

ch

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
05
R
22

ON VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,

TE NAALDWIJK.

P₃₂ Startoplossingenproef 1957 - 1958.

door:

W. van Ravestijn

Naaldwijk, 1960.

222 8120

9 DEC 60

Proefstation voor de Groente- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

Proefstation voor de Groente- en
Fruитеelt onder Glas te Naaldwijk

P₂₂ STARTOPLOSSINGENPROEF 1957 - 1958.

Project III - 27.

Inleiding.

Uit vroeger genomen proeven bleek, dat een startoplossing, die als 10 cc per plant werd ingediend, niet altijd de te verwachte snelle opname van fosfor tot gevolg had. Dit werd aan het kleine volume toegeschreven, waardoor de verspreiding door de potgrond onvoldoende was, zodat de P veelal buiten bereik van de wortels bleef. Door de P in een grotere hoeveelheid water op te lossen (50 cc per plant) werd de opname veelal verbeterd. In deze proef werden deze beide methoden van startoplossing toedienen vergeleken t.o.v. bemeste planten en planten, die de startoplossing door de grond gemengd toegediend kregen.

Proefopzet en Uitvoering.

De volgende objecten werden vergeleken:

1. Normaal bemeste planten.
2. Planten, welke 10 cc startoplossing (1% P_2O_5) ontvangen.
3. Planten, welke 50 cc startoplossing (0.2% P_2O_5) ontvangen.
4. Planten, welke 50 cc startoplossing (0.2% P_2O_5) door de grond gemengd, ontvangen.

Gesaid werd op 12 november. Op 2 december werden de tomaatplantjes verspeend. Door een vergissing werden de planten op 5 december in de Wiscensintanks gepoot. Op 9 december werden de planten weer in normale verspeembakjes geplant. Het oppotten vond op 10 december 1957 plaats, waarbij de planten de radio-actieve P ontvingen. Elke behandeling bestond uit 6 planten. Gebruikt werd:

1. 3 porties opgeloste $NH_4H_2PO_4$. Elke portie bevatte 0.6 g P_2O_5 als drager. Activiteit per portie was 0.6 MC.
2. 1 portie $NH_4H_2PO_4$ als vaste stof, 0.6 g P_2O_5 als drager bevattende. Activiteit 0.6 MC.

Bij de normale bemesting werd de droge stof door grond van 6 potten gemengd. Bij de startoplossing van 10 cc per plant werf 1 portie radio-actieve stof

tot 60 cc verdund, waarna de pas opgepote planten de oplossing ontvingen. Bij de startoplossing 50 cc per plant werd 1 portie tot 300 cc verdund, waarna ook deze opgepote planten de P_{32} ontvingen. Bij de laatste behandeling werd de $NH_4H_2PO_4$ eveneens tot 300 cc verdund, waarna de oplossing met grond van 6 potten werd vermengd. Hierdoor ontvingen dus alle planten gemiddeld $0.1 \text{ g } P_{2O_5}$ als drager = $0.1 \text{ MC } P_{32}$.

De potgrond bevatte weinig P, zoals in bijlage 1 de grondanalyse te zien is. De radio-activiteit werd met behulp van de Geiger-Müller teller, type P.W. 4032, P.W. 4052 en P.W. 4022 van Philips gemeten. In bijlage 2 is de radio-activiteit in procenten t.o.v. de insetdatum af te lezen. De uitkomsten van de berekeningen betreffende de P_{32} concentratie in het groeipuntje en de totale opname berekend door de P_{32} concentratie in het blad met het bladoppervlak te vermenigvuldigen, staan in bijlage 3 vermeld. De cijfers betreffende de totale opname van de planten op 8/1 d.m.v. het maken van preparaten verkregen, vond op de in bijlage 4 beschreven wijze plaats (zie recept C V 19 in het receptenboek).

Vanaf de toediening van de P_{32} zijn temperatuur waarnemingen verricht, die alle in bijlage 5 zijn opgenomen. Op 7-1-'58 is van een plant van elke behandeling een auto-radiogram gemaakt (bijlage 6). De planten werden alvorens op de radio-actieve gevoelige plaat gelegd te worden, tussen filtreerpapier met een strijkijzer drooggestreken. De expositieduur was ± 17 uur (van 7/1 te 16.30 uur tot 8/1 te 9.30 uur). De activiteit lag tussen de 9000 - 16000 impulsen per minuut.

Resultaten.

Uit bijlage 3 blijkt, dat de opname na 3 dagen bij gebruikmaking van een startoplossing van 10 cc per plant sterk t.o.v. alle overige behandelingen was verbeterd. Een gunstig effect van de startoplossing van 50 cc per plant werd op dit tijdstip noch waargenomen als de vloeistof bij de plant gegoten werd, noch als deze door de grond gemengd werd gegeven. Na verloop van 1 week bleek echter, dat de planten, die de fosfor opgelost in 50 cc water door de grond gemengd ontvingen, ongeveer een gelijke of een grote hoeveelheid P_{32} hadden opgenomen dan de bemeste planten, terwijl het gunstig effect van de startoplossing van 10 cc per plant t.o.v. bemesting verminderd was. Bij de volgende controles bleek, dat de planten met de startoplossing door de grond gemengd de P_{32} het gemakkelijkste opnamen. De P-opname van de bemeste planten nam eveneens toe. Een verklaring van het verloop van de P_{32} -opname kan wellicht in de volgende veronderstellingen gevonden worden.

Totale opname na 3 weken, bepaald d.m.v.
preparaten.



Bemest



Startoplossing 10cc per plant.

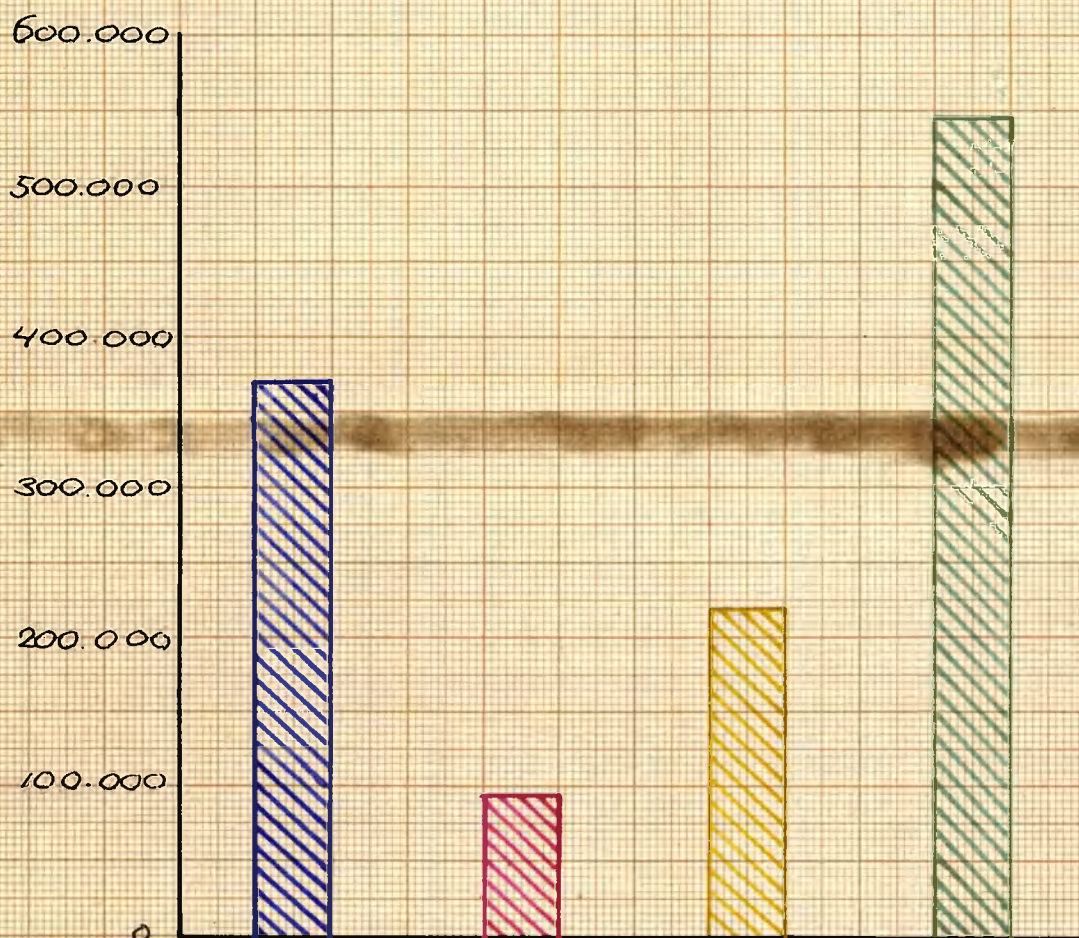


Startoplossing 50cc per plant



Startoplossing 50cc per plant door de
plant gemengd

Iskken/min.



- A. Zoals ook uit de auto-radiogrammen (bijlage 6) blijkt, waren de gebruikte planten stevig, kort en gedrongen. Hierdoor werd ondiep gepoot. De 10 cc kon dus gemakkelijk tot het wortelgestel doordringen en door de hoge concentratie (het 5-voudige van beh. 3 en 4) werd een snelle opname vlak na de toediening waargenomen.
- B. De grondtemperatuur was dusdanig hoog, dat de P-opname gemakkelijk kon verlopen. Het gunstig effect van de startoplossingen werd hierdoor minder, terwijl tevens de wortels van vooral de planten, die 10 cc oplossing ontvingen, buiten bereik van de P_{32} kwamen. De planten die de startoplossing door de grond gemengd ontvingen vertoonden nu een goede opname, hetgeen begrijpelijk is, aangezien deze planten de P in een gemakkelijker opneembare vorm (opgelost) hadden ontvangen, dan de bemeste planten.
- De cijfers van 8/1 (+ 3 weken na de toediening), waarbij de totale opname d.m.v. preparaten werd nagegaan, komen met deze veronderstellingen overeen (zie onderstaand blokgrafiekje).

De planten met startoplossing 50 cc per plant door de grond gemengd hadden verreweg de meeste P opgenomen, gevolgd door de bemeste planten. (Hoge temperatuur snelle verspreiding v.d. wortels door de potgrond - vloeistof gemakkelijker op te nemen dan vaste stof). De planten met 50 cc startoplossing bij de plant gegoten hadden meer P_{32} opgenomen dan de planten met 10 cc startoplossing. Ook dit kan zeer waarschijnlijk aan de betere verdeling van de P door de potgrond bij gebruikmaking van een groter volume worden toegeschreven.

Auto-radiogrammen.

Zoals reeds bleek, werden op 7 januari 4 auto-radiogrammen gemaakt (zie bijlage 6). De gevonden opname-cijfers d.m.v. preparaten verkregen stemmen hiermee goed overeen. De bemeste plant en de plant met 50 cc startoplossing gaven de hoogste P_{32} concentratie in het blad te zien. De bemeste plant was echter minder ver ontwikkeld dan de plant met de door de grond gemengde startoplossing. De totale opname van deze laatste genoemde plant zal dus, zoals eveneens uit de preparaten bleek, hoger hebben gelegen. De planten, welke 10 of 50 ml startoplossing na het oppotten bij de plant kregen gegoten, zijn vrijwel gelijk in ontwikkeling als de plant met de startoplossing door de grond gemengd. De P_{32} concentratie was bij deze planten echter lager.

De plant, die 10 ml startoplossing ontving, gaf de laagste P_{32} concentratie te zien.

Samenvatting en Conclusie.

Uit dit startoplossingsproefje bleek dat:

1. Een startoplossing van 10 cc per plant vlak na de teediening het snelst werd opgenomen.
2. Na een langere opnametijd (7 à 10 dagen) de startoplossing van 50 cc per plant door de grond gemengd, de grootste opname te zien gaf.
3. Na 8 weken de planten, welke 10 cc startoplossing ontvingen de laagste P-opname vertoonden en de planten met 50 cc door de grond gemengd de grootste opname blijven te zien geven.

Hieruit blijkt, dat bij temaatplanten met een kert hypocotyl de P-opname bij het oppotten verbeterd kan worden door een startoplossing van 10 cc per plant. De planten zullen dan sneller aanslaan. Temaatplanten met een gerekt hypocotyl, die dus diep worden gepeet, zullen wellicht meer profijt uit een groter volume startoplossing kunnen trekken. Voorts moet opgemerkt worden, dat de grondtemp. in deze proef aan de hoge kant was, waardoor de P-opname gemakkelijk verliep. Het gunstig effect van de startoplossing werd dus geminimaliseerd. Voor een betere langdurige opname zal men het beste gebruik maken van een startoplossing, die door de grond gemengd is en op de tweede plaats door een normale bemesting. Voor het bevorderen van het aanslaan van de planten na het verpoten kan beter een startoplossing bij de plant gegoten worden. Afhankelijk van de lengte van het hypocotyl (diepte van het planten) zal men een kleiner of groter volume startoplossing toe moeten dienen.

Naaldwijk, 6 oktober 1960.

I.H.

De Proefneemster,

Wil v. Ravestijn.

Bijlage 1.

VERSLAG

Brief no. **Ra.16/B.**

Monster(s) ontvangen: **12/12** omtrent het onderzoek van grondmonster(s) van:

DE HEER **Proefstation**

Kosten: f **gratis**

Gelieve te storten giro no. 293110

Flugge betaling bespaart U onkosten

Naaldwijk, **28 december** 19 **57.**

Volg-nummer	Merk v.h. monster	Organische stof %	Ca CO ₃ %	p H	Na Cl *)	Gloeirest (extract) %	N- water *)	P- water *)	K- water *)	Magne- sium a.z. **)	Mangaan a.z. **)	Ijzer a.z. **)	Alumi- nium a.z. **)
Sp.1099	kweek- grond	27.8	1.04	5.7	0.028	0.38	7.8	0.4	8.0	206	13.4	1.6	3.1

Advies: **Kweekgrond voor radio-actieve P. proef.**

Dit monster van kweekgrond heeft een voldoende hoog organische stofgehalte en bevat een flinke voorraad koolzure kalk.

De pH is niet te laag.

De zoutgehalten zijn laag.

In water oplosbare voedingsstoffen werden weinig gevonden.

Het magnesiumcijfer is, evenals het mangaancijfer, voldoende hoog.

De cijfers voor ijzer en aluminium zijn gunstig laag.

DE RIJKESTUINBOUWCONSULENT,

Niet besproken analysecijfers zijn normaal voor betreffende grond.

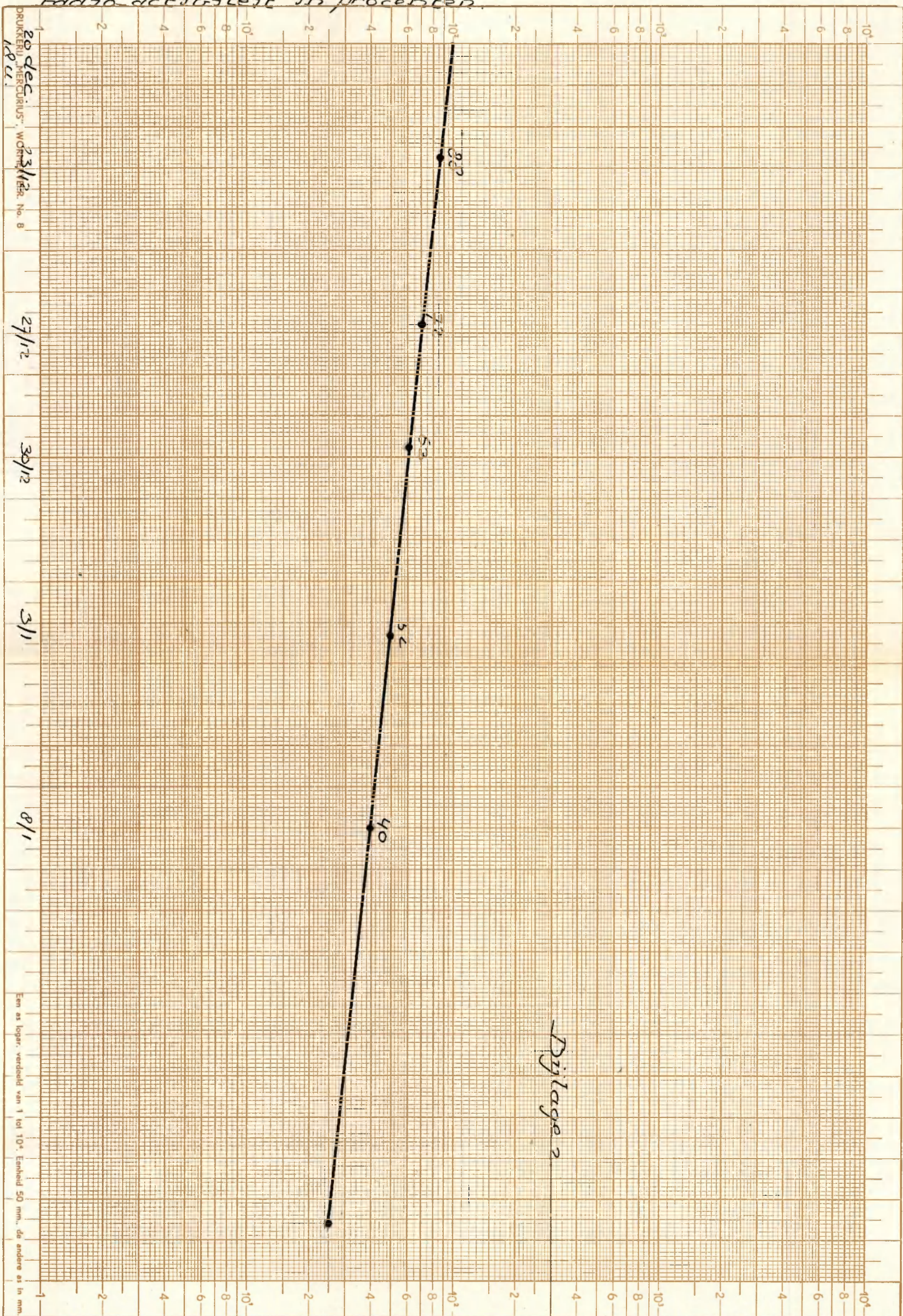
Alle cijfers zijn omgerekend op bij 105°C gedroogde grond.

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

radio activiteit in procenten



DRUKKERIJ MERCURIUS, WOLFFSTRAAT, No. 8
1894.

controle-data →

Bijlage 2

Opname in het groeipuntje gemeten.

	23/12	27/12	310/12	3/1
1. Bemest	1627	4669	11830	18423
2. Startoplossing 10 cc per plant	4134	8881	14656	16387
3. Startoplossing 50 cc per plant	960	4764	8727	17013
4. Startoplossing 50 cc per plant door de grond gemengd.	1076	6821	16844	22560

Totale opname door bladoppervlak en concentratie van het blad
te vermenigvuldigen.

	23/12	27/12	30/12	3/1
1. Bemest	11857	87001	213574	715615
2. Startoplossing 10 cc per plant	29601	139840	272711	664201
3. Startoplossing 50 cc per plant	12187	69275	154315	579098
4. Startoplossing 50 cc per plant door de grond gemengd.	11122	89816	270272	750624

Het bepalen van de totale opname d.m.v. preparaten.

De planten werden in een mortiertje met zilverzand en onder toevoeging van alcohol 96, fijn gewreven. Er werd zo weinig mogelijk alcohol gebruikt. Het plantenmoes stond even onder de alcohol 96. Hierna werd 10 minuten bij 3000 toeren per seconde gecentrifugeerd. De geklaarde vloeistof werd afgeschonken en gemeten. Hiervan werd 0,25 cc in een counting-cup gepipetteerd en de activiteit in het lood-kasteel gemeten.

Resultaten.

	Hoeveelheid geklaarde vloeistof	Tikken per minuut							Totaal	
		Cup A			Cup b					
		1	2	3	1	2	3			
Onbehandeld	--	10	12	8	-	-	-	30	Acti- viteit 40%.	
Bemest	16.6 cc	2229	2330	2447	2176	2201	2160	13549		
Startopl. 10 cc.	18.4 cc	480	477	510	607	582	550	3206		
Startopl. 50 cc.	22.0 cc	1101	1106	1133	871	949	920	6080		
Startopl. 50 cc gem.	22.2 cc	2491	2489	2423	2441	2469	2525	14838		

Berekeningen van de totale opname in tikken per minuut.

$$1. \left(\frac{13549}{6} - \frac{30}{3} \right) \times 4 \times 16.6 = 2248 \times 4 \times 16.6 = 149267 \times \frac{100}{40} = 37368.$$

$$2. \left(\frac{3206}{6} - \frac{30}{3} \right) \times 4 \times 18.4 = 524 \times 4 \times 18.4 = 38566 \times \frac{100}{40} = 96415.$$

$$3. \left(\frac{6080}{6} - \frac{30}{3} \right) \times 4 \times 22.0 = 1003 \times 4 \times 22.0 = 88264 \times \frac{100}{40} = 220660.$$

$$4. \left(\frac{4838}{6} - \frac{30}{3} \right) \times 4 \times 22.2 = 2463 \times 4 \times 22.2 = 218714 \times \frac{100}{40} = 546785.$$

Temperatuurgegevens.

	9 uur						2 uur		
	Index		Vloeistof Grond				Vloeistof Grond		
	Max.	Min.	Max.	Min.			Max.	Min.	
23 dec.	22.5	16.5	17.6	17.2	17.5	17.5	17.2	18.0	
24 "	18.0	12.7	13.3	12.8	16.9	16.5	17.9	16.8	
25 "									
26 "									
27 "	22.5	12.6	17.3	16.8	17.3	18.0	17.5	17.7	
28 "	18.9	16.0	17.2	16.5	16.7				
29 "									
30 "	22.4	16.1	17.2	16.8	17.5	17.2	16.7	17.8	
31 "	19.0	16.0	17.2	16.8	17.8	18.2	17.7	16.7	
1 jan.									
2 "	19.9	15.9	17.3	16.8	17.4	20.1	19.7	18.6	
3 "	20.5	15.5	16.9	16.5	18.0				
4 "	22.7	16.0	17.5	17.0	18.5				
5 "									
6 "	18.7	16.0	16.5	16.0	17.9	17.0	16.2	17.8	
7 "	17.9	16.0	17.0	17.0	17.8	17.2	16.7	17.7	
8 "	18.2	15.2	18.2	17.5	17.2	19.4	18.9	18.3	
Gem.	20.1	15.4	16.7		17.5	17.7		17.7	

Auto-radiogrammen 7-1-1958.



Bemeste plant.



Plant met 10 ml startoplossing.



Plant met 50 ml startoplossing.



Plant met 50 ml startoplossing
door de grond gemengd.