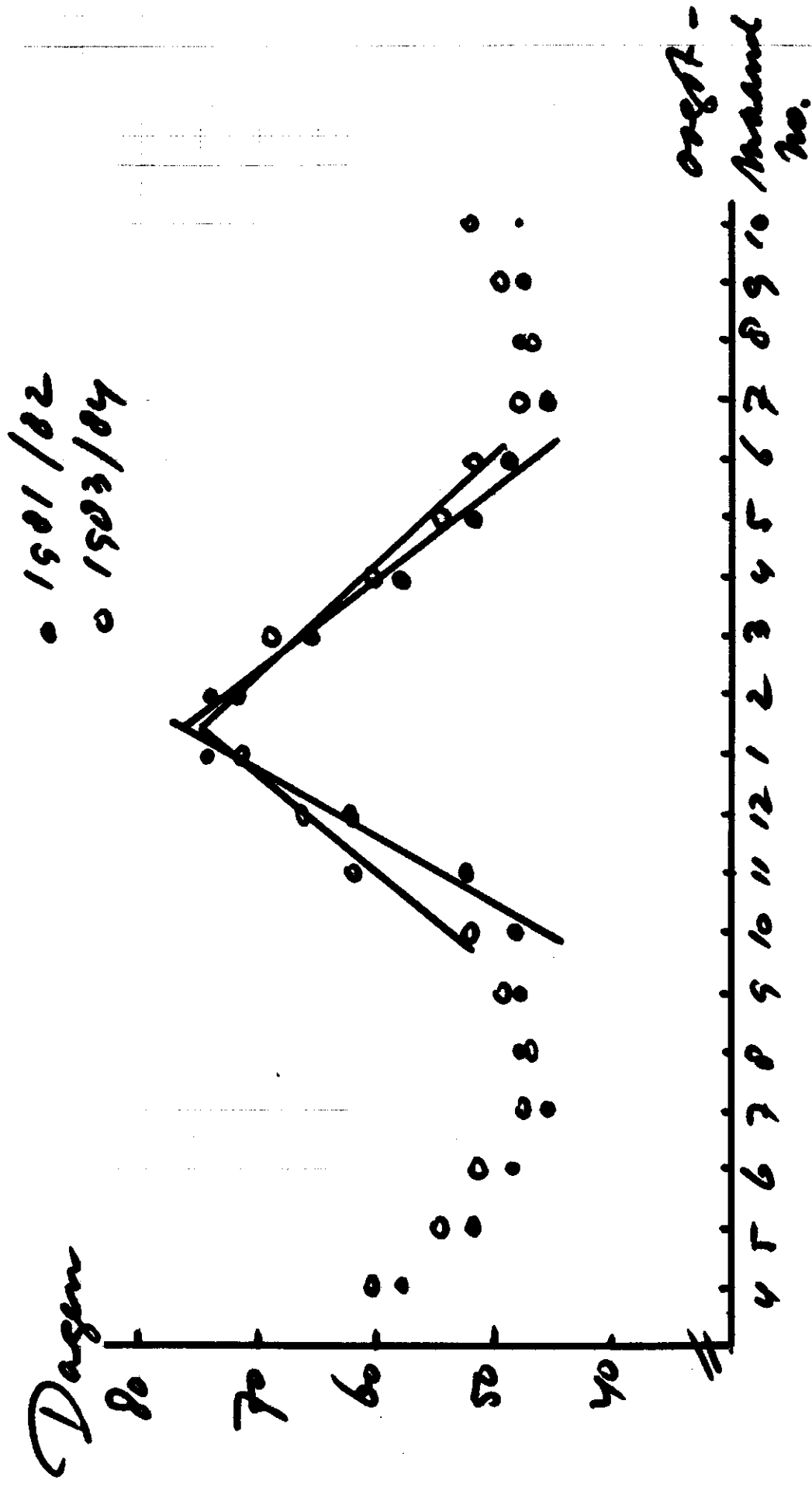
Regressieberekeningen: x = maand no.
y = dagen

1981/82	no. 10-13	y = 8.96 x - 43.7	r = 0.981
	2- 6	-6.40 x + 85.2	0.986
1983/84	10-13	6.18 x - 8.07	0.980
	2- 6	-5.46 x + 83.4	0.985

Gedurende de zomerperiode is de groeiduur van de bloemen gemiddeld zeer constant wanneer wordt geoogst van juni tot oktober. Per ras zijn de groeiduren van de bloemen minder constant. 'Avo-Nette' en '-Tineke' hebben duidelijk een kortere groeiduur in juli.

3.2.2. Groeiduur bloem 1983/84

De gegevens inzake de groeiduur in de tweede waarnemingsperiode hebben betrekking op 9 rassen nl. 'Avo-Nette', '-Tineke', '-Ingrid', en '-Anneke', alsmede 'Cuba', 'Paraguay', 'Equador' en 'Argentina'. De gemiddelde groeiduur is ook weergegeven in tabel 3 en in figuur 4. Gedurende deze meetperiode kwam er gemiddeld geen constante groeiperiode gedurende zomer voor de dag. Wel was bij de rassen 'Ingrid', 'Argentina' en 'Equador' de groeiduur in de zomerperiode vrij constant.



Figuur 4 Vitzgoidens van bloemen van
 A. andreaeanum op het proefbedrijf
 over de perioden 1901/02 en 1903/04.

3.3 Snelheid van de bladaanleg

Het is onmogelijk om zonder de planten te vernietigen waarnemingen te doen inzake de afsplitsing van bladeren in het groeipunt. Daarom werden per scheut de bladeren gemerkt zodra ze zichtbaar werden. Uit deze gegevens is af te leiden hoeveel tijd verstreek tussen het voor de dag komen van twee opeenvolgende bladeren. Deze waarnemingen werden alleen in 1983/84 verricht. Van 'Avo-Nette' werden 3 series gegevens verzameld. De gegevens bieden voor alle rassen hetzelfde beeld. Ze zijn vermeld in tabel 4 en in figuur 5 weergegeven.

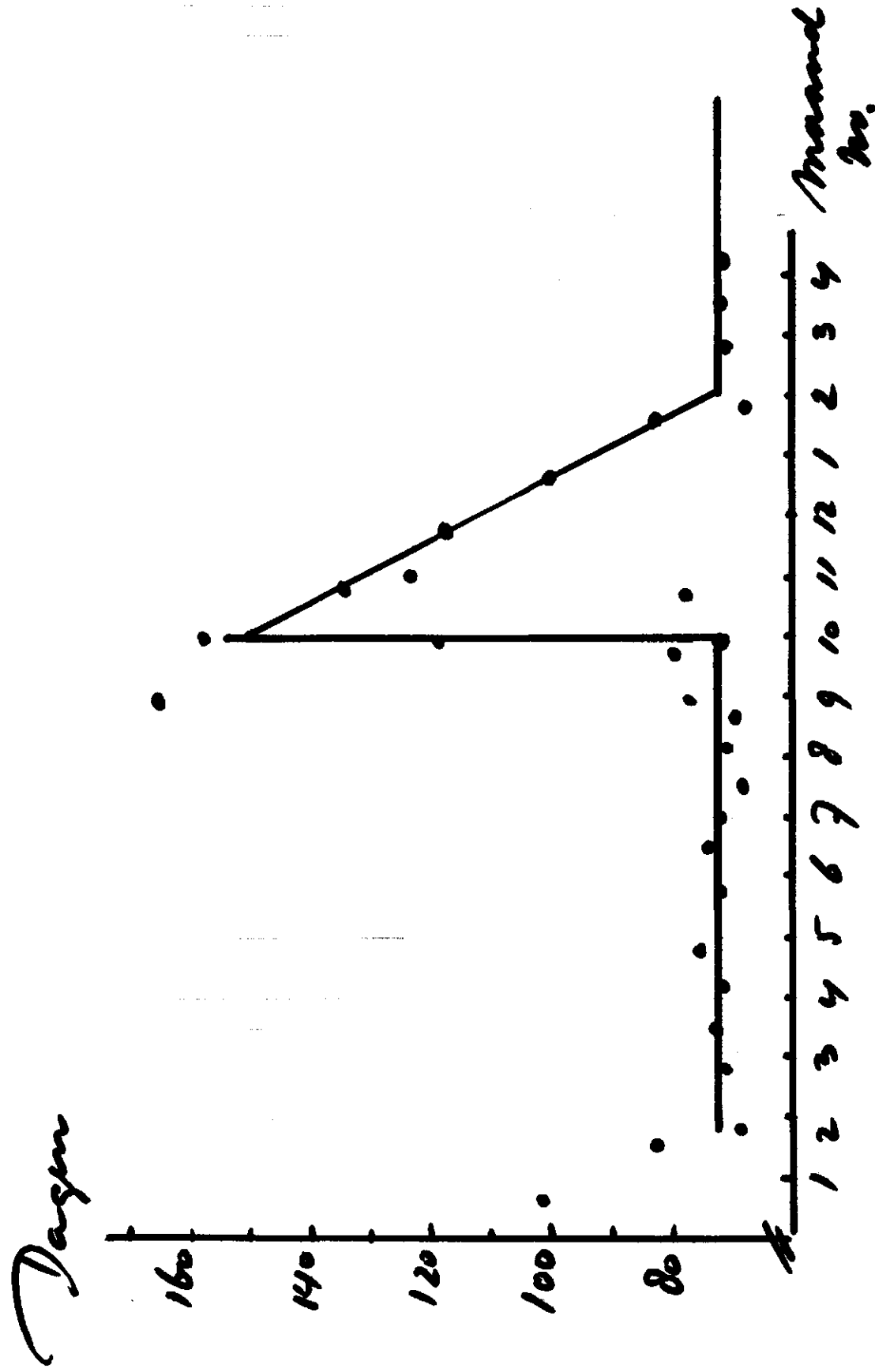
Tabel 4. Tijdsduur (dagen) tussen het voor de dag komen van 2 opeenvolgende bladeren bij *A.andreanum* op het proefbedrijf in 1983/84. De gegevens zijn uitgezet op het moment dat het eerste van de twee bladeren voor de dag kwam.

<u>Datum</u>	<u>Dag no.</u>	<u>Duur</u>	<u>Aantal</u>	<u>Datum</u>	<u>Dag no.</u>	<u>Duur</u>	<u>Aantal</u>
9 febr.		68.2	14	12 sept.		165.5	2
10 maart		71.1	47	6 okt.		80.0	8
31 maart		72.6	27	12 okt.		72.0	20
20 april		71.9	38	12 okt.		119.0	3
10 mei		76.3	30	14 okt.	287	156.8	16
10 juni		72.4	41	7 nov.		77.9	7
30 juni		73.6	8	8 nov.	312	134.6	21
15 juli		71.7	28	15 nov.	319	123.7	7
31 juli		67.9	31	8 dec.	342	118.8	31
20 aug.		71.0	20	4 jan.	369	101.3	15
4 sept.		70.0	13	2 febr.	398	82.6	29
12 sept.		77.3	26				

Regressievergelijking: x = dag no.
 y = aantal dagen

6 groepen: $y = -0.628 x + 332$ $r = 0.986$
(14 okt., 8 nov., 15 nov., 8 dec., 4 jan. en 2 febr.)

Nadat een jong blad gemerkt werd, duurde het vanaf eind februari gemiddeld 72.4 dagen (gewogen gemiddelde per groep) voordat een volgend blad voor de dag kwam. Na 12 september ging het bij 2 van de 28 planten ineens veel langer duren. Maar pas na het begin van oktober stageneerde de bladvorming duidelijk.



Figuur 5 De tijdsduur tussen het voor de dag komen van 2 opvolgende bladeren bij *P. andersonii*, uitgaat op de datum dat de eerste van de twee bladeren voor de dag kwam.

Bij 28 bladeren kwam weer evensnel een nieuw blad terug. Bij 3 bladeren kwam het volgende na 119 dagen en bij 16 pas na 157 dagen. Ook in november kwam een nieuw blad bij 7 bladeren weer snel, maar 21 bladeren wachtten 135 dagen. De afname van het maximum van 157 dagen tussen 2 bladeren in oktober tot het zomergemiddelde dat eind februari weer gehaald werd, verloopt zeer rechtlijnig. Het gemiddelde van deze lijn ligt op 16 december bij 112 dagen. Wordt van alle gemeten bladeren tussen 1 oktober en 1 maart het gewogen gemiddelde berekend, dan komt dat uit op 104 dagen. Deze waarde is een benadering voor het gemiddelde aantal bladeren dat per scheut in deze periode voor de dag komt voor de 9 cultivars waarin 'Avo-Nette' driemaal meetelt. De bladproduktie per scheut per jaar kan worden berekend over de perioden 1 oktober-1 maart = 151 dagen waarin elke 104 dagen een nieuw blad verschijnt, dus gemiddeld 1.45 blad over de hele periode. Tussen 1 maart en 1 oktober = 241 dagen, duurt het 72.4 dagen voor er een nieuw blad verschijnt, dus gemiddeld 2.96 bladeren. Het jaartotaal van gevormde bladeren per scheut belooft dus 4.41.

3.4. Rasverschillen

Zowel over de periode 1981/82 als over 1983/84 werden van verschillende cultivars produktiegegevens verkregen. Ook de bloei-duur werd in beide perioden waargenomen. De bladafplitsing is alleen beschikbaar over 1983/84.

3.4.1. Produktieverschillen

In tabel 5 zijn voor beide perioden de produktiegegevens vermeld van een aantal rassen op een bedrijf. De produktie is bovendien gesplitst in de 6 meest productieve maanden en de rest van het jaar. Per ras lopen de opbrengsten uiteen van 43 tot 62 bloemen/m² over 1981/82 en van 34 tot 52 in 1983/84. Dit komt neer op een verschil van 1 : 1.5, waarbij 'Avo-Tineke' de laagste en '-Nette' de hoogste produktie gaf.

Tabel 5. Produktie (stuks/m²) bij 6 cultivars van *A. andreaeanum* op het proefbedrijf over de perioden 1981/82 en 1983/84, verdeeld over 2 perioden van het jaar.

Cultivar	mei-oktober		november-april				Totaal	
	1981/82	1983/84	1981/82 (%)		1983/84 (%)		1981/82	1983/84
Avo-Ingrid	29.3	28.2	13.7	32	14.1	33	43.0	42.3
Hawaii	-	29.0	-	-	17.4	37	-	46.4
Cuba	41.3	22.0	21.3	34	12.5	36	62.6	34.5
Avo-Anneke	30.0	25.9	12.8	30	13.7	35	42.8	39.6
" -Nette	43.5	30.6	19.3	31	21.1	41	62.7	51.7
" -Tineke	22.1	22.3	13.3	38	12.0	35	35.3	34.3

3.4.2. Groeiduur van de bloem

In tabel 6 is voor 9 rassen over 1983/84 en 5 rassen over 1981/82 de uitgroeiduur van de bloem weergegeven.

Tabel 6. Uitgroeiduur (dagen) van de bloemen bij 9 cultivars van *A.andreanum* op het proefbedrijf over de perioden 1981/82 en 1983/84, verdeeld over 2 perioden van het jaar.

Cultivar	mei-oktober		november-april		gemiddeld	
	1981/82	1983/83	1981/82	1983/84	1981/82	1983/84
Avo-Nette	44.6	44.7	64.7	64.1	55.0	54.4
" -Tineke	41.4	46.0	59.3	56.4	50.4	51.2
Cuba	45.4	46.0	62.5	61.7	55.1	53.9
Paraguay	-	49.7	-	64.2	-	56.9
Equador	-	52.8	-	73.0	-	62.9
Argentina	-	50.7	-	66.6	-	58.7
Avo-Ingrid	53.8	55.3	63.7	68.2	58.5	61.7
" -Anneke	53.2	52.5	70.0	67.6	62.1	60.1
Hawaii	-	58.0	-	79.2	-	68.6

De uitgroeiduur is in beide waarnemingsperioden ongeveer gelijk bij de rassen die beide keren voorkomen. De variatie in jaargemiddelde van de rassen is niet groot, nl. minder dan 12 dagen: 51.2 tot 62.9. 'Avo-Tineke' groeit ongeveer het snelst van knop tot bloem, zowel in het zomer- als in het winterhalfjaar. 'Equador' en 'Ingrid' zijn het traagst.

3.4.3. Aanlegsnelheid blad

Inzake de bladvorming werden alleen in 1983/84 waarnemingen gedaan bij 9 rassen op een bedrijf. De duur tussen 2 opeenvolgende bladeren was constant van maart tot september en ging dan abrupt omhoog.

In tabel 7 is het aantal dagen tussen 2 bladeren weergegeven voor beide perioden van resp. 7 en 5 maanden met het berekende gewogen gemiddelde over het gehele jaar. Tevens werd berekend hoeveel bladeren in de beide perioden gemiddeld konden worden gevormd en de totale bladproduktie per jaar.

Tabel 7. Gemiddelde tijdsduur (dagen) tussen het voor de dag komen van 2 opeenvolgende bladeren bij 9 cultivars van *A.andreanum* op het proefbedrijf, alsmede het berekende aantal gevormde bladeren.

Cultivar	Dagen		Gem. jaar	Aantal		Tot. (%) jaar
	mrt.-sept.	okt.-febr.		mrt.-sept.	okt.-febr.	
Avo-Nette	81.8	122.3	96.2	2.62	1.23	32 3.85
" -Tineke	70.9	109.8	83.3	3.02	1.38	31 4.40
" -Anneke	91.8	120.5	101.1	2.33	1.25	35 3.58
" -Ingrid	68.6	106.5	81.8	3.12	1.42	31 4.54
Cuba	75.1	97.6	82.9	2.85	1.55	35 4.40
Hawaii	76.0	101.2	87.5	2.82	1.49	35 4.31
Equador	70.6	101.8	82.1	3.03	1.48	33 4.51
Paraguay	63.6	85.1	71.8	3.36	1.77	35 5.13
Argentina	72.5	106.9	84.5	2.95	1.41	32 4.36
Avo-Nette 1	68.8	110.5	82.1	3.11	1.37	31 4.48
Avo-Nette 2	70.3	100.5	78.5	3.04	1.50	33 4.54

4. Bespreking van de gegevens

4.1. Productie

4.1.1. Productiepatroon

Doordat gegevens van 5 veilingen over 2 jaar werden gemiddeld (figuur 1) zal het aanvoerpatroon representatief zijn voor de gemiddelde teelt van *A.andreanum*. Het patroon blijkt met zeer grote schommelingen vrij richtlijnig te verlopen. In figuur 2 zijn de produkties weergegeven van kleinere eenheden, maar hetzelfde patroon werd gevonden. Zelfs bij uitzonderlijk materiaal zoals in figuur 3 vermeld, komt dit patroon voor de dag. De aanvoertop ligt in juni rond de langste dag. Het dal ligt rond 21 maart. Dat het productiepatroon op deze manier verloopt, lijkt buiten kijf. De verklaring ligt niet zomaar voor de hand. Men kan aannemen dat het produktiedal samenhangt met de slechtste wintercondities. De bloem zou dan tot 3 maanden later het effect laten zien. Van de bloemen die in maart bloeiden werd ruim twee maanden eerder de knop waargenomen (tabel 3). Er zou nog ongeveer een maand (tot 21 december) aan vooraf kunnen gaan voor de eerste fase vanaf differentiatie in het groeipunt, tot het zichtbaar worden. Het is niet erg logisch dat de groeiduur van de bloemen die in januari en februari bloeien (tabel 3) er langer over doen dan die in maart geoogst werden.

In de zomer was de termijn tussen het zichtbaar worden van de knop en de bloei korter n.l. anderhalve maand (tabel 3). Er zouden nog minstens enkele weken bij komen voor de eerste fase. Van aanleg tot bloei duurt het dan meer dan 2 maanden. De produktietop ligt rond 21 juni, dus moeten dan de omstandigheden tussen eind april en eind juni het beste zijn. Voor de faktor licht gaat dat waarschijnlijk niet op. Bij dit patroon speelt ook de bladaanleg een grote rol (4.3).

4.1.2. Produktieniveau

Bij vergelijking van de produktiecijfers in figuur 2 moet bedacht worden dat in de drie herkomsten niet dezelfde cultivars werden gebruikt. Daardoor kan niet met zekerheid worden gesproken over de oorzaak van de verschillen. De produktieverschillen tussen de cultivars waren echter niet zo groot dat het niveauverschil in figuur 2 daardoor veroorzaakt zou zijn. De produktietop op het proefbedrijf was in 1981/82 40% hoger dan in 1983/84. In het produktiedal zijn de verschillen kleiner. Figuur 3 laat zien dat de produktie per m² veel groter kan zijn dan op het proefbedrijf waar 50 bloemen per m² werden geoogst. In de proef in Aalsmeer kwamen de beste planten tot 222 bloemen/m². Er zijn kennelijk nog mogelijkheden genoeg om de produktie te kunnen verhogen. In deze proef lag de minimale produktie even hoog als de maximale produktie in de teelt.

4.2. Groeiduur van de bloem

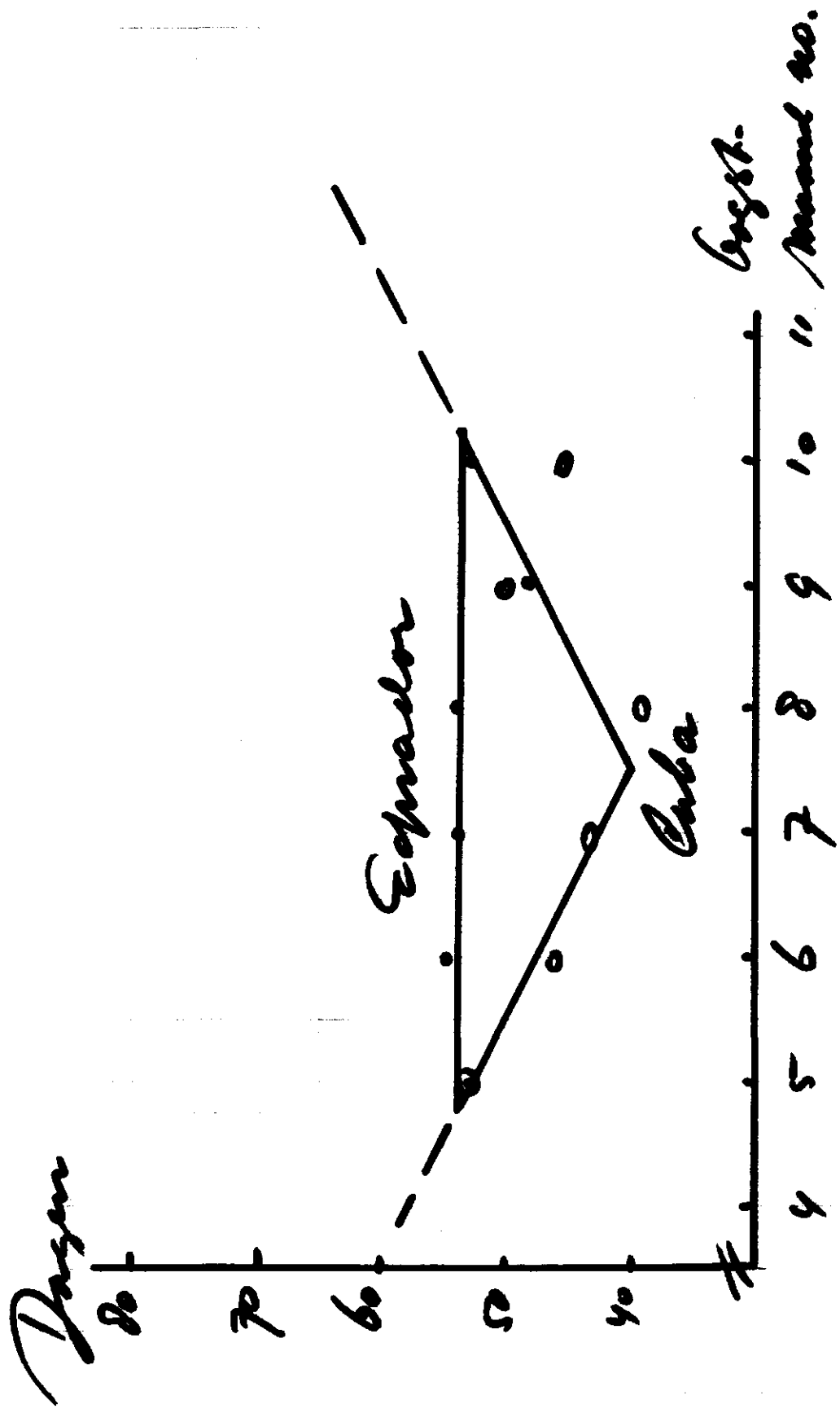
4.2.1. Invloed van het seizoen

Het gemiddelde beeld van figuur 4 is tot stand gekomen door gegevens van verschillende rassen. Het beeld in de winter was daarbij voor alle cultivars in de perioden 1981/82 en 1983/84 gelijk. De snijpunten van de berekende lijnen liggen rond 1 februari. De maximale uitgroeiduur is dan ca. 75 dagen. Deze bloemen groeien van half november tot 1 februari. Midden in deze periode ligt 21 december. De bloemen die rond 21 december groeien doen er dus het langst over. Het licht zal dus de bepalende faktor zijn. Het beeld in de zomer is minder duidelijk. De oorzaak ligt in de verschillen tussen de cultivars. Hieronder is de uitgroeiduur gegeven van twee rassen in de periode 1983/84. De ene heeft een constante uitgroeiduur en de andere niet.

Uitgroeiduur in dagen:

Maand	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.
Equador	53	55	54	54	48	53
Cuba	53	46	43	39	50	45

Figuur 6 laat het beeld zien zoals dat er over het gehele jaar voor beide rassen er ongeveer uitziet. Als het meerdere licht in de zomer groeiduurbepalend zou zijn, is de vraag waarom de ene cultivar reageert en de andere niet.



Figuur 6 Verhoudingen van de bloemen van
2. cultuur van G. andreasenii
in de zomer.

Er was wel enig verschil in de mate waarin is geschermd, maar dit levert toch niet genoeg aanknopingspunten op. De minimumgroeiduur ligt rond 1 augustus, dus waren de groeiomstandigheden gedurende de 40 dagen voor 1 augustus het beste. Dit valt niet samen met de periode waarin het meeste licht gemeten wordt. Het wordt dan ook niet helemaal duidelijk welke factoren de zomergroeiduur van de bloem bepalen.

4.2.2. Vergelijking groeiduur/produktiepatroon

In figuur 7 is het verloop weergegeven van de produktie op het proefbedrijf in 1983/84 en de gemiddelde uitgroeiduur van de bloemen in dezelfde periode. Zoals reeds eerder opgemerkt, valt de maximum groeiduur niet samen met de minimum produktie. De maximale groeiduur wordt 6 weken eerder bereikt dan de minimale produktie. Misschien wordt de produktie nadelig beïnvloed door het afsterven van bloemknoppen gedurende de winter. In de zomer zal hiervan waarschijnlijk geen sprake zijn. De maximale produktie ligt dan juist vroeger dan de minimale groeiduur. De verklaring hiervoor wordt gegeven onder 4.3.1.

4.3. Bladvorming

4.3.1. Invloed van het seizoen

De bladafsplitsing van *A.andreanum* vertoont een zeer specifiek beeld. Gedurende de periode maart tot en met september is de snelheid van het voor de dag komen van nieuwe bladeren constant ongeacht de omstandigheden. Kennelijk wordt dan in oktober een drempel bereikt. Deze drempel kan nog vroeger liggen voor de aanleg in het groeipunt omdat bij de waarnemingen de datum werd vastgelegd waarop de bladpunt uit de bladschede voor de dag kwam. In oktober levert een aantal scheuten nog na de normale duur een volgend blad af maar in veel scheuten duurde het ineens veel langer. Het licht zal hierin zeker een rol spelen en dus moet schermmateriaal zo vroeg mogelijk en zo goed mogelijk worden verwijderd. Toch zijn er ook in november nog scheuten die na korte tijd weer een blad geven. Dit kan bijv. samenhangen met een gunstige standplaats. Voor *A.andreanum* zijn de omstandigheden voor bladvorming onder het Nederlandse klimaat ongeveer minimaal vanaf november. de bladknoppen worden als het ware geparkeerd. Na de bladeren die in oktober werden waargenomen, duurde het 150 dagen eer het volgende blad verscheen, dat is dan ongeveer half maart. Als half februari een blad wordt gevormd, is er 72 dagen later een volgende blad, dus ongeveer op 1 mei. In figuur 8 is weergegeven hoe de twee opeenvolgende bladeren gedurende de winter verschenen. Het midden van de periode dat het 150 dagen duurt tussen 2 bladeren ligt rond 1 januari. Ook hier lijkt het licht, evenals bij de uitgroeiduur van de bloem, bepalend te zijn.

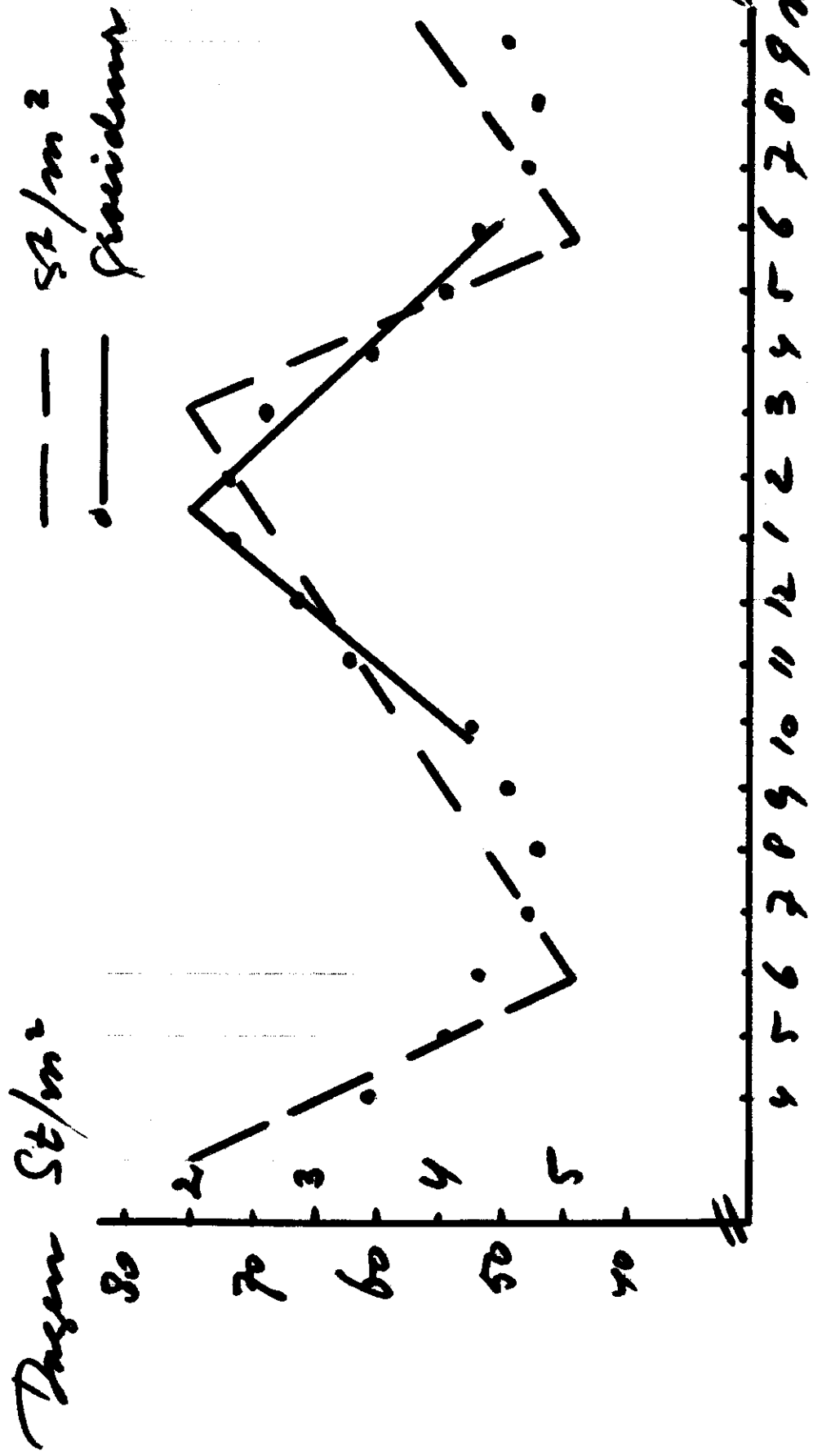
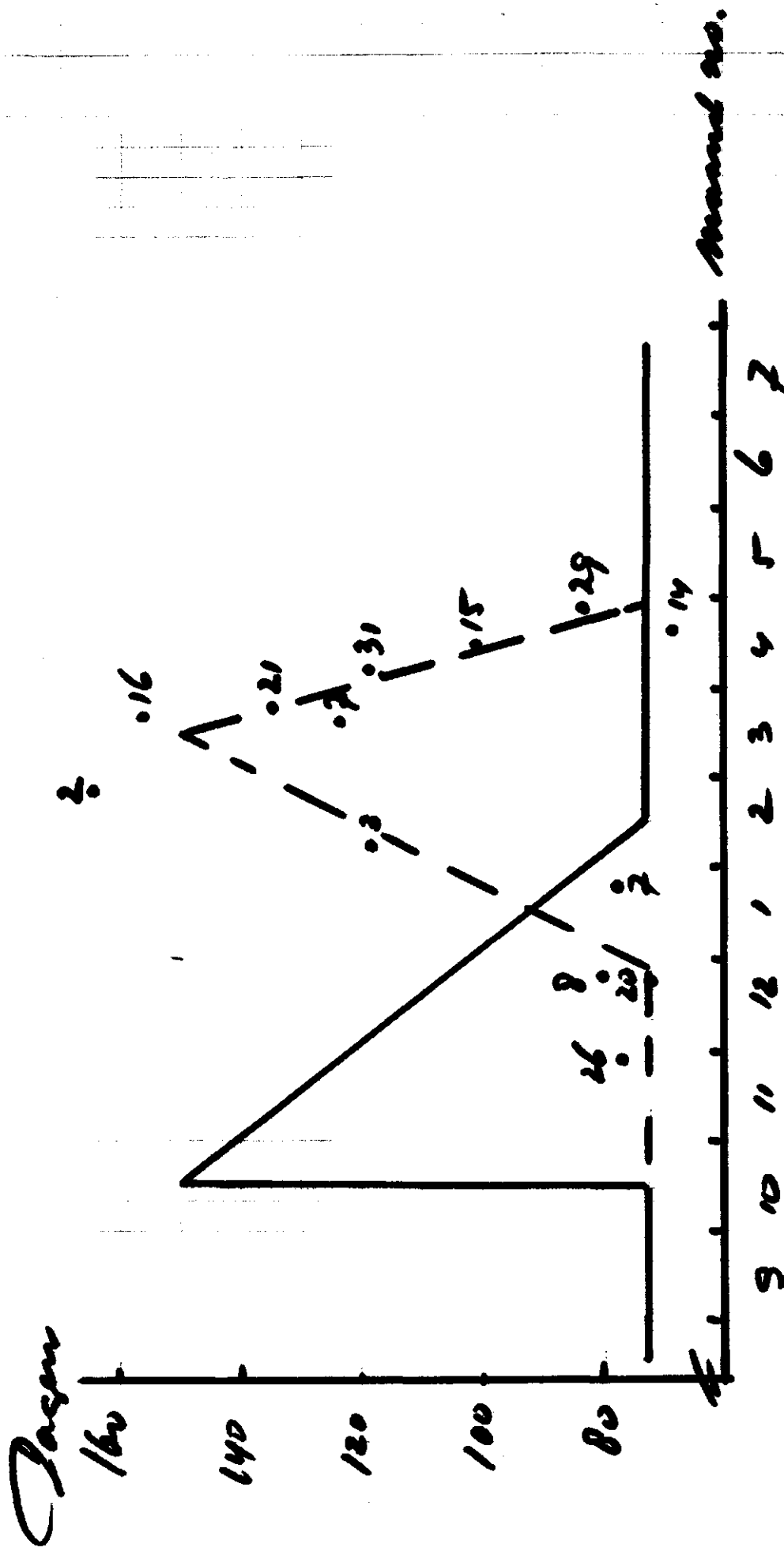


Figura 7 *Wijzen van productie van R. andreae*
 op het graaiende in 1903/04.



Figuur 8 Tijdsduur tussen het voor de dag komen van 2 openvolgende bladeren bij A. andreamoni.
 Deze gegevens zijn uitgetrokken op de datums dat het eerste blad (—) en het daaropvolgende (---) zichtbaar werd.

In figuur 8 zijn de aantallen bladeren vermeld waarop de punten betrekking hebben. Daaruit is af te leiden dat er in de periode van eind december tot half maart niet meer dan 12 bladeren voor de dag kwamen.

Tussen half maart en begin mei kwamen er 113 voor de dag. Dit zegt nog niet zoveel want deze aantallen moeten nog vermenigvuldigd worden met de aantallen scheuten per m², wat per ras zeer verschilde. Het geeft wel aan dat de produktie van de bloemen die in de oksels van deze bladeren worden gevormd, ook in een korte periode zal plaatsvinden (zie figuur 7).

4.3.2. Bladaanleg en produktieniveau

Aangezien in elk bladoksel een bloemknop wordt aangelegd, kan de potentiële produktie worden afgeleid uit het aantal bladeren dat voor de dag komt als het aantal scheuten per m² hierin betrokken wordt. Per scheut per jaar werden gemiddeld 4.4 bloemen gevormd (zie 3.3) wat een produktie van 4.4 bladeren per scheut betekent. Als dit getal met het aantal scheuten per m² wordt vermenigvuldigd, levert dat de potentiële produktie op. Het aantal scheuten voor de verschillende cultivars is op het proefbedrijf geteld. Van 6 rassen waren ook de produktiecijfers beschikbaar en kon dus een vergelijking worden gemaakt met de potentiële produktie. De gegevens zijn opgenomen in tabel 8.

Tabel 7. Aantal scheuten per m² bij verschillende cultivars van *A. andreanum* en aantal gevormde bladeren per scheut per jaar. Vermenigvuldiging van beide geeft de potentiële produktie (st/m²) en wordt vergeleken met de behaalde produktie (st/m²).

Cultivar	Scheuten per m ²	Aantal bladeren	Potentiële produktie	Behaalde produktie	%
Equador	13.80	4.51	62.2		
Paraguay	8.60	5.13	44.1		
Argentina	13.25	4.36	57.8		
Avo-Nette	19.60	3.85	75.5	51.7	68
" -Tineke	13.75	4.40	60.5	34.2	57
" -Anneke	22.80	3.58	81.6	39.6	49
" -Ingrid	15.90	4.54	72.2	42.3	59
Cuba	19.80	4.40	87.1	34.5	40
Hawaii	21.60	4.31	93.1	46.4	50
Gemiddeld	18.90	4.18	79.0	41.5	52

Voor de 6 cultivars zijn de gemiddelde uitkomsten vermeld. De plantdichtheid was 6.5 plant per m², er waren 18.9 scheuten aanwezig en er werden 4.18 bladeren per scheut per jaar gevormd. Dit leidt tot een potentiële produktie van 79 bloemen per m², terwijl er 41.5 werden geoogst, wat 52% is van de potentiële produktie. Blijkbaar gaat ongeveer de helft van de knoppen verloren. De variatie tussen de cultivars is zeer groot zodat dit gemiddelde met voorzichtigheid gehanteerd moet worden.

Hierbij doet zich de vraag voor wanneer de knoppen verdrogen. Als dat in de winter gebeurt, wordt het effect van een geringe bladvormingssnelheid nog versterkt door de afsterving van bloemknoppen. Dit kan tot gevolg hebben dat de maximale groeiduur van de bloemen niet samenvalt met de minimale produktie.

De hier gevonden potentiële produktie wordt overigens ver overtroffen (222 tegen 93 stuks per m²) door de produktie van de drie beste proefplanten in een proef op het Proefstation te Aalsmeer (figuur 3).

4.4. Rasverschillen

De gegevens zijn in enkelvoud verzameld. De conclusies die eruit worden getrokken hebben dan ook maar beperkte waarde.

4.4.1. Produktie

Van de 6 cultivars waarvan de produktiegegevens beschikbaar zijn, verschilt deze vrij sterk, nl. 1 : 1.5. Dit was in beide waarnemingsperioden het geval maar per waarnemingsperiode was bijv. 'Cuba' de eerste keer het hoogst en de tweede keer het laagst in produktie (tabel 5). Als uitgerekend wordt hoeveel procent van de produktie in de ongunstige periode november-april werd geproduceerd, dan blijkt dit te variëren van 33 tot 41%. Het is niet zo dat de hoogte van de totaal produktie samenvalt met het peil van de winterproduktie.

Als de potentiële produktie wordt berekend (tabel 8), dan blijkt allereerst dat het aantal scheuten per m² sterk varieert. Het aantal bladeren per jaar varieert minder, maar de potentiële produktie verschilt meer dan 1 op 2. De werkelijke produktie varieert voor de rassen van 40 tot 68% van de potentiële produktie. 'Avo-Nette' was het meest produktief vooral door het hoge percentage t.o.v. de potentiële produktie, blijkbaar sterven weinig bloemknoppen af.

4.4.2. Groeiduur van de bloemen

De uitgroeiduur van de bloemen varieert sterk tussen de cultivars, nl. van 50 tot bijna 70 dagen. De langzaamste geeft niet de laagste produktie. De snelste ('Avo-Tineke') geeft zelfs de laagste produktie.

Bij de langzaamste ('Hawaii') doet de bloem er 18 dagen langer over maar de produktie is hoog.

Bij de rassen met de kortste of langste gemiddelde uitgroeiduur, was dit over beide perioden van het jaar het geval (tabel 6). Evenals bij de produktie lijkt geen van de rassen duidelijk beter aanpast te zijn aan de slechte groeiomstandigheden in de winter.

4.4.3 Bladaanleg en produktie

Ook bij de bladvorming blijkt de cultivar die snel of langzaam is, dit zowel 's zomers als 's winters te zijn. Per ras verschilt het percentage over beide perioden dan ook weinig (tabel 7). De bladvorming werd per scheut berekend. Om tot een relatie met de produktie te komen moet het aantal scheuten per m^2 in rekening worden gebracht.

Er is geen eenduidig verband tussen dit aantal en de hoogte van de produktie per m^2 . Dit ligt voor de hand, want minder scheuten per m^2 geeft per scheut meer mogelijkheden.

5. Samenvatting en conclusies

- Gedurende de periode 1981 - 1984 werden gegevens verzameld in de praktijk inzake het produktiepatroon van A. andereanum. Ook werd waargenomen hoe lang de groeiperiode van de bloem was vanaf het moment dat de knop voor de dag kwam tot de oogst. Ten slotte werd nagegaan met welke frekwentie de bladeren voor de dag kwamen.
- De gegevens werden verzameld bij verschillende rassen, doch in enkelvoud, zodat deze gegevens met voorzichtigheid moeten worden gebruikt.
- De produktie verloopt min of meer rechtlijnig tussen een maximum rond 1 juli en een minimum in maart.
- het produktieniveau verschilde van 40 à 50 bloemen per m^2 in de praktijk tot meer dan 200 bij de beste planten van een proef.
- De uitgroeiduur van de bloem is gemiddeld maximaal 75 dagen bij bloemen geoogst rond 1 februari en neemt rechtlijnig af tot minder dan 50 dagen voor vroeger of later oogsten. Gedurende de zomer is de reactie op het seizoen veel geringer en bij sommige cultivars afwezig.
- Gedurende de periode eind februari tot in oktober komt steeds na gemiddeld ruim 70 dagen een nieuw blad voor de dag. Daarna neemt de wachttijd toe tot meer dan 150 dagen in oktober, om rechtlijnig af te nemen tot ruim 70 dagen in februari.
- Door het aantal bladeren per scheut te vermenigvuldigen met het aantal scheuten per m^2 werd de potentiële produktie berekend. Deze kwam uit op gemiddeld 80 bloemen per m^2 . Slechts 50% hiervan werd gerealiseerd.
- Doordat de bladeren gedurende de winter veel langzamer op elkaar volgen, komen in het voorjaar, tussen half maart en 1 mei, zeer veel bladeren en dus bloemen voor de dag, wat de produktie top in de zomer verklaart.
- Er werden grote verschillen tussen de rassen gevonden. Dit geldt voor de bloemgroeiduur, de bladaanlegsnelheid en het aantal scheuten per m^2 . Al deze eigenschappen kunnen invloed hebben op de produktie per m^2 .
- Het produktieniveau van de verschillende cultivars varieerde van 40 tot 60 bloemen per m^2 per jaar.
- Geen van de rassen is duidelijk beter aangepast aan de ongunstige omstandigheden in het winterhalfjaar.