

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
3
N
17

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas
te Naaldwijk

BIBLIOTHEEK
Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

GEBREKSVERSCHIJNSELEN BIJ
CHRYSANTEN OP WATERCULTUUR

door :

W.A.C. Nederpel

&

M. Mostert.

22.43042

1
3
N
17

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS
TE NAALDWIJK.

Gebreksverschijnselen bij chrysanten op watercultuur.

door:

W.A.C. Nederpel,

M. Mostert.

Doel.

Ter bestudering van gebreksverschijnselen bij chryasant werden tussen 16 juni en 14 november 1972 drie watercultures met dit gewas opgezet. De bestudeerde rassen waren: Pink Daisy, Super Yellow (Yellow Spider) en Blue Marble.

Er werden 9 behandelingen opgezet naast een volledige voedingsoplossing ter controle. Elke behandeling omvatte twee potten met de desbetreffende voedingsoplossing. In elke pot was slechts één plant aanwezig.

De volledige voedingsoplossing was samengesteld uit:

144 g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
17 g KH_2PO_4
17 g KNO_3
71 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
286 mg $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
14 mg $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
151 mg $\text{MnSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
10 mg $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
714 mg Chel Fe 138 (EDDHA)
57 mg $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$

Alles per 100 liter gedemineraliseerd water. De negen verschillende behandelingen werden verkregen door achtereenvolgens de volgende elementen uit de voedingsoplossing weg te laten.

Stikstof - Fosfor - Kalium

Calcium - Magnesium - Borium

IJzer - Mangaan

Bij één behandeling werd extra mangaan toegediend (44 g MnSO_4 per 100 liter gedemineraliseerd water).

Ondanks het feit dat de gebreksverschijnselen bij de gebruikte rassen grote overeenkomst vertoonden, zijn ze voor elk ras afzonderlijk beschreven. Er komen verschillen voor in gevoeligheid en schadebeeld, die een afzonderlijke beschrijving van de symptomen wenselijk maken.

Pink Daisy.

Stikstofgebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zijn kleiner dan normaal. Het blad heeft een lichtgroene kleur vooral de jongere bladeren. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein.

Fosfaatgebrek:

De groei van de plant is geremd. De bladeren zijn donkergroen. De jongste bladeren groeien moeilijk uit, het lijkt wel of ze in het jeugd stadium blijven steken. In de bladschijf van de oudere bladeren worden zowel plaatselijk als langs de randen geelrode vlekken aangetroffen. De vlekken kunnen zich uitbreiden en het gehele blad geelrood doen verkleuren. Het geelrode blad sterft af en krijgt een donkerbruine kleur. Gedurende de groei verplaatsen deze verschijnselen zich naar boven. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Kaligebrek:

De groei van de plant is geremd. In de bladschijf van de oudere bladeren komen langs de randen van het blad grijsbruine vlekjes (1-2 mm) voor. Bij deze bladeren verdroogd de bladrand en krijgt in eerste instantie een donkergroene kleur. Pas na afsterving van dit weefsel wordt de bladrand bruin van kleur. Ook de grijsbruine vlekjes kunnen zich uitbreiden en grote bruine vlekken in de bladschijf veroorzaken. In een later stadium kan het gehele blad afsterven en bruin verkleuren. Tijdens de groei kunnen deze verschijnselen ook hoger in de plant optreden. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn klein en de bloemkleur is lichter dan normaal (nl. geel rose).

Kalkgebrek:

De groei van de plant is vrijwel normaal. De bladeren zijn donkergroen. Bij de oudere bladeren komen vooral tussen de nerven in het centrum van de bladschijf kleine bruine vlekjes (2-4 mm) voor. De knopaanleg is goed. De bloemen zijn echter zeer klein, omdat de lintbloemen slecht, en onregelmatig

uitgroeien. In sommige gevallen groeien de lintbloemen in het geheel niet uit of maar gedeeltelijk. Bij het niet uitgroeien van de lintbloemen zijn deze bruin van kleur en hebben slechts een lengte van 4 mm.

Magnesiumgebrek:

De groei van de plant is geremd. Vooral de oudere bladeren zijn tussen de nerven lichtgroen van kleur. Het bladweefsel rond de nerf blijft echter groen. De bladeren zijn bros. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Boriumgebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De planten zijn gedrongen, de bladeren staan dicht bij elkaar. De bladeren zijn donkergroen. De bladeren en stengels zijn bros. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein en misvormd. Deze misvorming treffen we vooral aan in het hart van de bloem waar de buisbloemen onregelmatig van lengte zijn, omdat ze plaatselijk niet uitgroeien.

IJzergebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zitten vrij dicht op elkaar. De oudste bladeren hebben een normale groene kleur. De kleur wordt echter lichter naarmate de bladeren jonger zijn. De jongste bladeren zijn egaal geel-wit van kleur. In de bladschijf en langs de randen van deze bladeren ontstaan bruine vlekken (5-10 mm). De vlekken kunnen zich uitbreiden waardoor het gehele blad afsterft en bruin verkleurt. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein. De bloemkleur is lichter dan normaal.

Mangaangebrek:

De groei van de plant is geremd. In de bladeren komen lichtere vlekken voor. De vlekken vertonen geen duidelijke begrenzing waardoor het gehele blad lichter van kleur lijkt. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Mangaanovermaat:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zijn lichtgroen van kleur. Bij de oudere bladeren komen over de gehele bladschijf verdeeld kleine bruine vlekjes (2 mm) voor. Bij de

jongere bladeren vinden we deze vlekjes vooral langs de randen van het blad. Deze jongere bladeren vertonen veelal ook een fijne nerftekening eveneens langs de randen van het blad, het bladweefsel is op deze plaatsen geel-groen van kleur. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Yellow Spider.

Stikstofgebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zijn klein en licht groen van kleur. De bladnerven zijn bijna wit. De oudste bladeren zijn soms meer geel dan groen. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein en de bloemkleur is lichter dan normaal.

Fosfaatgebrek:

De groei van de plant is geremd. De bladeren zijn donkergroen. De jongste bladeren zijn dof en lijken in hun ontwikkeling achter te blijven. Bij deze bladeren is de bladstand meer vertikaal dan horizontaal. Bij de oudere bladeren wordt vooral langs de randen een geel-verkleuring van het bladweefsel aangetroffen. In dit weefsel komen bovendien rode vlekken voor. Bij afsterving van dit weefsel kleurt het gehele blad of grote delen van blad donkerbruin. Tijdens de groei kunnen deze verschijnselen ook hoger in de plant worden aangetroffen. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Kaligebrek:

De groei van de plant is geremd. In de bladschijf van de oudere bladeren worden vooral langs de bladranden kleine grijsachtige vlekjes (1 mm) aangetroffen. Bij deze bladeren kleurt het bladweefsel langs de randen geel. Na enige tijd verdroogt dit weefsel en sterft af. De bladeren vertonen dan een bruine rand. In een later stadium kan het gehele blad afsterven en het gebrekssymtoom zich naar de jongere bladeren verplaatsen. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn klein en de bloemkleur is lichter dan normaal.

Kalkgebrek:

De groei van de plant is vrijwel normaal. De bladeren zijn

donkergroen. De oudere bladeren vertonen vooral tussen de nerven in het centrum van de bladschijf kleine bruine vlekjes (3 mm). De knopaanleg is goed. De bloemen zijn kleiner dan normaal. Bij de bloem wordt vooral in de buitenste krans van buisbloemen een bruine insnoering aangetroffen. De lengte van deze insnoering is 2 mm en bevindt zich veelal halverwege de buisbloem.

Magnesiumgebrek:

De groei van de plant is geremd. Zowel bij de oudere als jongere bladeren is het bladweefsel tussen de nerven lichtgroen van kleur. Het blad voelt bros aan en de lichtere vlekken tussen de nerven hebben een metaalachtige glans. Het omliggende weefsel van de nerf blijft groen. De knopaanleg is matig. De bloem is iets kleiner dan normaal.

Boriumgebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zitten gedrongen op elkaar en zijn donkerder dan normaal. Bij de jongere bladeren komen soms lichtere vlekken voor in de bladschijf. Deze lichtere vlekken treffen we vooral aan bij de bladpunten en bladranden. De bladeren en stengels zijn bros. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein en misvormd. De knoppen vertonen overgangsverschijselen die het midden houden tussen vegetatieve en generatieve groei.

IJzergebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De oudste bladeren hebben een normale groene kleur. De kleur van de bladeren wordt lichter naarmate de bladeren jonger zijn. De jongste bladeren zijn egaal geel-wit. Bij deze bladeren treffen we in de bladschijf zowel op als tussen de nerven kleine bruine vlekjes (2 mm) aan. De vlekjes kunnen zich uitbreiden waardoor het blad geheel of gedeeltelijk afsterft en roodbruin verkleurd. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein en de bloemkleur is lichter dan normaal.

Mangaangebrek:

De groei van de plant is geremd. In de bladeren worden over de gehele bladschijf verdeeld lichtere vlekken (2-5 mm) aange-

troffen. De vlekken vertonen geen duidelijke begrenzing, zodat het gehele blad lichter van kleur lijkt. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Mangaanovermaat:

De groei van de plant is sterk geremd. Bij de oudere bladeren worden vooral op en langs de nerven kleine bruine vlekjes (1-2 mm) aangetroffen. Deze vlekjes komen verspreid over de gehele bladschijf voor. De jongere bladeren vertonen een lichtere bladkleur dan normaal. Bij deze bladeren wordt langs de rand van het blad een fijne nerftekening aangetroffen. Deze nerftekening ontstaat door geelverkleuring van het tussen liggende weefsel. In deze bladeren worden na enige tijd ook de kleine bruine vlekjes aangetroffen. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Blue Marble.

Stikstofgebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zijn kleiner dan normaal en hebben een lichtgroene kleur. De nerven van de bladeren zijn wit. Sommige oudere bladeren vertonen bruine bladpunten en sterven gemakkelijk af. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein en de bloemkleur is lichter dan normaal.

Fosfaatgebrek:

De groei van de plant is geremd. De bladeren zijn donkergroen. De jongste bladeren zijn bovendien dof en lijken in hun ontwikkeling achter te blijven. Bij de oudere bladeren worden vlekken (1 cm) aangetroffen. Deze vlekken bevinden zich vooral langs de bladrand. De vlekken hebben een geelgroene kleur. Bij afsterving van dit weefsel kleurt het gehele blad of grote delen van het blad roodbruin. Tijdens de groei worden deze verschijnselen ook hoger in de plant aangetroffen. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Kaligebrek:

De groei van de plant is geremd. Bij de oudere bladeren vinden we vooral bij de toppen en langs de randen van het blad een geelgroen verkleuring van het weefsel. Bij deze bladeren worden

zowel in de bladschijf als langs de randen grijsgroene vlekjes (2 mm) aangetroffen. Van deze oudere bladeren verdroogt de bladrand en krijgt in eerste instantie een donkergroene kleur. Na afsterving van dit weefsel kleurt de bladrand bruin. Ook de vlekjes in het blad kunnen zich uitbreiden en bruine vlekken veroorzaken. In een later stadium kan het gehele blad afsterven. Het gebrekssymptoom verplaatst zich tijdens de groei naar boven. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn klein. De lintbloemen groeien niet voldoende uit. De bloemkleur is lichter dan normaal (nl. geel rose).

Kalkgebrek:

De groei van de plant is vrijwel normaal. De bladeren zijn donkergroen. Bij de oudere bladeren komen tussen de nerven in het centrum van de bladschijf kleine bruine vlekjes voor (2-4 mm). De knopaanleg is goed. De bloem maakt een geknepen indruk. De lintbloemen vouwen zich niet geheel open. De punten van de lintbloemen zijn bovendien ingesnoerd en over een lengte van $\frac{1}{2}$ cm bruin van kleur.

Magnesiumgebrek:

De groei van de plant is geremd. De bladeren vertonen vooral als ze wat ouder zijn tussen de nerven een lichtgroene kleur. De bladnerf en soms ook de bladrand blijft donkergroen. De bladeren zijn bros. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Boriumgebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zijn donkergroen en de onderlinge afstand tussen de bladeren is klein. De bladeren en stengels zijn bros. De knopaanleg is slecht. De bloemen komen niet tot ontwikkeling. De aangelegde knoppen vertonen overgangsverschijselen die het midden houden tussen vegetatieve en generatieve groei.

IJzergebrek:

De groei van de plant is sterk geremd. De oudste bladeren hebben een normale groene kleur. Naarmate de bladeren jonger zijn wordt de kleur lichter. Bij de jongste bladeren is de kleur zelfs geel-wit. Vooral bij deze bladeren worden in de blad-

schijf en langs de randen van het blad, zowel op als tussen de nerven bruine vlekjes (2 mm) aangetroffen. De vlekjes kunnen zich uitbreiden waardoor het blad zowel geheel als gedeeltelijk kan afsterven en bruin verkleuren. De knopaanleg is slecht. De bloemen zijn klein. De lintbloemen zijn klein. De lintbloemen hebben slechts de helft van de normale lengte. De bloemkleur is lichter dan normaal.

Mangaangebrek:

De groei van de plant is geremd. In de bladschijf komen zowel grote als kleine onregelmatige vlekken voor met een lichtgroene kleur. De vlekken vertonen geen duidelijke begrenzing zodat veelal het gehele blad lichter van kleur lijkt. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Mangaanovermaat:

De groei van de plant is sterk geremd. De bladeren zijn lichtgroen van kleur en vertonen veelal een fijne nerftekening. In de bladschijf van de oudere bladeren vinden we bovendien op en langs de nerven kleine bruine vlekjes (1-2 mm). De vlekjes kunnen zich uitbreiden en het gehele blad doen afsterven. Na enige tijd worden de kleine bruine vlekjes ook in de jongere bladeren aangetroffen. De knopaanleg is matig. De bloemen zijn iets kleiner dan normaal.

Gewassenonderzoek.

Aan het eind van de teelt werden per behandeling gewasmonsters verzameld. Om voldoende materiaal te krijgen werden alle bladeren van twee planten tot gewasmonster verwerkt. In de tabel zijn de gehalten aan voedingsstoffen (laagste respectievelijk hoogste waarde) in procenten of d.p.m. op de droge stof weergegeven.

Tabel. Gehalten aan voedingselementen in het blad.

Bepaling	Normaal	Beginnend gebrek	Gebrek	Overmaat
op de droge stof				
N %	2,5 - 4,5		1,0	
P %	0,3 - 0,9		0,1	
K %	2,6 - 6,0		0,6	
Ca%	2,2 - 2,7		1,4	
Mg%	1,0		0,1	
Fe d.p.m.	150 - 250		130 - 150	
Mn d.p.m.	40 - 75	30	13	8368 - 8753
B d.p.m.	40 - 60	28	14	

De gehalten aan voedingselementen in het blad komen voor stikstof, fosfor, en kali overeen met die welke door Penningsfeld (1966) in de gehele plant werden aangetroffen. Voor kalk en magnesium werd door Penningsfeld een iets lager gehalte opgegeven. IJzer, mangaan en borium worden door Penningsfeld niet genoemd.

LITERATUR

Penningsfeld, F

Mineralische Ernährung und Qualität
der Zierpflanzen unter besonderer
Berücksichtigung des Kaliums.
Internationales Kali-Institut Bern (1966).