

## Bestrijding bewaarziekten bij aard- appelen met chemische middelen

Resultaten van bewaarexperimenten uitgevoerd  
op ATO-DLO proefboerderij "De Eest" (NOP),  
in bewaar seizoenen 1997/1998

[Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht  
van ProAgro B.V., Maarssen]

Ing. P.S. Hak  
W. van Kleef  
H. Sewtahal  
J. Sinke  
K. Groenewoud  
G. Bunk

VERTROUWELIJK

**ato-dlo**





**ato-dlo**

## **Bestrijding bewaarziekten bij aardappelen met chemische middelen**

Resultaten van een bewaarexperiment uitgevoerd op ATO-DLO proefboerderij "De Eest" (NOP), in bewaarseizoen 1997/1998

### **VERTROUWELIJK**

(Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van ProAgro B.V.)

ATO-DLO Rapport B337 (juni 1998)

Ing. P.S. Hak  
W. van Kleef  
H. Sewtahal  
J. Sinke  
K. Groenewoud  
G. Bunk

---

*Eigendom van ProAgro B.V.. Niets uit dit rapport mag worden gebruikt, vermeerderd of gedistribueerd zonder schriftelijke toestemming van ProAgro B.V..*

2200503

INHOUDSOPGAVE	Pag.
* <b>SAMENVATTING</b>	1
<b>1.    INLEIDING</b>	3
<b>2.    DOEL</b>	4
<b>3.    MATERIAAL EN METHODEN</b>	4
<b>3.1   Materiaal</b>	4
3.1.1 <i>Aardappelen</i>	4
3.1.2 <i>Fungiciden</i>	4
<b>3.2   Methoden</b>	5
3.2.1 <i>Kunstmatige beschadiging en infectie met sporen</i>	5
3.2.2 <i>Behandeling met fungiciden</i>	6
3.2.3 <i>Bewaarduur en bewaaromstandigheden</i>	6
<b>3.3   Waarnemingen</b>	7
3.3.1 <i>Fungicide werking tegen zilverschurft</i>	7
3.3.2 <i>Fungicide werking tegen Fusarium solani var. coeruleum</i>	7
3.3.3 <i>Fungicide werking tegen Fusarium sulphureum+ en-</i>	8
3.3.4 <i>Fungicide werking tegen Phoma exigua var. foveata</i>	8
<b>3.4   Statistische verwerking gegevens</b>	8
<b>4.    RESULTATEN</b>	9
<b>4.1   Bewaring</b>	9
4.1.1 <i>Ventilatie, temperatuur en luchtvochtigheid</i>	9
<b>4.2   Fungicide werking</b>	9
4.2.1 <i>Zilverschurft aantasting</i>	9
4.2.2 <i>Fusarium solani var. coeruleum aantasting</i>	11
4.2.3 <i>Fusarium sulphureum+ aantasting</i>	12
4.2.4 <i>Fusarium sulphureum- aantasting</i>	13
4.2.5 <i>Phoma exigua var. foveata aantasting</i>	14
<b>5.    REFERENTIES</b>	15
* <b>Bijlagen 1 t/m 5</b>	16 e.v.

## SAMENVATTING

In bewaarseizoen 1997/1998 werd op semi-praktijkschaal de werkzaamheid getoetst van:

Fungazil 10 L (oude formulering van imazalil)  
 Fungazil 100 SL (nieuwe formulering van imazalil)  
 PAF 94005 (experimenteel nieuw middel)

in vergelijking met de volgende, gangbare fungicide formuleringen:

Fungatop vloeibaar  
 Gambit 400 SC

tegen de volgende bewaarpathogenen van aardappelen:

*Helminthosporium solani* (zilverschurft);  
*Fusarium solani* var. *coeruleum*;  
*Fusarium sulphureum*+ (resistent tegen thiabendazool);  
*Fusarium sulphureum*- (niet resistent tegen thiabendazool);  
*Phoma exigua* var. *foveata*.

Ter vergelijking waren bij dit onderzoek ook varianten betrokken die geen fungicide formuleringen kregen toegediend.

Het onderzoek werd uitgevoerd in de periode van 3 november 1997 tot 20 maart 1998. Om de schimmelaantastingen te bevorderen werden de aardappelen, m.u.v. van die voor de zilverschurft varianten bestemd waren, kunstmatig beschadigd en geïnfecteerd met schimmelsporen. Voor het opwekken van *Helminthosporium solani* (zilverschurft) was dit niet nodig omdat deze aantasting spontaan ontstaat bij warmere en vochtige bewaring. Tevens werden de aardappelen van alle varianten bij relatief vrij hoge temperaturen bewaard na aanleg.

Uit het onderzoek kwam het volgende naar voren:

- \* Tegen *Helminthosporium solani* (zilverschurft) vertoonden alle bij het onderzoek betrokken fungicide formuleringen een betrouwbaar bestrijdingseffect. De werkzaamheid van Fungazil 100 SL en Fungazil 10 L (beide imazalil-single formuleringen) was significant beter dan van de overige middelen. De werkzaamheid van het nieuwe, experimentele middel PAF 94005 was vergelijkbaar met Gambit 400 SC en betrouwbaar beter dan van Fungatop vloeibaar.

- \* Tegen *Fusarium solani* var. *coeruleum* vertoonden ook alle bij het onderzoek betrokken fungicide formuleringen een betrouwbaar bestrijdingseffect. Tegen deze bewaarpathogeen was Fungazil 100 SL (nieuwe imazalil-single formulering) betrouwbaar beter werkzaam dan Fungatop vloeibaar, Fungazil 10 L en PAF 94005. Van het nieuwe middel PAF 94005 werd het geringste bestrijdingseffect vastgesteld.
- \* Tegen *Fusarium sulphureum*+ en - vertoonden ook alle bij het onderzoek betrokken fungicide formuleringen een betrouwbaar bestrijdingseffect. Het beste bestrijdingseffect tegen deze bewaarpathogenen werd verkregen bij toepassing van Fungazil 10 L en Fungazil 100 SL (beide imazalil-single formuleringen). De werkzaamheid van PAF 94005 was vergelijkbaar met die van Fungatop vloeibaar en significant beter als van Gambit 400 SC.
- \* Ook tegen *Phoma exigua* var. *foveata* werd voor alle bij het onderzoek betrokken fungicide formuleringen een betrouwbaar bestrijdingseffect vastgesteld. De werkzaamheid van Fungazil 100 SL was duidelijk het best. Het bestrijdingseffect van Fungazil 10 L was vergelijkbaar met dat van Fungatop vloeibaar en significant beter dan van PAF 94005 en Gambit 400 SC. De werkzaamheid van het experimentele middel PAF 94005 was significant beter dan van Gambit 400 SC.
- \* Gemiddeld over de vijf bewaarpathogenen komen de imazalil-single formuleringen Fungazil 100 SL en Fungazil 10 L als beste naar voren. De nieuwe formulering van imazalil (Fungazil 100 SL) heeft dus zeker niet aan effectiviteit ingeboet t.o.v. de oude formulering. Het nieuwe, experimentele middel PAF 94005 heeft goed gewerkt en is qua effectiviteit ongeveer vergelijkbaar met Gambit 400 SC en Fungatop vloeibaar.

## 1. INLEIDING

Sinds het resistent worden van in eerste instantie de zilverschurft veroorzakende schimmel *Helminthosporium solani* en later de droogrot veroorzakende schimmel *Fusarium sulphureum* tegen benzimidazolen richt het onderzoek zich op andere middelen en combinaties van middelen tegen bewaarziekten bij aardappelen.

Toepassing van combinaties van middelen met een benzimidazool en imazalil bij inschuren blijkt in de praktijk nog goed te voldoen tegen de resistente zilverschurft en *Fusarium sulphureum*.

In dit onderzoek is de werkzaamheid tegen verschillende bewaarpathogenen nagegaan van enige imazalil-single formuleringen en een experimenteel nieuw middel t.o.v. enige gangbare fungicide formuleringen en een onbehandeld object.

## 2. DOEL

Het doel van dit onderzoek was het testen van enige imazalil-single formuleringen en een experimenteel nieuw middel, in vergelijking met enige gangbare fungicide formuleringen en een onbehandeld object op de werkzaamheid tegen de ontwikkeling van:

- De zilverschurft veroorzakende schimmel *Helminthosporium solani*;
- De droogrot veroorzakende schimmels *Fusarium solani* var. *coeruleum* en *Fusarium sulphureum*+ en -\*;
- De gangreen veroorzakende schimmel *Phoma exigua* var. *foveata*.

\* *Fusarium sulphureum*+ is resistent tegen thiabendazool  
*Fusarium sulphureum*- is niet resistent tegen thiabendazool

## 3. MATERIAAL EN METHODEN

### 3.1 Materiaal

#### 3.1.1 Aardappelen

Voor dit bewaarziekten-onderzoek werd uitgegaan van een partij consumptie-aardappelen van het ras Bintje. Deze aardappelen waren op het ATO proefbedrijf "De Eest" geteeld. Het voor dit onderzoek bestemde materiaal werd 2 oktober 1997 geroid en ingeschuurd. Tot 7 oktober werd dit materiaal bewaard bij ca. 15°C. Op 7 oktober werd gesorteerd waarbij ca. 400 kg in de maat 40 - 60 mm, per object werd gereserveerd en in geperforeerde plastic kratten werd opgeslagen in een bewaarcel. In deze cel werd het proefmateriaal bewaard bij 12°C tot het tijdstip van aanleg, 3 november 1997.

#### 3.1.2 Fungiciden

Bij het onderzoek waren de volgende fungicide middelen betrokken:

- \* Fungazil 10 L (oud), bevat 100 g imazalil per liter
- \* Fungazil 100 SL (nieuw), bevat 100 g imazalil per liter
- \* Fungatop vlb., bevat 350 g thiofanaat-methyl en 75 g imazalil per liter
- \* Gambit 400 SC, bevat 400 g fenpiclonil per liter
- \* PAF 94005, experimenteel middel

## 3.2 Methoden

### 3.2.1 Kunstmatige beschadiging en infectie met schimmelsporen

Alvorens de verschillende soorten *Fusarium* schimmels en de *Phoma* schimmel te kunnen bestrijden werden de aardappels eerst besmet met sporen van deze schimmels. Van *Fusarium sulphureum* waren twee soorten schimmels beschikbaar nl. *Fusarium sulphureum*+ (resistent tegen thiabendazool) en *Fusarium sulphureum*- (niet resistent tegen thiabendazool). De benodigde sporen werden gekweekt op een voedingsbodem in petri-schaaltjes.

Om de sporen over de aardappelen te kunnen verdelen werden ze met een spateltje en wat water vrijgemaakt van de voedingsbodem en in een van te voren afgepaste hoeveelheid water gedaan. Alvorens te worden gebruikt/verneveld werd eerst goed geroerd om een zo goed mogelijke verdeling van de sporen in de vloeistof te verkrijgen. Voor iedere sporensuspensie werd een aparte, schone roerstok gebruikt.

De besmetting met *Fusarium solani* var. *coeruleum*, *Fusarium sulphureum* en *Phoma* sporen werd uitgevoerd op 3 november 1997 op het ATO proefbedrijf 'De Eest' te Nagele (NOP).

Bij de uitvoering van de besmettingen werden de sporensuspensies via een boven een rollenband bevestigde schijvenvernevelaar (type: Mafex 83 - 100) bij een doseerstand van 7 als een fijne nevel over de aardappelen verdeeld naar 1 liter (1000 ml) sporenvloeistof per 1000 kg te behandelen aardappelen (= 1 ml sporensuspensie/kg aardappelen).

Direct voorafgaand aan de kunstmatige infectie (in dezelfde werkgang) werden de te infecteren knollen rondom beschadigd. Hiervoor was aan het eind van het opvoerbandje naar de rollenband een in toerental variërende, draaiende as met pennetjes van ca. 15 mm lengte aangebracht. Vanaf het opvoerbandje vielen de aardappelen op deze roterende as met pennetjes en kwamen daarna op de rollenband terecht waar de kunstmatige infectie werd uitgevoerd.

Voor het opwekken van zilverschurft werd het niet nodig geacht een voorafgaande kunstmatige beschadiging en besmetting uit te voeren. Deze aantasting ontwikkelt zich spontaan tijdens warme en vochtige bewaring.

Bij het onderzoek waren de volgende behandelingen betrokken:

1. Beschadigd, besmet en geen beschermende middelen;
2. Beschadigd, besmet en behandeld met Fungazil 10 L, dosering 150 ml/ton is 15 g a.i. imazalil/ton;
3. Beschadigd, besmet en behandeld met Fungazil 100 SL, dosering 150 ml/ton is 15 g a.i. imazalil/ton;



4. Beschadigd, besmet en behandeld met Fungatop vloeibaar, dosering 200 ml/ton is 15 g a.i. imazalil en 70 g a.i. thiofanaat-methyl per ton;
5. Beschadigd, besmet en behandeld met Gambit 400 SC, dosering 50 ml/ton is 20 g a.i. fenpiclonil/ton;
6. Beschadigd, besmet en behandeld met PAF 94005, dosering 30 ml/ton (experimenteel middel).

### 3.2.2 Behandeling met fungiciden

De behandeling met de te beproeven fungicide formuleringen werd één dag na de kunstmatige beschadiging en besmetting uitgevoerd (4 november 1998). Ook tegen de uitbreiding van zilverschurft, niet kunstmatig beschadigd en besmet, werd op 4 november behandeld.

De toe te dienen middelen werden via een boven een rollenband bevestigde schijvenvernevelaar (type: Mafex 83 - 100) over de aardappelen verdeeld naar 1 liter spuitvloeistof per 1000 kg aardappelen, dus naar 1 ml/kg aardappelen. De bandcapaciteit was vastgesteld op 96 kg aardappelen/minuut zodat er dus 96 ml spuitvloeistof per minuut moest worden verneveld.

Per middel werd steeds 2 liter (2000 ml) spuitvloeistof (water + middel) gereedgemaakt zodat er voldoende beschikbaar was voor inregelen van de Mafex-apparatuur om tot de juiste afgifte te komen, voor behandeling van de aardappelen en voor controle metingen van de afgifte direct na behandeling.

Om de juiste afgifte te kunnen realiseren voor de verschillende middelen werd de doseerstand van de Mafex gevarieerd van 6.9 tot 7.2.

Tijdens de behandelingen traden geen problemen op met de produkt aan- en afvoer op de rollenband, was er steeds een mooi aaneengesloten aardappelbed van één knol dik op de rollenband en is de gewenste dosering van alle middelen steeds prachtig verdeeld op de knollen gekomen.

### 3.2.3 Bewaaratuur en bewaaromstandigheden

De aardappelen voor de test op aantasting van *Helminthosporium solani* (zilverschurft), *Fusarium solani* var. *coeruleum*, *Fusarium sulphureum*+, *Fusarium sulphureum*- en *Phoma exigua* var. *foveata* werden in afzonderlijke bewaarcellen (resp. cel 18, 20, 16, 17 en 14) op proefboerderij "De Eest" bewaard.

Per behandeling/middel en bewaarpathogeen werden vier herhalingen aangelegd. Iedere herhaling omvatte 22 - 24 kg aardappelen en werd opgeslagen in een kist. De kisten werden volgens een verlotingsschema in de verschillende cellen opgeslagen.

Om de schimmelaantastingen tijdens de bewaring te bevorderen werd voor zilverschurft,

*Fusarium solani* var. *coeruleum* en *Fusarium sulphureum* een bewaar temperatuur van ca. 12°C nagestreefd en voor de *Phoma* cel 8°C. Daarnaast werd in de cel voor opslag van de zilverschurftvarianten en in de cel voor opslag van de varianten van *Fusarium solani* een RV boven 90% nagestreefd.

### 3.3 Waarnemingen

#### 3.3.1 Fungicide werking tegen zilverschurft

Voor het vaststellen van de begin aantasting van zilverschurft, werden bij de start van het onderzoek (3 november '97) zes monsters à 25 knollen verzameld en beoordeeld.

Op 9 februari 1998 werden voor een tussentijdse beoordeling van iedere herhaling per behandeling/middel at random 25 knollen verzameld. Deze zijn op 10 februari gewassen en aan één zijde beoordeeld op het voorkomen van zilverschurft. Voor de eindbeoordeling werd op 20 maart '98 bemonsterd. Deze knollen zijn op 23/24 maart gewassen en beoordeeld op het voorkomen van zilverschurft.

Afhankelijk van het met zilverschurft bedekte knoloppervlak werden de knollen in klassen ingedeeld. De volgende klassen worden onderscheiden:

Klasse	I			0	% knolopp. aangetast	- gem.	0	%
Klasse	II	0	-	5	% knolopp. aangetast	- gem.	2.50	%
Klasse	III	5	-	12.5	% knolopp. aangetast	- gem.	8.75	%
Klasse	IV	12.5	-	25	% knolopp. aangetast	- gem.	18.75	%
Klasse	V	25	-	50	% knolopp. aangetast	- gem.	37.50	%
Klasse	VI	50	-	75	% knolopp. aangetast	- gem.	62.50	%
Klasse	VII	75	-	100	% knolopp. aangetast	- gem.	87.50	%

Door het aantal knollen in de verschillende klassen te vermenigvuldigen met het gemiddelde percentage aangetast knoloppervlak van de betreffende klasse, deze produkten te sommeren en het totaal te delen door het aantal beoordeelde knollen (25), wordt per monster een gemiddeld percentage zilverschurftaantasting verkregen.

#### 3.3.2 Fungicide werking tegen *Fusarium solani* var. *coeruleum*

De beoordeling op aantasting van *Fusarium solani* var. *coeruleum* werd uigevoerd op 18 maart 1998.

Bij de beoordeling werden voor de betreffende varianten en herhalingen het totaal aantal knollen en het aantal door *Fusarium solani* var. *coeruleum* aangetaste knollen bepaald.

### **3.3.3 Fungicide werking tegen *Fusarium sulphureum*+ en -**

De beoordeling op deze aantastingen werd uitgevoerd op 10 en 12 maart 1998. Ook bij deze beoordelingen werden steeds voor de betreffende varianten en herhalingen het totaal aantal knollen en het aantal door *Fusarium sulphureum* aangetaste knollen bepaald.

### **3.3.4 Fungicide werking tegen *Phoma exigua* var. *foveata***

De beoordelingen op aantasting van *Phoma exigua* var. *foveata* werd uitgevoerd op 3 maart 1998.

Ook bij deze beoordelingen werden voor de betreffende varianten en herhalingen het totaal aantal knollen en het aantal door genoemde schimmel aangetaste knollen vastgesteld.

## **3.4 Statistische verwerking gegevens**

Om te kunnen nagaan of de middelen/formuleringen betrouwbaar van elkaar en van de niet behandelde aardappelen verschilden t.a.v. de aantasting met verschillende schimmelziekten werd een variantie-analyse uitgevoerd die een l.s.d. waarde (least significant difference) oplevert. De gemiddelden van de middelen/formuleringen verschillen per ziekte significant, bij een betrouwbaarheid van 95%, als hun verschil groter is dan de l.s.d. waarde.

## 4. RESULTATEN

### 4.1 Bewaring

#### 4.1.1 Ventilatie, temperatuur en luchtvochtigheid

De voor het onderzoek gebruikte bewaarcellen waren uitgerust met buitenluchtkoeling. Deze cellen waren ook voorzien van elektrische verwarmingselementen. Via verwarming en hoofdzakelijk interne ventilatie kon in alle cellen de gewenste temperatuur worden gehandhaafd tijdens de bewaring. Om een eventuele verhoging van de CO<sub>2</sub> concentratie in de cellen te voorkomen werd regelmatig wat buitenlucht bijgemengd.

De temperatuurregeling en registratie werd computer gestuurd. De nagestreefde bewaar-temperaturen konden goed worden gerealiseerd. Ook de nagestreefde luchtvochtigheid in de bewaarcellen 18 en 20 kon redelijk tot goed gehandhaafd worden. In de bijlagen 1 t/m 5 is het verloop van de temperatuur in de voor het onderzoek gebruikte bewaarcellen weergegeven en voor de bewaarcellen 18 en 20 ook voor de relatieve luchtvochtigheid.

### 4.2 Fungicide werking

#### 4.2.1 Zilverschurft aantasting

In tabel 1 zijn de resultaten van de tussentijdse metingen op zilverschurft samengevat.

Tabel 1 : Aantasting door zilverschurft op 10 februari 1998

Gem.% door zilverschurft bedekt knoloppervlak	Object nr.	3	2	6	5	4	1
4.4125	3						
5.0125	2	*					
5.3375	6	*					
5.3500	5	*					
5.6750	4	*	*				
16.8250	1	*	*	*	*	*	

LSD = 0.3729

\* geven significante verschillen aan

*De begin-aantasting met zilverschurft, bij aanleg op 3 november 1997, bedroeg  $2.000 \pm 0.082$*

Uit tabel 1 kan worden afgeleid dat na ca. 14 weken bewaren alle fungicide formuleringen een significant bestrijdingseffect tegen zilverschurft vertonen.

Onderlinge vergelijking laat zien dat object 3 (Fungazil 100 SL) het beste bestrijdingseffect vertoont.

De resultaten van de eindbeoordeling op zilverschurft zijn samengevat in tabel 2.

Tabel 2 : Aantasting door zilverschurft op 23/24 maart 1998 (eindbeoordeling)

Gem.% door zilverschurft bedekt knoloppervlak	Object nr.	3	2	5	6	4	1
5.2821	3						
5.4440	2						
5.7000	5	*					
5.7875	6	*					
6.2484	4	*	*	*	*		
24.3799	1	*	*	*	*	*	

LSD = 0.3647

\* geven significante verschillen aan

Ook bij de eindbeoordeling blijken alle fungicide formuleringen een significant bestrijdingseffect tegen zilverschurft te vertonen.

Uit onderlinge vergelijking van effecten van de verschillende behandelingen blijkt dat de imazalil-single formuleringen (object 3 en 2) het beste bestrijdingseffect tegen zilverschurft laten zien. Echter ook Gambit, PAF 94005 en Fungazil vloeibaar scoren goed.

#### 4.2.2 *Fusarium solani* var. *coeruleum* aantasting

In tabel 3 zijn de resultaten van de metingen op aantasting met *Fusarium solani* var. *coeruleum* samengevat (zie volgende pagina).

Tabel 3 : Aantasting door *Fusarium solani* op 18 maart 1998

Gem.% door <i>Fusarium solani</i> aange-taste knollen	Object nr.	5	3	4	2	6	1
17.4373	5						
22.1404	3	*					
26.4925	4	*	*				
27.1262	2	*	*	*			
30.0264	6	*	*	*	*		
50.3221	1	*	*	*	*	*	

LSD = 0.4889

\* geven significante verschillen aan

Uit de resultaten van tabel 3 blijkt dat alle fungicide formuleringen een significant bestrijdingseffect tegen *Fusarium solani* var. *coeruleum* vertonen.

Onderlinge vergelijking van de werkzaamheid van de middelen laat zien dat Gambit 400 SC de beste werkzaamheid heeft. Qua effect wordt dit middel achtereenvolgens gevolgd door Fungazil 100 SL, Fungatop vloeibaar, Fungazil 10 L en PAF 94005.

#### 4.2.3 *Fusarium sulphureum*+ aantasting (resistent tegen thiabendazool)

In tabel 4 zijn de resultaten van de metingen op aantasting van *Fusarium sulphureum*+ samengevat.

Tabel 4 : Aantasting door *Fusarium sulphureum*+ op 10 maart 1998

Gem.% door <i>Fusarium sulphureum</i> + aangetast kn.	Object nr.	2	3	4	6	5	1
4.4455	2						
4.9267	3						
6.0308	4	*	*				
6.6302	6	*	*				
7.5543	5	*	*	*	*		
37.6403	1	*	*	*	*	*	

LSD = 0.6170

\* geven significante verschillen aan

Uit de resultaten van tabel 4 blijkt dat alle bij dit onderzoek betrokken fungicide formuleringen een significant bestrijdingseffect tegen *Fusarium sulphureum*+ vertonen.

Onderlinge vergelijking van de werkzaamheid van de middelen laat zien dat de imazalil-single formuleringen (object 2 en 3) het beste bestrijdingseffect hebben. De werkzaamheid van de overige middelen (Fungatop vloeibaar, PAF 94005 en Gambit 400 SC) kan echter ook goed worden genoemd.

#### 4.2.4 *Fusarium sulphureum*- aantasting (niet resistent tegen thiabendazool)

In tabel 5 zijn de resultaten van de metingen op aantasting met *Fusarium sulphureum*- samengevat.

Tabel 5 : Aantasting door *Fusarium sulphureum*- op 12 maart 1998

Gem.% door <i>Fusarium sulphureum</i> -aangetaste kn.	Object nr.	2	3	4	6	5	1
2.5476	2						
2.5848	3						
4.2012	4	*	*				
4.6305	6	*	*				
5.6340	5	*	*	*	*		
27.1015	1	*	*	*	*	*	

LSD = 0.4632

\* geven significante verschillen aan

Ook tegen *Fusarium sulphureum*- vertonen alle bij het onderzoek betrokken fungicide formuleringen een significant bestrijdingseffect.

Onderlinge vergelijking van de werkzaamheid van de middelen laat hetzelfde beeld zien als bij *Fusarium sulphureum*+. De werkzaamheid van alle middelen tegen *Fusarium sulphureum*- is echter nog iets beter als tegen *Fusarium sulphureum*+.



#### 4.2.5 *Phoma exigua* var. *foveata* aantasting

In tabel 6 zijn de resultaten van de metingen op *Phoma exigua* var. *foveata* samengevat.

Tabel 6 : Aantasting door *Phoma exigua* var. *foveata* op 3 maart 1998

Gem.% door <i>Phoma</i> aangetaste knollen	Object nr.	3	2	4	6	5	1
2.1739	3						
6.7525	2	*					
7.0282	4	*					
7.8007	6	*	*	*			
14.4709	5	*	*	*	*		
34.0662	1	*	*	*	*	*	

LSD = 0.3914

\* geven significante verschillen aan

Ook tegen *Phoma exigua* var. *foveata* blijken alle fungicide formuleringen die bij dit onderzoek waren betrokken een significant bestrijdingseffect te hebben.

Onderlinge vergelijking tussen de middelen laat zien dat de werkzaamheid van object 3 (de nieuwe imazalil-single formulering) betrouwbaar beter is dan van de overige middelen. Van de overige beproefde middelen is de werkzaamheid van object 2 en 4 (resp. de oude imazalil-single formulering en Fungatop vloeibaar) vergelijkbaar en betrouwbaar beter als van PAF 94005 en Gambit 400 SC. Van alle bij het onderzoek betrokken fungicide formuleringen was Gambit 400 SC het minst effectief.

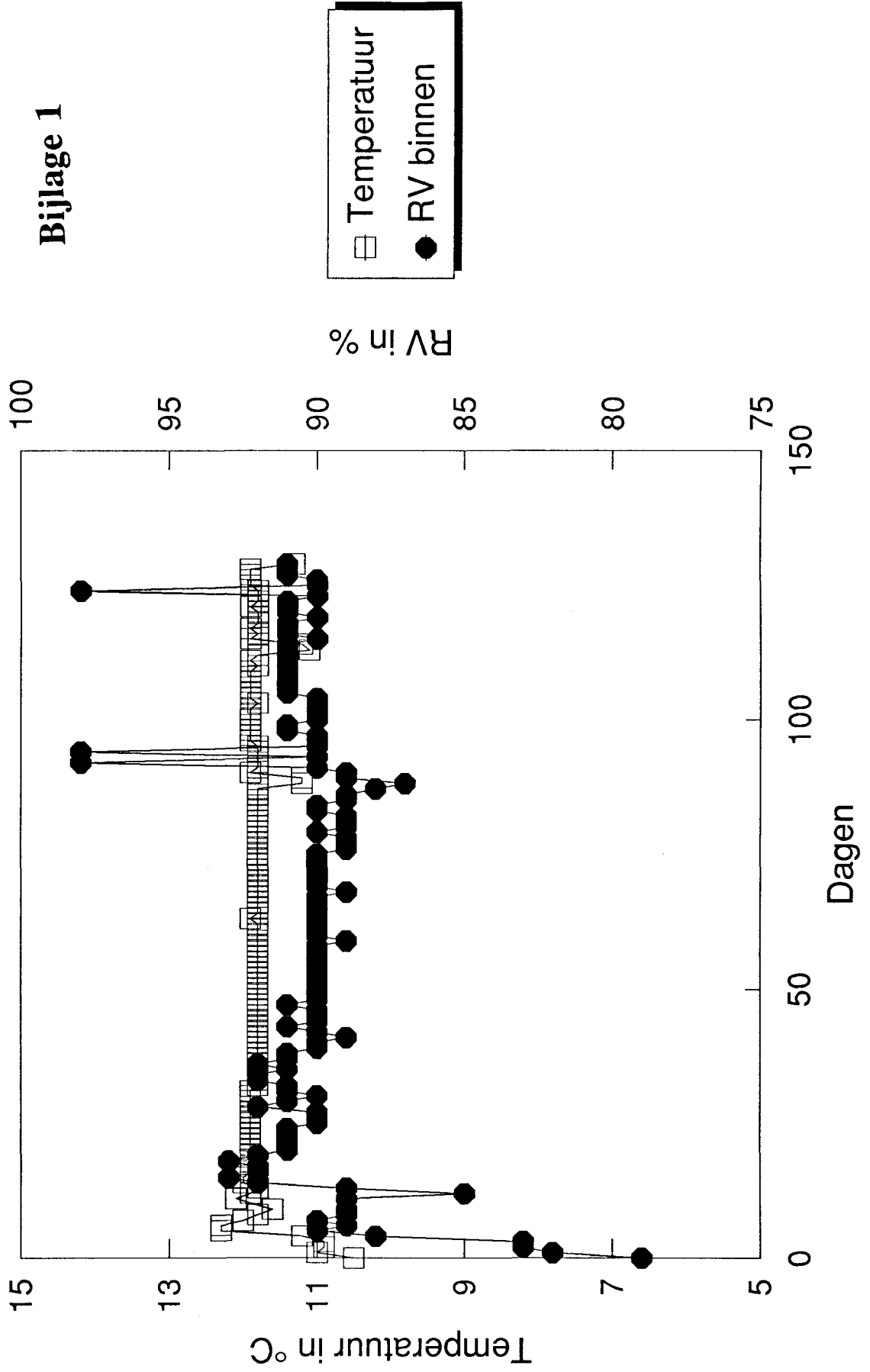
## 5. REFERENTIES

- \* Buitelaar, N., 1990  
De bestrijding van bewaarziekten bij aardappelen met chemische middelen.  
(Verslag van het onderzoek in bewaar seizoenen 1989/1990 t.b.v. de firma Duphar).  
ATO-rapport 99.
- \* Hak, P.S. en G.J. Kristiaan, 1991  
De bestrijding van bewaarziekten bij aardappelen met chemische middelen.  
(Verslag van het onderzoek voor Duphar Nederland B.V. in bewaar seizoenen  
1990/1991). ATO-rapport 167.
- \* Hak, P.S., A.A. van Doorn, W. van Kleef, J. Sinke en K. Groenewoud, 1996  
Bestrijding bewaarziekten bij aardappelen met chemische middelen.  
(Verslag van het onderzoek voor ProAgro B.V. in bewaar seizoenen 1995/1996).  
ATO-rapport B 203.

# Verloop temperatuur en RV in cel 18 de Eest.

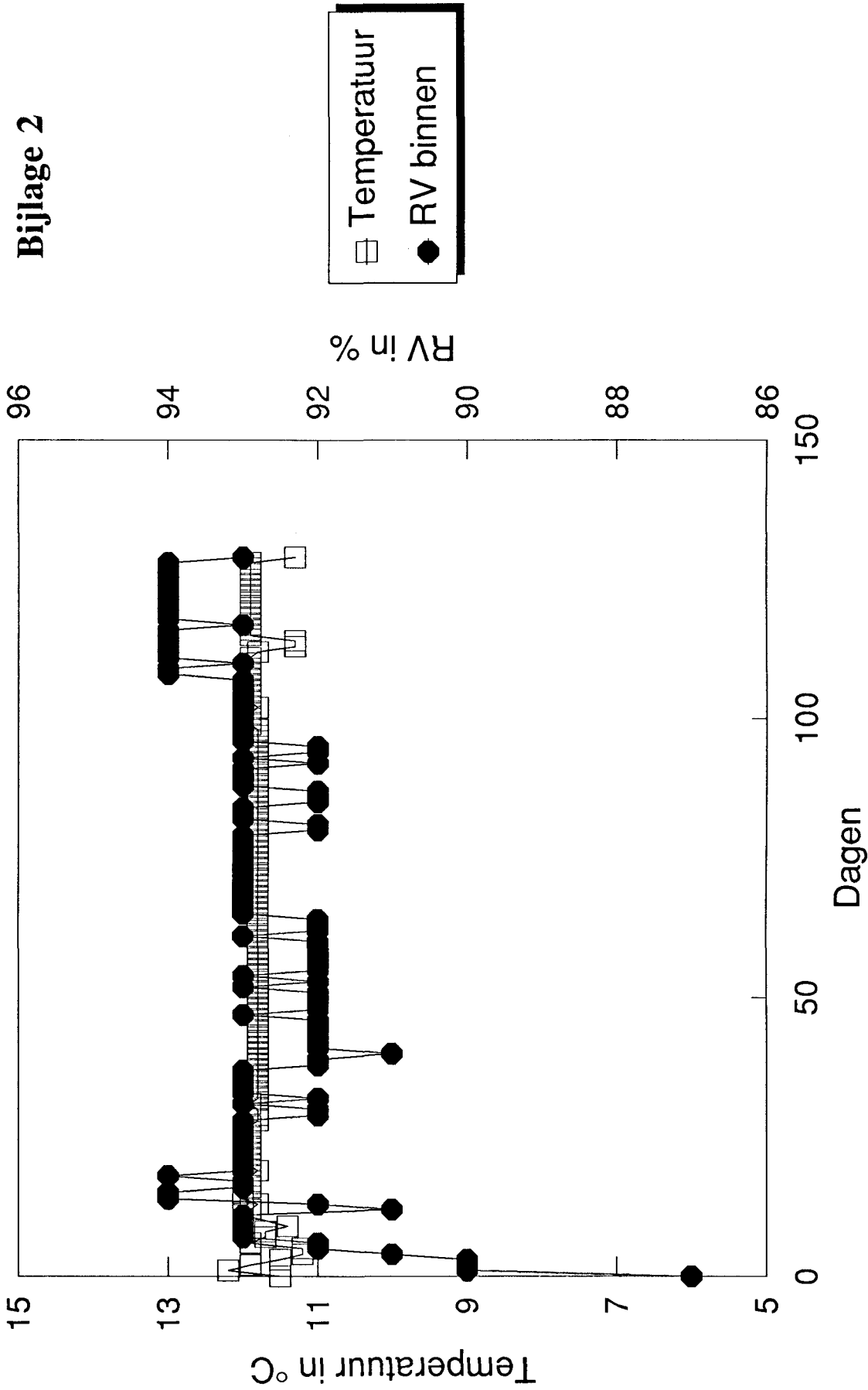
(seizoen '97/'98)

Bijlage 1



# Verloop temperatuur en RV in cel 20 de Eest.

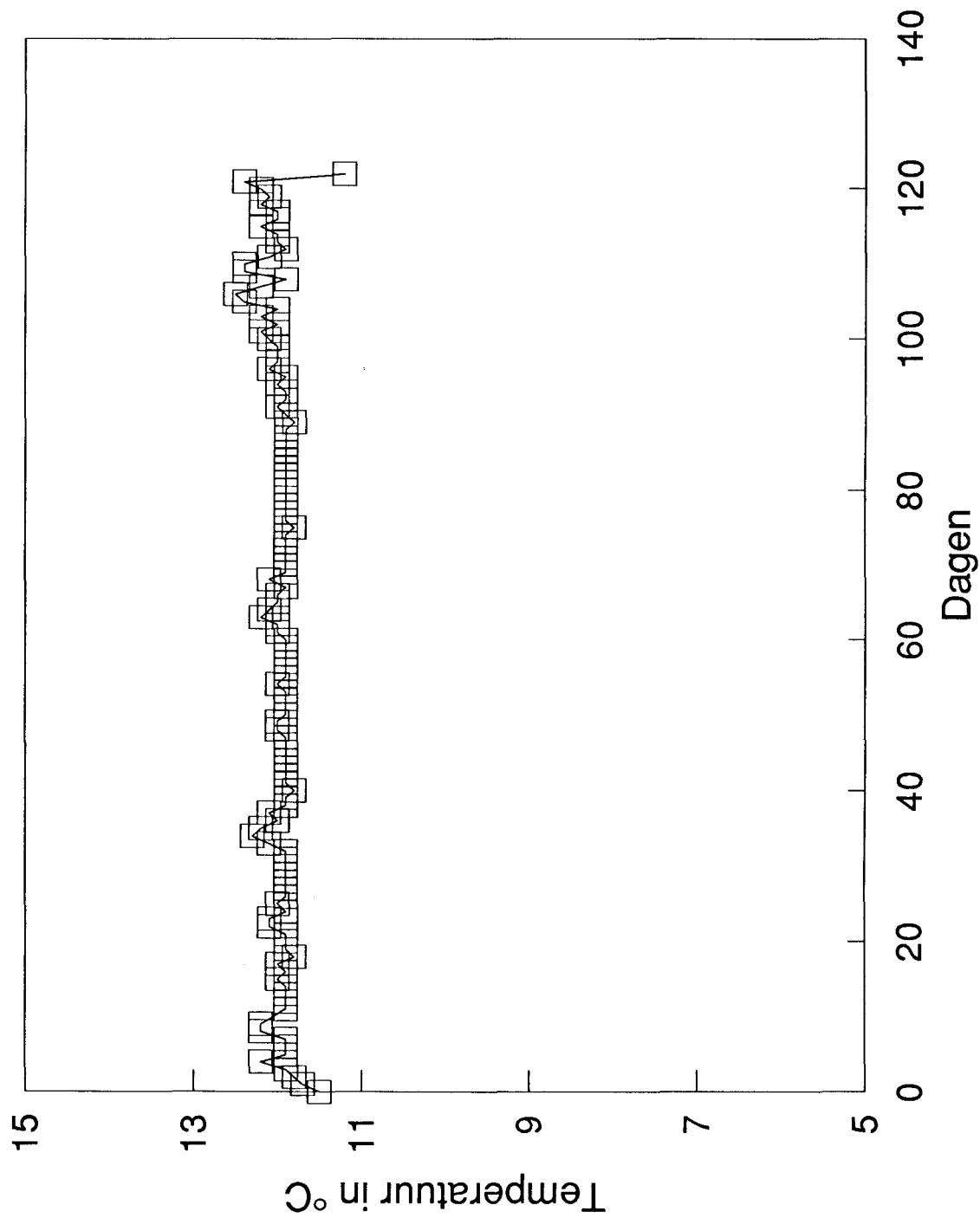
(seizoen '97/'98)



# Verloop temperatuur in cel 16 de Eest.

(seizoen '97/'98)

Bijlage 3

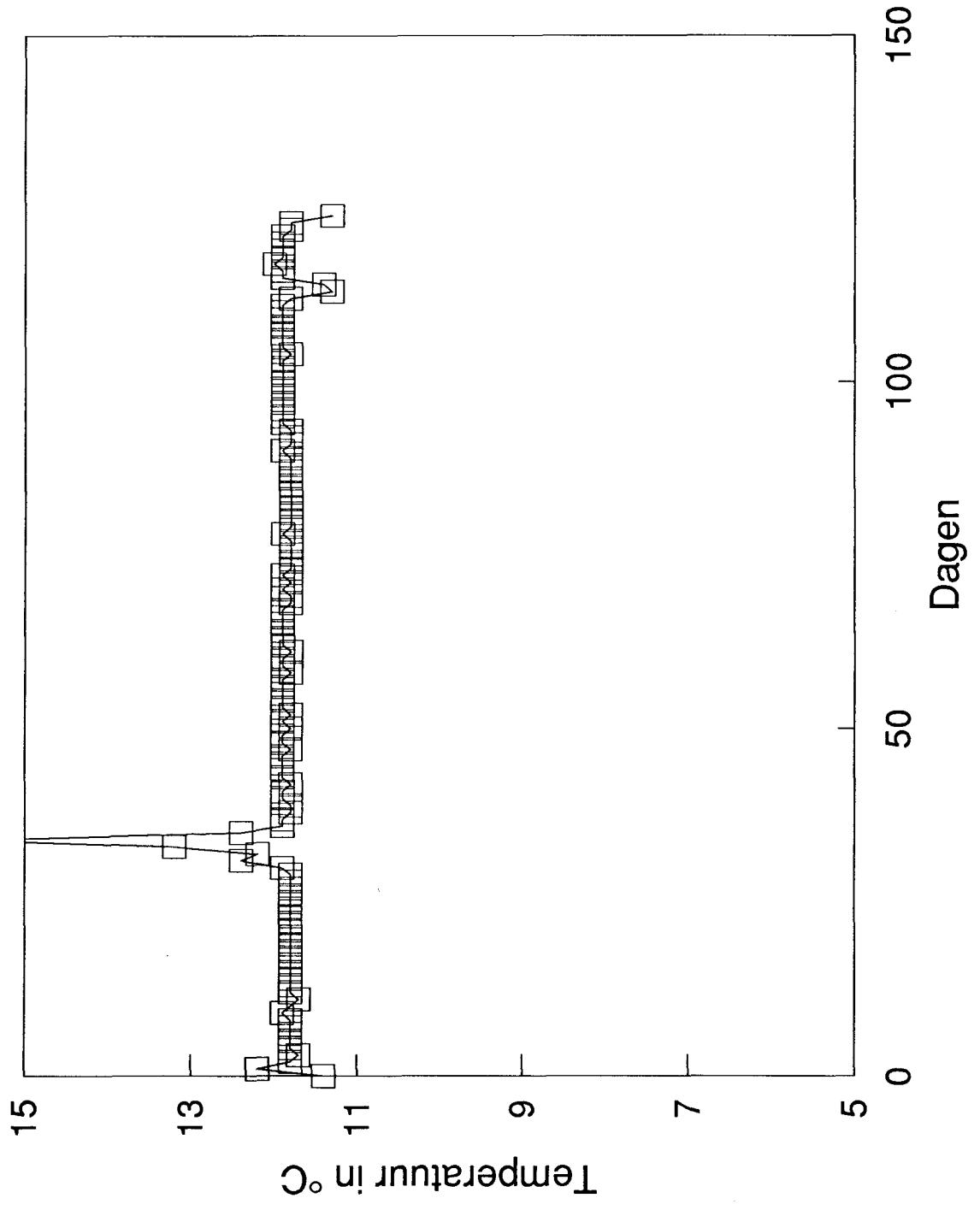


Temperatuur

# Verloop temperatuur in cel 17 de Eest.

Bijlage 4

(seizoen '97/'98)



□ Temperatuur

# Verloop temperatuur in cel 14 de Eest.

Bijlage 5

(seizoen '97/ '98)

