

A  
2  
R  
69

2612 + 2615 : 16

Handboek no. 4736

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS  
TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK

Proefstation voor de Groenten- en  
Fruittelt onder Glas te Naaldwijk.

Verslag van kali- en magnesiumbemestingsproeven bij  
wintersla.

door :

J.P.N.L. Roorda van Eysinga

gestationeerd door Instituut voor Bodemvruchtbaarheid,  
Haren, Gr.

Naaldwijk, januari 1972

No. 478/1972.

2236915

Inhoud

Inleiding

Proefopzet

Resultaten

Gewasonderzoek

Grondonderzoek aan het einde van de teelt

Discussie

Conclusie.

## Inleiding

Bij sla treden soms verschijnselen op, te weten chlorose en marmering van de oudere bladeren, die doen denken aan magnesiumgebrek. Hoewel het euvel ook als zodanig wordt aangeduid, wordt een koude en natte grond veelal als oorzaak van het optreden genoemd.

In het slaseizoen 1970-1971 zijn proeven aangelegd ter bestudering van de invloed van de bemesting op genoemd probleem. Als plaats van uitvoering werden drie warenhuizen gekozen waarvan bekend was dat het verschijnsel er een jaar tevoren was opgetreden.

## Proefopzet

Enkele teeltgegevens zijn in tabel 1, de belangrijkste gegevens van het vooraf uitgevoerde grondonderzoek in tabel 2 weergegeven.

Tabel 1. Enkele teeltgegevens van de proefvelden.

Proefveld	Plaats	Verwarming	Grondontsmetting	Ras	Plantdatum	Oogstdatum
D	Poeldijk	hete lucht	Chloorpicrine	Amanda, Brioso	21/10-'70	3/2-'71+ 10/2-'71
K	Poeldijk	hete lucht	-	Amanda	20/10-'70	24/2-'71
V	's-Gravenzande	pijp	DD + trapex	Deci-Minor	14/10-'70	7/1-'71

Door een misverstand was de helft van proefveld D beplant met één ras, de andere helft met een ander ras. Er werden behalve in oogstdatum, geen duidelijke verschillen tussen de rassen waargenomen zodat verder steeds met gemiddelde cijfers zal worden gewerkt.

Tabel 2. Aanalyseresultaten van grondonderzoek voor de aanleg van de proefvelden

Proefveld	D	K	V	
Lutum	9	9	9	%
Organische stof	4,4	1,4	2,6	%
CaCO <sub>3</sub>	0,2	0,2	0,5	%
pH-water	7,1	7,1	7,6	
N-water	0,8	3,3	1,2	mg N
P-water	8,4	4,9	4,6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
K-water	7,2	8,2	7,0	K <sub>2</sub> O
Mg-water	1,3	2,8	1,8	MgO
Mg-NaCl	303	261	201	MgO per 100 g droge grond

De grondmonsters zijn genomen van 0 - 25 cm. De grondsoort was in alle gevallen een zavel van marine oorsprong.

Alle proefvelden kregen dezelfde behandelingen, zie tabel 3. Het aantal herhalingen bedroeg steeds 4.

Tabel 3. De gevarieerde bemesting in kg per are

Code	N	K <sub>2</sub> O	MgO
O 15 kg kalksalpeter	2,3	-	-
Mg idem + 10 kg kieseriet	2,3	-	2,6
K 17,2 kg kalisalpeter	2,3	7,7	-
2 K idem + 17,7 kg zwavelzure kali	2,3	16,2	-

Het idee bij dit schema was enerzijds door het toedienen van kieseriet een eventueel optreden van magnesiumgebrek te bestrijden, anderzijds door kali te geven het gebrek in de hand te werken. De stikstofbemesting is op alle objecten gelijk gehouden.

De overige bemesting : 5 kg dubbelsuperfosfaat per are is alleen op proefveld V toegediend.

## Resultaten

Tijdens de teelt werden geen verschillen in groei of stand waargenomen; ook gebreksverschijnselen traden niet op.

Bij de oogst werden het aantal kroppen en het gewicht aan veilingklaar-gemaakte kroppen bepaald. Veilingklaargemaakt wil zeggen van alle besmeurde, gele, rottende bladeren ontdaan. Deze afgesneden bladeren (afval) zijn eveneens per veldje gewogen.

Tabel 4 geeft het gemiddeld kroggewicht in grammen per stuk van het veilingklare produkt. Tevens is in de tabel in relatieve cijfers weergegeven het kroggewicht gemiddeld over de drie proefvelden, van het veilingklare produkt en van de gehele slakrop, inclusief afgesneden blad.

Uit het gewicht van het afgesneden blad is het percentage afval berekend. De behandelingen hadden geen duidelijke invloed op dit percentage. Er waren geringe verschillen per proefveld. De proefvelden D en K gaven gemiddeld 17%, proefveld V 19% afval.

Tabel 4. Gemiddeld kroggewicht in grammen per stuk op de verschillende proefvelden onder invloed van de behandelingen.

Code	Proefveld			Gemiddeld relatief	
	D	K	V	exclusief afval	inclusief afval
0	175	214	145	100	100
Mg	170	210	143	97,9	97,1
K	174	210	143	98,5	97,2
2 K	166	207	141	96,3	95,6

Bij wiskundige verwerking van de gegevens per proefveld bleken de opbrengsten niet significant te verschillen.

Bij verwerking van de gegevens van alle proefvelden tezamen bleek kalksalpeter een hoger gemiddeld krop-

gewicht te hebben gegeven dan de overige behandelingen. Dit verschil was bijna betrouwbaar ( $P = 0,08$ ), uitgaande van het veilingklare produkt en wiskundig zeer betrouwbaar ( $P < 0,01$ ) uitgaande van de gehele krop, inclusief afval.

Het blijkt dat elke toevoeging aan de kalksalpeter, of de vervanging van kalk- door kalisalpeter, de opbrengst heeft doen dalen.

#### Gewasonderzoek

Bij de oogst werden per veldje drie veilingklare kroppen verzameld als gewasmonster. De chemische analyse in dit materiaal is per object uitgevoerd.

Het gehalte aan droge stof werd door de behandelingen niet duidelijk beïnvloed. De sla van proefveld D had de laagste (3,8); die van proefveld K het hoogste (4,5) percentage droge stof (% van verse gewicht).

Het nitraat-stikstofgehalte was, overeenkomstig de verwachting, ongeveer gelijk bij alle behandelingen. Ook de verschillen tussen de proefvelden waren gering. Het hoogste, respectievelijk laagste gehalte voor een van de objecten was 2,0 en 2,3%  $\text{NO}_3\text{-N}$  op de droge stof.

Het kaligehalte in gewas lag op de verschillende proefvelden, evenals het magnesiumgehalte, op ongeveer gelijk niveau. Gemiddeld over de proefvelden was het kaligehalte 9,45 9,39 9,87 respectievelijk 9,90% K op de droge stof; het magnesiumgehalte 0,37 0,38 0,34 respectievelijk 0,34% Mg op de droge stof bij de objecten O, Mg, K en 2 K.

Het kalkgehalte vertoonde de grootste verschillen en is daarom in tabel 5 weergegeven. (% Ca op de droge stof).

Tabel 5. Het gehalte aan kalk in slakroppen op de verschillende proefvelden onder invloed van de behandelingen.

Code	Proefveld		
	D	K	V
0	1,53	1,16	1,37
Mg	1,48	1,10	1,26
K	1,41	1,03	1,18
2 K	1,29	0,81	1,05

De bemesting, vooral die met kali, heeft het kalkgehalte in gewas duidelijk doen dalen. Opgemerkt zij dat de daling in kalkgehalte omgerekend in milli-eaivalenten, gemiddeld over de proefvelden, overeenkomt met de stijging in kaligehalte. Waar het kaligehalte echter stijgt van hoog naar zeer hoog, daalt het kalkgehalte van normaal naar laag.

(Voor waardering van de gehalten in gewas wordt verwezen naar : Roorda van Eysinga & Smilde „Voedingsziekten bij sla onder glas. 1971”).

#### Grondonderzoek aan het einde van de teelt

Na de oogst werden van de objecten van de verschillende proefvelden grondmonsters verzameld. Deze monsters zijn onderzocht op gloeirest (extract), N-water, K-water en Mg-water.

De N-watercijfers vertoonden geen duidelijke verschillen onder invloed van de behandelingen. Proefveld K had een wat lager gehalte, te weten N-water 3 à 4 ; tegenover N-water 6 à 7 gemiddeld op de andere proefvelden. Vermoedelijk is op proefveld K wat meer water gegeven, ook de gloeirestcijfers lagen op dit proefveld iets lager.

De kieserietbemesting heeft, gemiddeld over de proefvelden, de gloeirest iets doen stijgen, van 0,11 naar 0,12 à 0,13% ; de bemesting met zwavelzure kali nog iets meer, naar 0,14%.

De K-watercijfers vertoonden tussen de proefvelden een geringe variatie bij de niet met kali bemeste objecten en een matige variatie bij de wél met kali bemeste. Het kaligehalte van proefveld K lag wat lager. De mét kali bemeste objecten hadden een duidelijk hoger kaligehalte dan de niet bemeste.

Berekend werd dat 1 kg  $K_2O$  per are het kaligehalte in de grond aan het einde van de slateelt met 1,3 mg wateroplosbaar  $K_2O$  per 100 g droge grond heeft doen stijgen.

Het Mg-watercijfer lag op alle proefvelden aan het einde van de teelt wat hoger dan aan het begin; en lag gemiddeld over de proefvelden bij Mg-water 3,9 voor het object bemest met kalksalpeter. De kieserietbemesting had een geringe stijging ten gevolge. Berekend aan het einde van de slateelt had 1 kg kieseriet per are het gehalte aan in water oplosbaar MgO met 0,3 per 100 droge grond doen stijgen. In dit verband zij opgemerkt dat in een bemestingsproef bij tomaat op rivierklei na drie maanden een stijging van 0,5 mg MgO werd gevonden.

### Discussie

Doordat verschijnselen van magnesiumgebrek niet zijn opgetreden is geen uitspraak te doen over een eventuele bestrijding van dit gebrek door bemesting met kieseriet of over het in de hand werken door een extra kalibemesting. Hoewel geen uiterlijke symptomen optraden menen wij dat het gewas maar matig met magnesium was voorzien. Hierop wijst onder meer het betrekkelijk lage gehalte aan magnesium in gewas, desondanks heeft de kieserietbemesting niet opbrengstverhogend gewerkt. Het ziet er naar uit dat magnesiumgebrek, evenals bij verschillende andere gewassen, ook bij sla, geen of hoogstens een geringe invloed op de opbrengst heeft.

De proefresultaten zijn vooral leerzaam ten aanzien van de kalibemesting. Het kaligehalte zoals bij het begin van de proeven werd aangetroffen (K-water 7 à 8) blijkt ruim voldoende, mogelijk zelfs te hoog voor een optimale groei van het gewas sla. Dit volgt uit de hoge gehalten aan kali in gewas ook op de veldjes die geen kali kregen en uit de opbrengstdaling die door de kalibemesting werd verkregen. Dat dit niet alleen een zouteffect is maar ook een specifiek kali-effect volgt uit de opbrengstdaling die werd verkregen door vervanging van kalk- door kalisalpeter.

### Conclusie

Vermoedelijk heeft het optreden van magnesiumgebrek bij sla, mits niet optredend in ernstige vorm, geen of weinig invloed op de produktie. De invloed van magnesiumgebrek bij sla is duidelijk meer van kwalitatieve dan van kwantitatieve aard.

Op grond , zoals deze op de proefvelden werd aangetroffen, te weten een zavel met weinig humus, is een K-water van 7 à 8 zeker voldoende, mogelijk zelfs te hoog, voor een optimale groei van wintersla.