

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
u
35

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

22:KALISALP.89

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

RAPPORTAGE BETREFFENDE HET VOORTGEZETTE
ONDERZOEK NAAR DE OORZAAK VAN SCHADE AAN
KOMKOMMERPLANTEN IN HET VOORJAAR VAN 1988

J.v.Uffelen

:

Intern verslag nr. 12

maart 1989

INHOUDSOPGAVE:

pagina:

1. Samenvatting.	3
2. Inleiding.	4
3. Materiaal en methoden.	4
3.1 Bepaling perchloraatgehalten.	4
3.2 Teeltproef.	5
3.2.1 Proefopzet	5
3.2.2 Waarnemingen	6
4. Resultaten.	6
4.1 Bepaling perchloraatgehalten.	6
4.2 Teeltproef.	7
7. Bespreking resultaten.	8
5.1 Perchloratgehalten.	8
5.2 Teeltproef.	8
6. Conclusies.	9

Bijlage: foto's met schadebeelden.

1. SAMENVATTING.

In de voorjaarsmaanden van 1988 is bij de teelt van vroege stookkomkommers op meerdere bedrijven gewasschade - bolblad, bladnecrose en aan elkaar klevende bloemen - opgetreden. Na inventarisatie werd vermoed dat de schade veroorzaakt zou kunnen zijn door het gebruik van kalisalpeter van Chileense herkomst.

Getracht is - gebruik makend van de Chileense kalisalpeter die op een aantal bedrijven nog aanwezig was - de schadebeelden bij komkommers die waren geplant op 24-3-'88, te reproduceren. In deze proef trad weliswaar de betreffende schade op, maar in minder extreme mate dan in de praktijk het geval was geweest. Met name de veel gunstiger groeiomstandigheden tijdens de proef (veel meer licht) kan daarvan de oorzaak zijn geweest.

Om een nog grotere zekerheid omtrent de schadeoorzaak te verkrijgen, is op 6 januari 1989 een nieuwe proef opgezet. Daarbij is gebruik gemaakt van Chileense kalisalpeter die van 4 telers was ontvangen. Deze kalisalpeter is in een teeltproef, in vier-voud, vergeleken met Israelische kalisalpeter welke op het PTG bij de teelten wordt gebruikt.

Bij deze proef zijn na enkele weken duidelijk de betreffende afwijkende beelden - bol staande bladeren en aan elkaar kleven van bloemen - opgetreden. Deze schadebeelden traden op in alle herhalingen van elk van de 4 de Chileense monsters en bij geen enkele herhaling van de Israelische kalisalpeter.

Bij analyse van de kalisalpetermonsters bleek het gehalte perchloraat van de monsters van Chileense herkomst ca 0,5 % en van het monster van Israelische herkomst < 0,01 % (niet aan te tonen) te bedragen.

Geconcludeerd mag worden dat de schade die in de praktijk is opgetreden is veroorzaakt door het gebruik van de betreffende Chileense kalisalpeter in de voedingsoplossing. Waarschijnlijk is het in deze kalisalpeter aanwezige perchloraat, de direkte oorzaak van de schade.

2. INLEIDING.

In het voorjaar van 1988 trad op een aantal bedrijven met vroege stookkomkommers gewasschade op. De schade bestond uit het bol staan van de bladeren (bolblad), het aan elkaar kleven van de bloemen en enige bladnecrose.

De schade trad vooral op in januari en februari en kwam voor op bedrijven die over het gehele land verspreid lagen.

Na inventarisatie op de bedrijven werd vermoed dat de schade werd veroorzaakt door het gebruik van kalisalpeter van Chileense herkomst in de voedingsoplossing. Overschakeling op kalisalpeter van Israelische herkomst gaf snel verbetering van de situatie.

Van de nog aanwezige kalisalpeter van 4 bedrijven zijn monsters genomen.

Bij analyse bleek dat deze monsters de vereiste/gebruikelijke gehalten aan K, NO₃, NO₂, Na en Cl bevatten.

Bij een op 24 maart gestarte teeltproef, waarbij 3 monsters Chileense kalisalpeter in de voedingsoplossing werden gebruikt in vergelijking met Israelische kalisalpeter, traden de eerder genoemde schadebeelden in lichte mate op. De aantastingen waren echter veel minder ernstig dan in de praktijk het geval was geweest. De veranderde groeiomstandigheden, met name de veel gunstiger lichtcondities waaronder de proef werd genomen, kunnen gemakkelijk oorzaak zijn geweest van deze geringere schade.

De, in verhouding tot de praktijk, geringe schade bij genoemde teeltproef, is aanleiding geweest om de proef onder winterse condities te herhalen.

Omdat werd vermoed dat de schade is veroorzaakt door de aanwezigheid van een kleine hoeveelheid perchloraat in de Chileense kalisalpeter, zijn de perchloraatgehaltes van de kalisalpetermonsters die in de proef waren opgenomen, vastgesteld.

3. MATERIAAL EN METHODEN.

3.1 Bepaling perchloraatgehaltes.

In de proef zijn monsters Chileense kalisalpeter gebruikt welke in het voorjaar van 1988 beschikbaar waren gesteld door de telers Balk, Kooy, Raaymakers en Aarts. Het materiaal was in gesloten containers bewaard. Bij het onderzoek zijn deze monsters vergeleken met Israelische kalisalpeter welke op het PTG bij teeltproeven wordt gebruikt.

In de verschillende monsters is op het laboratorium van het PTG, middels ionchromatografie, het gehalte perchloraat bepaald. Daarbij zijn twee monsters Israelische kalisalpeter opgenomen, en wel een monster dat vanaf begin 1988 onder dezelfde condities was bewaard als de monsters Chileense kalisalpeter en een monster dat eind februari 1989 uit de op dat

moment aanwezige voorraad was getrokken.

3.2 Teeltproef.

3.2.1 Proefopzet.

Bij de teeltproef zijn de 4 beschikbare monsters Chileense kalisalpeter in de voedingsoplossingen gebruikt en vergeleken met Israelische kalisalpeter die op het PTG bij de teelten wordt gebruikt. In totaal dus 5 monsters.

Voor deze proef is een hoeveelheid standaard voedingsoplossing voor komkommers volgens schema A.0.0.0, zoals aangegeven in de brochure no 10 uit de serie "Voedingsoplossingen glastuinbouw" van het PTG klaargemaakt, exclusief de geadviseerde hoeveelheden kalisalpeter. Deze voedingsoplossing is verdeeld over 5 plastic containers. In elk van deze containers is de geadviseerde hoeveelheid kalisalpeter van een van de monsters toegevoegd om de voedingsoplossingen compleet te maken.

Met elk van de 5 nu beschikbare en ten aanzien van de gebruikte kalisalpeter verschillende, voedingsoplossingen zijn 4, in zogenaamde Librabakken (plastic containers) gelegde, steenwolmatten (Grodan van 7 x 15 x 95 cm) volledig natgemaakt.

Deze bakken met natgemaakte steenwolmatten zijn, na loting, volgens onderstaand schema in een verwarmde kas geplaatst.

Proefschema:

P.4	A.3	Code's ----- A = KNO3 van Aarts B = ,, ,, Balk K = ,, ,, Kooy R = ,, ,, Raaymakers P + ,, ,, PTG
R.4	R.3	
B.4	B.3	
K.4	K.3	
A.4	P.3	
R.2	K.1	
B.2	R.1	
K.2	B.1	
P.2	P.1	
A.2	A.1	

1, 2, 3 en 4 zijn de nummers van de parallellen (4-voud).

Op 6 januari 1989 zijn op elke mat 3 komkommerplanten, opgekweekt met aanvullend kunstlicht, gepoot. Gedurende de eerste dagen is, om het inwortelen in de matten te bevorderen, enkele malen per dag wat van de voedingsoplossing van de betreffende behandelingen op de potten gegoten. Later is dat gedaan op momenten dat de waterbuffer onder in de Librabak ongeveer verbruikt was.

De ingestelde temperaturen waren, zoals gebruikelijk in de praktijk, 21 oC gedurende de nacht en 23 oC overdag. Bij zon kon de temperatuur wat hoger oplopen. Er werd geventileerd bij temperaturen boven 25 oC.

Bij de proef is steeds een scherm van plastic folie aanwezig geweest. Aanvankelijk was dat scherm dag en nacht gesloten; later is bij voldoende hoge buitentemperaturen een kier van ca 20 cm getrokken.

De planten groeiden snel weg en ontwikkelden zich aanvankelijk erg goed. Na enige weken begon schade zichtbaar te worden.

3.2.2 Waarnemingen.

Op 1 februari, enkele dagen na het zichtbaar worden van de eerste schadesymptomen, is door de proefnemer de mate waarin die schadesymptomen optraden gewaardeerd. Daarbij werd geheel schadevrij gewaardeerd met 0 en ernstig beschadigd met 5.

De waardering betrof zowel het optreden van bolblad als het aan elkaar blijven kleven van de bloemen.

Deze waarderingsen zijn op 20 februari, de dag dat de proef werd afgesloten, herhaald. Op die datum is daarnaast het optreden van necrose aan de randen van de oudere bladeren, wat op 1 februari nog niet zichtbaar was, op de zelfde wijze gewaardeerd.

De schade in de vorm van bolblad en aan elkaar gekleefde bloemen, is op verschillende data ook door andere personen (3 telers en een collega onderzoeker) op de zelfde wijze gewaardeerd. Deze gegevens zijn apart verwerkt en bij de resultaten vermeld.

4. RESULTATEN.

4.1 Bepaling perchloraatgehalten.

In onderstaande tabel zijn de gehalten aan perchloraat van de 6 monsters weergegeven.

Tabel 1: Gehaltes perchloraat in de 6 onderzochte KNO₃ monsters.

monster van:						
	Aarts	Balk	Kooy	Raaymakers	PTG'88	PTG'89
perchloraat	0,47%	0,46%	0,50%	0,47%	<0,01%	<0,01%

Bij de PTG monsters (Israelische kalisalpeter) kon geen perchloraat aangetoond worden.

4.2 Teeltproef.

De waarderingen zijn in onderstaande tabellen, als gemiddelden van de 4 herhalingen, weergegeven.

Tabel 2: Waardering bolblad door proefnemer op twee data en door de overige beoordelaars (*)

proefnemer			
	1 febr.	20 febr.	overige beoord.
Aarts	2,0	2,5	3,0
Balk	1,8	2,3	3,0
Kooy	3,3	3,5	3,3
Raaymakers	2,3	2,8	2,9
PTG	0,0	0,0	0,0

(*) 0 = geen, 5 = ernstig

Tabel 3: Waardering voor het aan elkaar kleven van de bloemen door de proefnemer op twee data en door de overige beoordelaars. (*)

proefnemer			
	1 febr.	20 febr.	overige beoord.
Aarts	4,0	2,0	2,9
Balk	4,0	2,3	1,5
Kooy	3,0	1,7	2,1
Raaymakers	1,0	2,0	1,4
PTG	0,0	0,0	0,0

(*) 0 = geen, 5 = ernstig

Tabel 4: Waardering van de schade aan de bladranden (*) door de proefnemer op 20 februari (einde proef).

schade bladranden	
Aarts	2,0
Balk	2,3
Kooy	1,8
Raaymakers	2,0
PTG	0,0

(*) 0 = vrij, 5 is ernstig

5. Bespreking van de resultaten.

5.1 Perchloraatgehalten.

De analysecyfers zijn duidelijk. De monsters Chileense kalisalpeter van alle 4 de herkomsten bevatten ca 0,5 % perchloraat; dit in tegenstelling tot de monsters Israelische kalisalpeter, waarin geen perchloraat kon worden aangetoond (detectiegrens 0,01 %).

Grote verschillen dus tussen deze twee kalisalpeterherkomsten. Omdat uit de literatuur en uit onderzoek op het PTG (W.Voogt 1988) bekend is dat perchloraat een voor de plant schadelijke stof is, mag verondersteld worden dat deze stof de oorzaak is van de opgetreden schade.

5.2 Teeltproef.

Het doel van de uitgevoerde teeltproef was, aan te tonen dat de schade zoals die op praktijkbedrijven is opgetreden, is veroorzaakt door de in de voedingsoplossing gebruikte Chileense kalisalpeter.

Wanneer we de resultaten bekijken dan is duidelijk dat bij de planten die groeiden op de voedingsoplossingen waarin Chileense kalisalpeter was gebruikt, de betreffende schadebeelden overtuigend zijn opgetreden. De schade trad op in alle parallellen; alle planten die op deze voedingsoplossingen groeiden, vertoonden de verschijnselen.

Bij de planten die groeiden op een voedingsoplossing waarin Israelische kalisalpeter was gebruikt, traden de betreffende beelden in het geheel niet op.

6. Conclusies.

- Bij de analyse van de verschillende kalisalpeterherkomsten is aangetoond dat de monsters Chileense kalisalpeter ca 0,5% perchloraat bevatten terwijl deze stof in Israelische kalisalpeter niet aangetoond kon worden (<0,01 %).
- De in de praktijk opgetreden gewasschade in de vorm van

bolblad, aan elkaar gekleefde bloemen en necrose aan de randen van de oudere bladeren, trad in de proef op bij gebruik van elk van de vier monsters Chileense kalisalpeter en is niet waargenomen bij planten die groeiden op een voedingsoplossing waarin Israelische kalisalpeter was gebruikt. De oorzaak van de schade moet dan ook worden toegeschreven aan het gebruik van Chileense kalisalpeter.

- Bekend is, dat perchloraat een voor planten schadelijke stof is (literatuur en onderzoek W.Voogt in 1988). Aangenomen moet worden dat het in de Chileense kalisalpeter aanwezige perchloraat oorzaak is van de opgetreden schade.



-1. Een proefveldje vlak na het uitplanten.



-2. Bolle bladrand.



-3. Gezonde scheut.



-4. Scheut met bolblad.



-5. Onderkant van gezond en van aangetast blad met resp. goede en aan elkaar gekleefde bloem.



-6. Gezond blad en bolblad (bovenkant).