

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

2

B

23

67

den Boer

**Proefstation
voor de Groenten- en Fruitteelt
onder glas
te Naaldwijk**

BESCHADIGING DOOR NATRIUMCHLORAAT 1959.

1960.

W. den Boer.

222 1360

R
2
B
67

2118:53
Stamboek no 941

11 MERT 60

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

Project V - 14.

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk
Bibliotheek

BESCHADIGING DOOR NATRIUMCHLORAAT 1959.
=====

Inleiding.

Na het schrijven van de publicatie "Beschadiging door natriumchloraat" bleven nog twee punten onopgelost. Het eerste punt was waaruit bestaat het schadelijk agens dat de beschadiging te weeg brengt. Het tweede punt was welke rol speelt het organische stofgehalte van de grond bij de afbraak van natriumchloraat. Om inzicht in deze punten te krijgen werden enkele proeven opgezet.

Begieting met natriumchloraat, chloorbleekloog en waterstofperoxyde.

Om na te gaan wat het schadelijk agens in natriumchloraat is werden chloorbleekloog en waterstofperoxyde met natriumchloraat vergeleken. Bij natriumchloraat is het chloraation (ClO_3) verantwoordelijk voor de beschadiging. Dit ion kan in trappen uiteenvallen tot het chloorion en zuurstof in statu nascendi. Het chloorion geeft de bekende beschadiging niet. Wanneer de ontledingsproducten van het chloraation de beschadiging geven zal wanneer dit door de zuurstof in statu nascendi gebeurd waterstofperoxyde hetzelfde beeld kunnen oproepen. Is b.v. het hypochlorietion (ClO) de oorzaak dan zal chloorbleekloog het beeld kunnen opwekken, terwijl dit ion uiteenvalt in chloorion en zuurstof in statu nascendi zou wanneer deze zuurstof de beschadigende stof is dit ook het typische beeld moeten geven. Aan de hand van deze werkhypothese werd een proef opgezet. Hierbij werden aequivalente hoeveelheden vrijkomende zuurstof vergeleken wat natriumchloraat en waterstofperoxyde betreft waarbij van waterstofperoxyde in verband met welke afbraak 2 x zoveel gebruikt werd. Bij chloorbleekloog en natriumchloraat werden aequivalente hoeveelheden chloor vergeleken. Dit houdt in dat bij chloorbleekloog de helft hiervan uit hypochloriet bestond. De concentraties werden dusdanig gekozen dat er toch beschadiging kan optreden. De volgende concentraties uitgedrukt op het gewicht van de grond kwamen voor 85 , $42\frac{1}{2}$, $21\frac{1}{4}$, $10\frac{4}{8}$ en $5\frac{2}{8}$ dpm. Per bloempot van 500 ml inhoud werd 20 ml oplossing gegeven. Voor elke concentratie waren 10 planten beschikbaar. Lagere concentraties werden verkregen door de vorige oplossing met de helft te verdunnen. Van natriumchloraat werd 850 mg, van chloorbleekloog 530 mg en van perhydrol (30% H_2O_2 oplossing werd 5 ml gebruikt en tot 500 ml aangevuld, Van perhydrol

werd 5 ml gebruikt in plaats van de berekende 2800 mg omdat door de minder stabiele verbinding mogelijk de afbraak te snel zou zijn.

Resultaten.

Op 3 juni '59 werden pootbare tomaatplanten met deze oplossingen begoten. Toen op 24 juni geen beschadiging was opgetreden werden de planten met de grond verwijderd en in dezelfde potten nieuwe planten gepoot. De planten waren stug en mogelijk daarom was geen beschadiging opgetreden. Op 15 juli werden de planten die op 24 juni gepoot waren met de oplossingen begoten. 17 juli vertoonden de planten die met natriumchloraat, uitgezonderd $5^2/8$ dpm chloraat, het bekende beschadigingsbeeld. Bij chloorbleekloog en waterstofperoxyde was niets aan de planten te zien. Bij nieuwe planten werd op 28 september weer een proef genomen. Oplossingen van dezelfde sterkte werden gebruikt. Op 2 oktober trad bij natriumchloraat het bekende beeld op en hadden de planten die met H_2O_2 gegoten waren een valse bladkleur en waren de onderste bladeren wat gekroesd. Bij chloorbleekloog was niets te zien. Bij het gieten van de oplossingen werd bij de oplossing van chloorbleekloog een scherpe lucht waargenomen. Mogelijk wijst dit op een snelle afbraak van de verbinding. Bij het gieten van waterstofperoxyde en chloorbleekloog traden geen afwijkingen op die op chloraatbeschadiging wijzen. Maar het is de vraag of deze middelen snel genoeg door de planten opgenomen zijn. Mogelijk dat in een watercultuur een beter resultaat verwacht kan worden.

Grondmengselproef.

Om na te gaan welke rol de organische stof van de grond speelt bij de afbraak van natriumchloraat werd een proef opgezet waarbij twee grondmengsels met een verschillend gehalte aan organische stof werden gebruikt. Dit werd bereikt door zavelgrond al of niet ^{met} potgrond te mengen. Het gehalte aan humusgloeiverlies bleek te verschillen tussen 2.0 en 4.3%. Het vochtgehalte was respectievelijk 10 en 25% (Zie voor grondmonsteranalyse bijlage 1). Bij het bepalen van de schadelijke grens van NaCl, gloeirest en dergelijke moet rekening gehouden worden met het vochtgehalte dat min of meer geschat wordt aan de hand van het humusgehalte. Bij de bemestingsadviezen wordt op een dergelijke manier gewerkt en de ervaring heeft geleerd dat dit juist is. Bij natriumchloraat was uiteraard geen ervaring over dit punt vandaar dat de proef aangepast is aan de hierboven geschetste ervaringen met andere zouten.

Er waren 3 groentekisten met grond aanwezig. Eén kist was lichte zavelgrond en de inhoud was 50 kg. De beide andere kisten bevatten een mengsel van lichte zavelgrond en potgrond. De inhoud hiervan was 40 kg maar het volume was gelijk.

In de kist met lichte zavelgrond werd 1,6 gram natriumchloraat gebracht, dit is 32 dpm op vochtige grond en 320 dpm op de hoeveelheid water in die grond (10 gewichtsprocenten vocht). In één van de kisten van het grondmengsel werd 1,6 gram natriumchloraat gegeven, dit is 32 dpm wanneer grond in volume wordt uitgedrukt, wanneer grond in gewicht wordt berekend is dit 40 dpm. Uitgedrukt in het vochtgehalte van de grond is dit 160 dpm (25% vocht). De derde kist ontving 3,2 gram natriumchloraat dit is op het water in de grond uitgedrukt 320 dpm, dus gelijk aan het gehalte in de kist met lichte zavelgrond. De chloraat hoeveelheden en de voorgeschreven bemesting werd in water opgelost en op 1 juli 1958 aan de grond toegediend. In de groentekisten werd plastic gebracht om de grond tegen uitdrogen te beschermen. De grond werd in de kelder gezet. Op 1 september, 11 december, 24 februari en 14 april werden in deze grondmengsels tomaatplanten opgepot.

Resultaten.

Uit bijlage 2 blijkt dat het chloraatgehalte in de lichte zavelgrond op 14 april zo laag was dat geen beschadiging bij de tomaatplanten meer optrad. Bij het mengsel van zavelgrond + potgrond trad nog wel beschadiging op. Vooral in het partijtje grond waar de hoeveelheid natriumchloraat uitgedrukt was in het vochtgehalte was de schade sterk. De planten in de zavelgrond bleken wel iets minder te groeien dan in de zavelgrond met organische stof. Daar chloraat ook alleen een groeiremming kan geven mag niet geconcludeerd worden dat het geheel verdwenen was. De proef leerde dat van elk grondmengsel een partijtje zonder chloraattoevoeging nodig is waarbij in een volgende proef ook rekening gehouden is.

Diverse kleine proefjes.

In januari 1959 kwam bij een kweker te 's Gravenzande (Wed. W.H. Troost) beschadiging door natriumchloraat van sla voor. In de omgeving van de warenhuizen was geen chloraat gebruikt. Bij een welput waar soms uitgegoten werd was in juli chloraat gebruikt. Uit deze put was water gebruikt om de grond vochtig te maken voor het planten van de sla. Op 20 januari werd water uit deze put gehaald en een watercultuur ingezet in de T.N.O.kas. Daarnaast werden enkele concentratie's natriumchloraat vergeleken (0,1- 0,2- 0,6- 1 en 2 dpm). Op 23 januari trad beschadiging in zeer lichte mate op bij 0,6 en 0,2 dpm, maar op 26 januari waren de beschadigingsbeelden niet meer zichtbaar. Het water uit de welput van de kweker vertoonde een zeer duidelijke beschadiging. Dit beeld bleef bij de planten zichtbaar. 2 dpm Natriumchloraat bij een watercultuur blijkt te laag te zijn om een betrouwbaar schadebeeld te krijgen.

Jodometrische bepaling van natriumchloraat.

Daar kleine hoeveelheden chloraat reeds schadelijk zijn en de vaststelling hiervan door middel van een plant lang duurt werd geprobeerd dit met een chemische bepaling te doen. Hierbij is voor de praktijk een kwalitatieve bepaling voldoende. Aan 25 ml van de te onderzoeken vloeistof werd 3 ml 1 N.HCl, 3 ml 10% KJ oplossing en 5 ml 0,2% stijfseloplossing toegevoegd. Daarna werd de blauwkleuring vergeleken

De volgende monsters werden onderzocht: slootwater, water uit put die chloraatbeschadiging had veroorzaakt en verschillende grondmonsters, turfmoel, zwart veen, vinkeveens veen, tuingrond, zand al en niet vooraf gemengd met chloraat en monsters van de proef grondmengsel met chloraat.

Resultaten.

Opklimmende chloraatoplossingen in leidingwater geven een goede reeks van kleurverschillen, maar slootwater reageerde ook met een blauwe kleur. Het water uit de welput bij kweker Wed. Troost gaf een donkerblauwe kleur. Met deze oplossingen zijn planten begoten. Het water uit de put gaf echter geen beschadiging.

Bij de grondmengsels deden zich dergelijke dingen voor. Turfmoel met chloraat 40 dpm gaf geen verkleuring, zwart veen, vinkeveens veen en tuingrond gaven zonder chloraattoevoeging een blauwe kleur. Hieruit volgt dat deze methode niet bruikbaar is om grond of water te onderzoeken op aanwezigheid van chloraat.

Samenvatting.

1. Tomaatplanten werden begoten met een oplossing natriumchloraat, chloorbleekloog en waterstofperoxyde. Bij natriumchloraat en chloorbleekloog werd een aequivalente hoeveelheid chloor gebruikt. Bij natriumchloraat en waterstofperoxyde een aequivalente hoeveelheid vrijkomende zuurstof. Bij natriumchloraat kregen de planten het kenmerkende beeld. Bij waterstofperoxyde vertoonden de planten een valse kleur, terwijl bij chloorbleekloog geen verschijnselen optraden. De mogelijkheid is niet uitgesloten dat door de snelle afbraak van chloorbleekloog en waterstofperoxyde niet voldoende van de schadelijke stof door de planten wordt opgenomen.
2. Aan grond met meer of minder organische stof werd natriumchloraat toegediend. De indruk werd gekregen dat grond met meer organische stof chloraat langer vasthoudt.
3. Jodometrische bepaling van chloraat in grondextract of water waarin organische stoffen aanwezig zijn lukt niet omdat zonder aanwezigheid van chloraat ook omslag optreedt.
4. In een watercultuur blijkt toevoeging van 2 dpm uitgedrukt op de voedings-

oplossing te weinig om het schadebeeld op te roepen.

Naaldwijk, december 1959.

W. den Boer.

VERSLAG

Brief no. Cs.17/B.....

Monster(s) ontvangen: 24/6 omtrent het onderzoek van grondmonster(s) van:

DE HEER Proef: Welke rol speelt de org
 stof in de grond bij de afbraa
 chloraat.

Kosten: f gratis.....

Gelieve te storten giro no. 293110

Vlugge betaling bespaart U onkosten

Naaldwijk, 30 juni.....

Volg- nummer	Merk v.h. monster	Orga- nische stof %	Ca CO ₃ %	p H	Na Cl *)	Gloeirest (extract) %	N- water *)	P- water *)	K- water *)	Magne- sium a.z. **)	M
spoed 1594	A lichte zavel	2,0	2,5	7,8	7	0,06	1,4	6,4	11,-	27	1
spoed 1595	B lichte zavel+ potgr.	4,3	2,1	7,1	7	0,11	0,8	4,7	12,-	62	1

Advies: vochtgehalte: monster A 10%.

monster B 25%.

Deze grond bevat voldoende fosfor en kali. Werk nu per m³ 1/3 kg zwa
 ammoniak door.

DE RIJKSTUINBOUWCONSULENT,

Niet besproken analysecijfers zijn normaal voor betreffende grond.

Alle cijfers zijn omgerekend op bij 105°C gedroogde grond.

Alle hoeveelheden mest zijn, tenzij nadrukkelijk anders vermeld, bedoeld per vierkante roe.

*) Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond.

***) Uitgedrukt in delen per miljoen in het extract

Omschrijving	lichte zavel	lichte zavel + org. stof	lichte zavel + org. stof
Vocht 1 juli '58	10%	25%	25%
dpm chloraat in vochtige grond/ water	32/320	40/160	80/320
1 sept tomaten gepoot	5 sept bescha- diging	5 sept bescha- diging	4 sept bescha- diging
17 september	groeien door	jonge blad nog goed	bijna dood
7 okt alle groepen schade:leng- te	11½ cm	4½ cm	planten dood
11 dec tomaten gepoot			
Vocht op 11/12, 16/12 en 20/1	10,4/ 6,5/ 10,5	29,0/ 22,8/ 35.86	32,7/ 27,5/ 28,63
24 jan beschadiging	geen	matig	zeer duidelijk
24 febr. schade	geen	matig	duidelijk
24 febr tomaten gepoot			
13 maart beschadiging	gering	belangrijk	zeer belangrijk
14 april tomaten gepoot en pot met plastic afgedekt. Vocht-	10%	27%	27%
gehaltehoogte in cm van de plan-	5 5 6 6	6 6 6 7	6 6 6 7
ten op 14 april			
21 en 27 april beschadiging	geen	licht	zeer duidelijk
27 april lengte van de plant	8 9 6 7	10 10 10 10 best gegroeide planten	9 9 6 8 slechtste planten