

b

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

2

B

50

OEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

De invloed van fosfaat bij de kaliumbepaling.

door:

S.S.de Bes,

P.A.v.Dijk.

A
2
B
50

250 + 251
Stamboek no 4546

De invloed van fosfaat bij de kaliumbereping.

Inhoud:	pag.
Inleiding	1
Onderzoek en resultaat	1
Opmerkingen	2
Toepassing onderzoek Finse veen	4

Researchlab.
September 1971.
S.S. de Bee.
P.A. van Dijk.

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

De invloed van fosfaat bij de kaliumbepaling.

Inleiding:

Op verzoek van Ir. J. v.d. Ende werd nagegaan welke invloed fosfaten hebben op de vlamfotometrische kaliumbepaling.

Een eventuele invloed werd vermoed n.a.v. de minder goede correlaties van K en P_2O_5 die bij het onderzoek in Pinse veen, in de drie verschillende extracten werden gevonden.

Het proefje werd als volgt opgezet:

Aan de K-standaarden (0-5-10-20-30-50 mg K per liter) werden verschillende hoeveelheden (0-50-100-200 mg P_2O_5 per liter) fosfaat toegevoegd, in opgeloste vorm, als dubbelsuperfosfaat (25 % P_2O_5) en Na-tripolyfosfaat (56.5 % P_2O_5). Deze verschillende fosfaatvormen werden gekozen omdat een verschil in beïnvloeding verondersteld werd en omdat beide vormen kunnen voorkomen in het onderzochte materiaal.

Onderzoek en resultaat:

De K-bepaling vond plaats m.b.v. de Zeiss P.M.Q. II-vlamset volgens het voorschrift. De gebruikte fosfaatoplossingen werden gemaakt in gedem. water en voor gebruik gefiltreerd. De aldus verkregen kalium-fosfaatoplossingen werden in enkelvoud bereid doch in triplo gemeten. In de tabellen zijn de gemiddelde waarnemingen gegeven.

Dubbel superfosfaat.

P_2O_5 mg/l K mg/l →	0	50	100	200
0	0.0	0.4	0.7	1.3
5	4.9	4.8	5.2	5.9
10	10.1	9.6	9.8	10.4
20	20.3	19.4	19.4	20.4
30	30.1	28.7	29.0	29.2
50	49.9	46.9	48.0	49.4

Tabel 1.

Natriumtripolyfosfaat.

P_2O_5 mg/l → K mg/l	0	50	100	200
0	0.0	0.0	0.1	0.1
5	5.0	4.6	4.6	5.0
10	10.0	9.4	9.6	10.0
20	20.3	19.4	19.5	19.7
30	29.9	29.3	29.5	29.8
50	49.9	48.3	48.9	48.8

Tabel 2.

Opmerkingen:

Uit de tabellen blijkt, dat fosfaat enige storing veroorzaakt bij de kaliumbepaling. Vooral dubbel superfosfaat heeft een negatieve invloed, hetgeen in de tabel enigzins wordt gecamoufleerd doordat de gebruikte "technische" chemicaliën ook een hoeveelheid kalium bevat. Zodat in tabel 1 eigenlijk steeds in iedere kolom de uitkomsten gecorrigeerd moeten worden, door het K-gehalte gevonden in de blanco's, af te trekken van de overige uitkomsten. De tabel komt er dan als volgt uit te zien: (tabel 1^a).

P_2O_5 mg/l → K mg/l	0	50	100	200
0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	4.9	4.4	4.5	4.6
10	10.1	9.2	9.1	9.1
20	20.3	19.0	18.7	19.1
30	30.1	28.3	28.3	27.9
50	49.9	46.5	47.3	48.1

Tabel 1^a.

Hieruit blijkt dus dat fosfaat uit dubbelsuper meer invloed heeft op de K-bepaling dan polyfosfaat. Echter wanneer in het te analyseren materiaal veel fosfaat aanwezig is, afkomstig van dubbelsuper, dan zullen K-cijfers gevonden worden zoals in tabel 1, het is dan natuurlijk niet juist om de gevonden uitkomsten te corrigeren op bovenstaande wijze, omdat het kalium afkomstig uit dubbelsuper gewoon aanwezig is in het materiaal en dus meetelt voor de ionenbalans. Toch zal een correctie van het K-cijfer kunnen plaatsvinden, daar wel duidelijk is dat het K-cijfer in z'n geheel te laag wordt gevonden. Deze correctie kan als volgt uitgevoerd worden:

De gevonden blancowaarden in de eerste tabel worden opgeteld bij de uitkomsten van de ijklijn (dus zonder P_2O_5 -toevoeging). Hiermede zijn dan de K-cijfers berekend die eigenlijk steeds teruggevonden moeten worden, wanneer geen fosfaatstoring zou optreden. Door het verschil tussen de berekende waarden en de gevonden waarden in een percentage uit te drukken over de gevonden waarden, kan een correctiefactor berekend worden. (zie tabel 1 b).

0	50			100			200		
	berekend	gevonden	Δ %	berekend	gevonden	Δ %	berekend	gevonden	Δ %
0.0	0.4	0.4	—	0.7	0.7	—	1.3	1.3	—
4.9	5.3	4.8	-10.4	5.6	5.2	-7.7	6.2	5.9	-5.1
10.1	10.5	9.6	-9.4	10.8	9.8	-10.2	11.4	10.4	-9.6
20.3	20.7	19.4	-6.7	21.0	19.4	-8.2	21.6	20.4	-5.9
30.1	30.5	28.7	-6.3	30.8	29.0	-6.2	31.4	29.2	-7.5
49.9	50.3	46.9	-7.2	50.6	48.0	-5.4	51.2	49.4	-3.6

Tabel 1 b.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de gemaakte fout het grootst is bij lagere K-gehalten en lagere fosfaat gehalten, terwijl een hoger fosfaatgehalte bij lagere K-gehalten de storing doet afnemen. De storing is het minst bij hoge K-cijfers en hoge P_2O_5 -cijfers. De storingen variëren van 4 tot 10 % van de gevonden waarden.

De storing van polyfosfaat is op dezelfde manier te berekenen als die van dubbelsuper (tabel 2 a). De K-gehalten worden bij polyfosfaat niet of nauwelijks verhoogd, zoals bij dubbelsuperfosfaat.

P ₂ O ₅	0	50			100			200		
		berekend	gevonden	Δ %	berekend	gevonden	Δ %	berekend	gevonden	Δ %
	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.1	—	0.0	0.1	—
	5.0	5.0	4.6	- 8.7	5.1	4.6	-10.9	5.1	5.0	- 2.0
	10.0	10.0	9.4	- 6.4	10.1	9.6	- 5.2	10.1	10.0	- 1.0
	20.3	20.3	19.4	- 4.6	20.4	19.5	- 4.6	20.4	19.7	- 3.6
	29.9	29.9	29.3	- 2.0	30.0	29.5	- 1.7	30.0	29.8	- 0.7
	49.9	49.9	48.5	- 3.3	50.0	48.9	- 2.2	50.0	48.8	- 2.5

Tabel 2 a.

Uit de tabel blijkt de zeer onregelmatige invloed van polyfosfaat op de K-bepaling. Bij zeer hoge fosfaatgehalten blijkt de storing vrijwel verwaarloosbaar. Ook bij hoge K-cijfers is de invloed van polyfosfaat vrij gering.

Wat is nu het gevolg van deze storing bij het onderzoek in Finse vaan?

Bij de K-bepaling worden de volgende verdunningen gemaakt:

pers- en verzadigingsextract 12.5 maal.

1:25 extract 5 maal.

De standaardreeks maakt het hierdoor mogelijk om K-gehalten te bepalen tot + 16 nval K per liter in pers- en verzadigingsextracten en + 6.4 nval K per liter in 1:25 extracten.

De storing van fosfaat werd nagegaan in dit verslag tot 100 mg P₂O₅ per liter kaliumstandaardoplossing, zodat rekeninghoudend met de verdunningen de volgende correctietabellen konden worden opgesteld:

Van - tot nval K/l	bij een P ₂ O ₅ -gehalte van (mg/l)		
	600	1250	2500
0 - 1.6	+ 10 %	+ 8 %	+ 5 %
1.6 - 3.2	+ 10 %	+ 9 %	+ 7 %
3.2 - 6.4	+ 8 %	+ 9 %	+ 7 %
6.4 - 9.6	+ %	+ 7 %	+ 7 %
9.6 - 16	+ 7 %	+ 6 %	+ 5 %
gemiddeld	+ 8.4%	+ 7.8%	+ 6.2 %

N.B.

Deze tabel geldt alleen voor pers- en verzadigingsextracten, ter correctie voor fosfaat uit dubbelsuper.

Tabel 3 a.

Van - tot mval K/l	bij een P_2O_5 -gehalte van (mg/l).		
	250	500	1000
0 - 0.6	+ 10 %	+ 8 %	+ 5 %
0.6 - 1.3	+ 10 %	+ 9 %	+ 7 %
1.3 - 2.6	+ 8 %	+ 9 %	+ 7 %
2.6 - 3.8	+ 7 %	+ 7 %	+ 7 %
3.8 - 6.4	+ 7 %	+ 6 %	+ 5 %
gemiddeld	+ 8.4 %	+ 7.8 %	+ 6.2 %

N.B. Deze tabel geldt alleen voor 1:25 extracten, ter correctie voor fosfaat uit dubbelsuper.

Tabel 3 b.

Deze percentages zijn afgerond en twee aan twee de gemiddelden van tabel 1 b. Een alternatief zou natuurlijk ook zijn om een gemiddelde fout te berekenen, zoals in de tabellen 3 a en b gedaan is.

Voor de storing van polyfosfaat zijn in principe dezelfde tabellen op te stellen, echter bij K-gehalten groter dan 6.4 mval K per liter pers- en versadigingsextract en groter dan 2.6 mval K per liter 1:25 extract is de storing verwaarloosbaar. Ook bij fosfaatgehalten van 2500 mg per liter pers- en versadigingsextract en 1000 mg per liter 1:25 extract is geen correctie noodzakelijk, zodat volstaan kan worden met de volgende correctietabellen voor storing van polyfosfaat.

Van - tot mval K per liter	bij een P_2O_5 -gehalte van (mg/l).		Opm.
	600	1250	
0 - 1.6	+ 9 %	+ 11 %	Alleen pers- en versadigings- extracten.
1.6 - 3.2	+ 8 %	+ 8 %	
3.2 - 6.4	+ 6 %	+ 5 %	

Tabel 4 a.

Van - tot mval K per liter	bij een P_2O_5 -gehalte van (mg/l).		Opm.
	250	500	
0 - 0.6	+ 9 %	+ 11 %	Alleen 1:25- extracten-
0.6 - 1.3	+ 8 %	+ 8 %	
1.3 - 2.6	+ 6 %	+ 5 %	

Tabel 4 b.

De correctiepercentages in de tabellen 3 a-b en 4 a-b zijn slechts verkregen d.m.v. dit eenvoudige onderzoek, zoals beschreven in dit verslag. Daarom dient enige voorzichtigheid in acht te worden genomen met de toepassing hiervan. Deze percentages kunnen onmogelijk gelden als algemeen geldende normen voor elke K-bepaling. Wel kunnen ze een aanwijzing verschaffen hoe ongeveer gecorrigeerd moet worden bij de reeds onderzochte en nog te onderzoeken Finse veen monsters.

Voor toepassing is dus nodig te weten:

- a) het (ongecorrigeerde) K-cijfer
- b) het P_2O_5 -cijfer
- c) de verschijningsvorm van het P_2O_5 (uit dubbelsuper of polyfosfaat).

N.B. Veelal zullen beide onder c genoemde vormen aanwezig zijn, mogelijk ook nog in verschillende verhoudingen, het is dan veel moeilijker om een correctiepercentage te kiezen.

Teneinde de gedachten te bepalen omtrent de grote van de gemaakte fouten bij de K-bepaling in monsters met een hoog fosfaatgehalte is nog de onderstaande tabel (5) gegeven. Wanneer de fosfaatgehalten tussen twee gegeven waarden in liggen, is voor de correctie een gemiddelde gebruikt.

Lab.nr. BM	K gevonden mval/l	K gecorrigeerd mval/l	P_2O_5 mg/l	correctie percentage	extracten
20399	26.22	27.79	1632	6 %	pers.
20399	4.84	5.23	362	8 %	verz.
20399	3.94	4.22	272	7 %	1:25
20490	18.50	19.80	602	7 %	pers.
20490	7.80	8.35	354	7 %	verz.
20490	6.14	6.57	238	7 %	1:25
20716	3.18	3.47	1274	9 %	pers.
20716	1.40	1.54	486	10 %	verz.
20716	1.05	1.16	304	10 %	1:25
20714	22.64	24.22	626	7 %	pers.
20270	4.06	4.34	249	7 %	1:25
20326	5.74	6.14	371	7 %	verz.

Tabel 5.

Researchlab
september 1971.
S.S. de Res.
P.A. van Dijk.