

A
2
S
74

251: 03

Stambach no. 4493

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS, NAALDWIJK
CONSULENTSCHAP VOOR DE TUINBOUW AALSMEER - AMSTERDAM

Het nemen van grondmonsters bij potplanten

C. Sonneveld
Proefstation Naaldwijk
J. Reerds
J.J. Boonstra
Consulentschap voor de Tuinbouw Aalsmeer -
Amsterdam.

Naaldwijk, 16 augustus 1971
No. 420/1971.

2233665

Inhoud

Doel

Methode

Resultaten

Foutenanalyse

Samenvatting en conclusies

Dankbetuiging

Literatuur

Bijlagen.

Doel

Het doel van het onderzoek was het vergelijken van enkele methoden van het nemen van grondmonsters bij potplanten.

Methode

Het onderzoek in deze proef had niet tot doel systematisch onderzoek te verrichten naar de methode van bemonsteren. Slechts enkele methoden van bemonstering werden vergeleken. Bij de keuze van de methoden werd vooral gelet op de praktische toepasbaarheid. Vandaar, dat het aantal potten bemonsterd bij de verschillende methoden niet gelijk was. Er is van uitgegaan, dat naarmate de ingreep voor de plant ernstiger is het aantal te bemonsteren potten geringer moet zijn. De volgende methoden zijn vergeleken :

- A - 10 potten uit de partij verzamelen, planten verwijderen, grond goed mengen en bemonsteren.
- B - 20 potten uit de partij verzamelen, de potkluis voorzichtig uitkloppen, aan de onder-, boven- en zijkant wat grond wegnemen en de plant weer terugzetten in de pot.
- C - 40 potten uit de partij verzamelen, uit elke pot met een boortje één boring grond wegnemen.

De keuze van de te bemonsteren potten was volgens toeval; alleen potten met sterk afwijkende planten werden niet opgenomen. De methoden van bemonsteren werden op 10 bedrijven in duplo uitgevoerd. Op het laboratorium werden de monsters in duplo onderzocht. Het duplo bemonsteren en onderzoeken was noodzakelijk voor het berekenen van de monsterfout en de analysefout.

In de monsters werden de volgende bepalingen verricht :

- organische stof, pH, keukenzout, totaal-zout, stikstof, fosfaat, kali en magnesium.

De bepalingen die betrekking hebben op de zout- en voedings-toestand van de grond, werden uitgevoerd in het 1 : 25 grond-waterextract.

In bijlage 1 zijn de namen van de in het onderzoek opgenomen bedrijven weergegeven en in bijlage 2 enkele bijzonderheden over deze bedrijven.

Resultaten

In bijlage 3 zijn de uitkomsten van de bepalingen opgenomen en wel per bedrijf gemiddeld per methode van monsteren. De uitkomsten van de duplo monsters en duplo analyseresultaten van het laboratorium zijn niet in de bijlagen opgenomen. Uit de duplo-uitkomsten zijn wel de analysefout en de monsterfout berekend.

Niveau In tabel 1 is een overzicht gegeven van de gemiddelde uitkomsten over de 10 bedrijven per methode van monsteren.

Bepaling	Methode		
	A	B	C
Organische stof	54	53	56
pH	6,0	6,0	5,9
NaCl	154	181	183
Totaal-zout	1,41	1,69	1,75
N	74	96	96
P	32	42	47
K	86	89	119
Mg	100	122	122

Tabel 1 De gemiddelde uitkomsten per methode van bemonsteren.

Bij de wiskundige verwerking is door middel van variantie analyse nagegaan of de verschillen tussen de methoden van bemonsteren betrouwbaar zijn. De volgende resultaten werden verkregen.

<u>Bepaling</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
Organische stof	<0,01
pH	>0,20
NaCl	>0,20
Totaal-zout	0,03
N	0,12
P	0,02
K	0,10
Mg	0,04

Het organische-stofgehalte ligt bij methode C hoger dan bij de andere methoden. Waarschijnlijk is dit een gevolg van het feit dat het potgrondmengsel door verspeelen en ontmengen onderin de pot wat meer zand kan bevatten dan bovenin. Bij de bemonstering met de boor zal naar verhouding

wat meer grond boven uit de pot in het monster terecht komen. Bij de pH bepaling is monster 3 uit het onderzoek weggelaten, omdat bij methode C niet voldoende grond aanwezig was voor het uitvoeren van de duplo bepaling. Verschillen tussen de methoden komen niet voor.

Bij de bepalingen in het waterfiltraat komen vrij grote verschillen voor tussen de methoden. Gemiddeld is de uitkomst bij alle bepalingen voor de methoden B en C hoger dan voor de methode A. Dit is begrijpelijk daar bij methode B vooral de buitenzijde van de potkluit wordt bemonsterd en bij methode C naar verhouding meer grond boven uit de potkluit in het monster wordt opgenomen. Accumulatie van zouten heeft plaats aan de bovenzijde en aan de zijkant van de potkluit. Hoewel de verschillen tussen de methoden gemiddeld vrij groot zijn, blijken ze niet voor alle bepalingen betrouwbaar te zijn. De oorzaak hiervan is de grote monsterfout, waardoor de restvariantie groot is.

Nauwkeurigheid Een tweede punt dat de aandacht verdient bij het nemen van grondmonsters is de nauwkeurigheid. Teneinde hierover geïnformeerd te worden, is voor alle bepalingen per bemonsteringsmethode de monsterfout berekend. In tabel 2 is de monsterfout opgenomen, uitgedrukt als variantie en als variatiecoëfficiënt.

Bepaling	A		B		C	
	s ²	v.c.%	s ²	v.c.%	s ²	v.c.%
Org.stof.	0,92	1,8	4,37	3,9	2,68	2,9
pH	0,0040	1,1	0,0040	1,1	0,0043	1,1
NaCl	1137	21,9	825	15,9	754	15,0
Totaalzout	0,069	18,6	0,090	17,7	0,166	23,3
N	200	19,0	544	24,3	863	30,6
P	44	21,1	309	42,1	369	41,0
K	185	15,8	296	19,3	1520	32,8
Mg	287	17,0	928	24,9	677	21,3

Tabel 2. De monsterfout bij de verschillende methoden van monsternemen.

Bij het toetsen van de verschillen van de varianties werd gebruik gemaakt van de toetsingsmethode volgens Hartley. Voor de toetsingsgrootte bij de steekproefgrootte in dit onderzoek geldt :

$H_{0,05} = 5,34$ en $H_{0,01} = 8,50$.

Voor de verschillende bepalingen werden de volgende uitkomsten verkregen :

<u>Bepaling</u>	<u>H</u>
Organische stof	4,73
pH	1,08
NaCl	1,51
Totaal-zout	2,42
N	4,32
P	8,34
K	8,22
Mg	3,23

Uit de resultaten van tabel 2 blijkt, dat de monsterfout bij methode A doorgaans het kleinst is. Betrouwbaar zijn de verschillen tussen de varianties alleen voor de fosfaat- en de kalibepaling.

Foutenanalyse

Met behulp van de in dit onderzoek verkregen resultaten kan een foutenanalyse worden opgesteld voor het potgrondonderzoek. Hoewel het materiaal in deze proef hiervoor beperkt is, kan toch een globale indruk worden verkregen van de nauwkeurigheid van het potgrondonderzoek. Voor de meeste bepalingen is de grootte van de monsterfout en de analysefout afhankelijk van het niveau van de uitkomst¹⁾. Voor een klasse-indeling naar niveau is het materiaal echter te beperkt. Bij hoge bepalingsuitkomsten — zoals ook in dit onderzoek zijn gevonden — is de grootte van de analysefout en de monsterfout relatief weinig afhankelijk van het niveau. Indien de monsterfout en de analysefout worden uitgedrukt als variatiecoëfficiënt, is het ontbreken van de klasse-indeling naar niveau dus minder bezwaarlijk.

In tabel 3 zijn de monsterfout en de analysefout weergegeven. Beide componenten zijn uitgedrukt als variatiecoëfficiënt.

Bepaling	Variatiecoëfficiënt %		Gemiddelde
	monsterfout	analyse- fout	
Organische stof	3,0	3,9	55
pH	1,1	0,8	6,0
NaCl	17,4	6,1	173
Totaalzout	20,4	4,0	1,62
N	26,0	8,8	89
P ^A	21,1(41,6)	7,8	32 (44,5)
K ^{AA}	17,7(32,8)	4,3	87,5(119)
Mg	21,9	5,8	115

Tabel 3. De monsterfout en de analysefout

^A De monsterfout bij fosfaat voor methode A en tussen haakjes voor de methoden B en C

^{AA} De monsterfout bij kali voor de methoden A en B en tussen haakjes voor methode C.

Bij vergelijking met de resultaten van onderzoek naar de monsterfout bij kasgronden¹⁾ blijkt, dat voor de organische stof- en de pH-bepaling de monsterfout normaal is. Voor de waterfiltraatbepalingen is de monsterfout groter en voor ~~de~~ sommige bepalingen aanmerkelijk groter dan bij kasgronden. De analysefout in dit onderzoek gevonden vertoont geen grote afwijkingen met de analysefout gevonden bij kasgronden.

Bij de waardering van de analysecijfers moet geen rekening worden gehouden met een afzonderlijke monsterfout of analysefout, doch met een combinatie daarvan. Deze combinatie van foutenbronnen zal worden aangeduid als grondonderzoekfout. Bij duplo-onderzoek op het laboratorium, zoals dit te Naaldwijk wordt uitgeveerd, is de grondonderzoekfout als volgt samengesteld :

$$s_g = \sqrt{s_m^2 + \frac{1}{2} s_a^2}$$

waarin is s_g - de grondonderzoekfout
 s_m - de monsterfout
 s_a - de analysefout.

In tabel 4 is de grondonderzoekfout voor de verschillende bepalingen als variatiecoëfficiënt weergegeven.

Bepaling	Variatiecoëfficiënt %	Gemiddelde
Organische stof	4,1	55
pH	1,2	6,0
NaCl	18,0	173
Totaalzout	20,6	1,62
N	26,8	89
P ^A	21,9 (41,7)	32 (44,5)
K ^{AA}	18,0 (32,9)	87,5 (119)
Mg	22,3	115

Tabel 4. De grondonderzoekfout

^A De grondonderzoek fout bij fosfaat voor methode A en tussen haakjes voor methoden B en C

^{AA} De grondonderzoek fout bij kali voor methoden A en B en tussen haakjes voor methode C.

Als gevolg van de grote monsterfout is ook de grondonderzoekfout bij de waterfiltraatbepalingen groot.

Samenvatting en conclusies

In een oriënterend onderzoek werden drie verschillende methoden van monstornemen bij potplanten vergeleken :

- A - de gehele potkluit uitkloppen en mengen
- B - grond wegnemen aan de buitenzijde van de potkluit
- C - bemonsteren met de boor.

Bij de methoden B en C waren de uitkomsten van de bepalingen in het waterfiltraat doorgaans gemiddeld hoger dan bij methode A. De monsterfout was in veel gevallen bij de methoden B en C groter dan bij methode A; de verschillen waren echter doorgaans niet betrouwbaar.

Gezien deze resultaten zou aan methode A de voorkeur gegeven moeten worden. Bij het trekken van deze conclusie is aangenomen, dat met behulp van methode A de gemiddelde samenstelling van de potkluit het beste wordt benaderd en de methoden B en C daarvan dus afwijken, wat een redelijke veronderstelling is.

Het toepassen van methode A zal meestal praktische bezwaren

ondervinden, zodat dan methode B of C toegepast dient te worden. Aan de hand van de resultaten van dit onderzoek is moeilijk te bepalen aan welke van beide methoden dan de voorkeur gegeven zou moeten worden.

Aan de hand van de foutenanalyse werd duidelijk, dat bij potplanten voor de waterfiltraatbepalingen rekening moet worden gehouden met een belangrijk groter grondonderzoekfout dan bij kasgronden. Het is van belang, dat bij interpretatie van de analyseresultaten hiermede rekening wordt gehouden. Door de geringe omvang van dit onderzoek zijn slechts globale conclusies mogelijk. Een voortzetting van het onderzoek is zeker gewenst.

Dankbetuiging

Aan Dr. R.A. Arnold Bik van het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer wordt dank betuigd voor de medewerking aan dit onderzoek.

Literatuur

1. Sonneveld C. De monsterfout en de analysefout van het chemisch grondonderzoek.
Intern verslag Proefstation Naaldwijk (1966).

Bijlage 1

Adressen van de in het onderzoek opgenomen bedrijven.

1.	Firma de Ridder	Rijsenhornstraat	Rijsenhout
2.	G. Raams	Kruisweg 325	Haarlemmermeer
3.	J. van Kooten	Kruisweg 445	Haarlemmermeer
4.	Firma Alderden	Uiterweg 173	Aalsmeer
5.	D. Baardse	Uiterweg	Aalsmeer
6.	G. Raams	Kruisweg 325	Haarlemmermeer
7.	Gebr. v. d. Broek	Aalsmeerderweg	Aalsmeer
8.	Gebr. Ruhe	Plesmanlaan	Amsterdam
9.	Firma Vink	Molenweg	Haarlemmermeer
10.	Firma C. Heeren en Zn.	Uiterweg 17	Aalsmeer

Bijlage 2

Gegevens van de bedrijven

Be- drijf	Gewas	Soort pot	Diameter pot	Standplaats	Methode water geven
1	Begonia	Steen	10 cm	Zandbed	Bevloeien
2	Begonia	Plastic	8 cm	Zandbed	bevloeien
3	Primula	Steen	8 cm	Zandbed	Gieten
4	Primula	Steen	8 cm	Ingekuild	Beregenen
5	Poinsetta	Plastic	12 cm	Zandbed	Gieten
6	Poinsettia	Plastic	12 cm	Zandbed	Gieten
7	Saint Paulia	Plastic	8 cm	Zandbed	Bevloeien
8	Saint Paulia	Steen	8 cm	Zandbed	Bevloeien
9	Cyclaam	Steen	9 cm	Zandbed	?
10	Cyclaam	Steen	8 cm	Zandbed	Gieten

Bijlage 3

Resultaten

No	Organische stof			pH			NaCl			Totaal zout		
	Methode			Methode			Methode			Methode		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	85	82	89	6,3	6,4	6,3	80	85	149	1,02	1,22	1,86
2	56	56	61	5,8	5,7	5,8	154	202	184	1,09	1,74	1,30
3	24	23	27				140	130	199	0,67	0,65	0,82
4	33	33	34	6,1	6,2	6,2	137	329	217	1,88	2,46	2,17
5	88	87	87	5,0	4,8	4,8	361	395	421	2,40	2,76	2,94
6	64	60	66	5,3	5,3	5,2	431	424	339	1,98	2,04	1,70
7	40	39	40	6,1	5,9	6,0	12	11	11	0,98	1,30	0,88
8	80	76	82	6,3	6,3	6,1	176	168	244	2,18	2,38	3,30
9	42	42	44	6,5	6,5	6,4	12	23	25	0,47	0,62	0,50
10	31	33	34	6,6	6,5	6,5	33	40	46	1,44	1,76	1,99

No.	Stikstof			Fosfor			Kali			Magnesium		
	Methode			Methode			Methode			Methode		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	80	92	159	42	61	93	156	148	289	63	87	120
2	78	129	94	80	123	100	99	119	125	102	166	119
3	13	6	5	5	6	6	16	13	12	22	17	22
4	13	79	22	33	26	41	18	19	21	110	116	127
5	155	178	202	44	70	73	205	206	251	225	275	307
6	138	148	109	9	14	14	46	40	57	165	164	138
7	72	98	71	17	22	16	52	72	19	110	152	108
8	124	120	200	26	31	52	227	232	366	103	117	154
9	25	38	23	29	29	38	17	25	19	26	35	24
10	47	69	76	30	34	34	23	20	29	69	92	103