

07

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
K
76

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

Fysisch onderzoek van veenmosveen, (ST 400).

door:

P.Koornneef.

Naaldwijk, 1971.

2217281

Inhoud

Inleiding

Uitvoering

Resultaten

I. Ringen 100 ml inhoud

II. Plastiek buizen

Samenvatting en conclusies

Bijlagen.

Inleiding

Tensinde nader geïnformeerd te worden over de vocht-karakteristiek van ST 400 zijn vochtbepalingen verricht bij pF 0,4 ; 1,0; 1,5; 1,8 en 2,0. Tevens zijn nagegaan de invloeden van de wijze van vullen van de ringen, het vochtgehalte tijdens het vullen en de tijdsduur bij het uitlekken op de vochtgehalten bij genoemde pF-waarden.

Uitvoering

Er is gebruik gemaakt van I. roestvrije stalen cilindres met een hoogte en een diameter van 5 cm (inhoud 100 ml)

II. Plastiek buizen met een diameter van 4 cm en een vulhoogte van 17 cm.

- ad. I Om de onderkant van de cilindres werd een stukje nylendoek bevestigd en met behulp van een 3 cm brede fietsband werd een tweede cilinder boven de eerste geplaatst. De beide cilindres werden gevuld met ST 400. Van het ST 400 zijn twee vochtgehalten aangehouden :
- a. een gedeelte werd aan de lucht gedroogd tot een A-cijfer van 15,0
 - b. een gedeelte werd op een vochtgehalte gebracht zodanig, dat een A-cijfer van 775 werd bereikt. (laatstgenoemd A-cijfer correspondeert met het vochtgehalte, zoals aanwezig bij gebruik in tabletteelt).

Het materiaal in de beide cilindres werd samengedrukt met een druk van $0,1 \text{ kg/cm}^2$. Vervolgens werden beide cilindres op de pF-bak geplaatst, waarna het waterniveau tot op de scheiding van beide cilindres werd gebracht. Na 2 dagen werd een onderdruk van 1 m aangebracht, waarbij de ringen 3 dagen bleven staan.

Daarna werden de ringen van de pF-bak genomen en werd het materiaal samengedrukt. Hierbij werden drie verschillende drukken gehanteerd en wel $0,1 \text{ kg/cm}^2$, $0,3 \text{ kg/cm}^2$ of $0,5 \text{ kg/cm}^2$.

De bovenste cilindres werden vervolgens verwijderd en het materiaal in de onderste cilindres aan de bovenkant vlak afgesneden. De cilindres werden weer op de pf-bak geplaatst, nogmaals met water verzadigd door het waterniveau halverwege de cilindres op te zetten gedurende één dag, waarna een onderdruk werd aangebracht, overeenkomend met pf 0,4 . Na drie dagen werd gewogen op 0,1 gram nauwkeurig. De cilindres werden nogmaals bij pf 0,4 gezet en na drie dagen gewogen.

Ze werden vervolgens weer teruggezet in de pf bak, welke altijd met een waterlaagje van circa 0,5 cm bedekt was, als de cilindres geplaatst werden. Daarna werd pf 1,0 aangebracht en na drie dagen werd gewogen. De weging werd na nogmaals drie dagen pf 1,0 herhaald. Op dezelfde wijze (dus steeds na 3 en 6 dagen) werden de gewichten bepaald bij pf 1,5; 1,8 en 2,0. Tenslotte werden de monsters bij 105°C gedroogd en gewogen, waarna de ringen weer in de pf-bak werden geplaatst en het waterniveau tot halverwege de cilindres opgezet gedurende één dag, waarna een onderdruk werd aangebracht overeenkomend met pf 1,5.

Ook hier werd gewogen na 3 en 6 dagen. Per behandeling (3 verschillende drukken, 2 verschillende vochtgehalten) werd in vijf-voud gewerkt.

ad II. De plastic buizen werden aan de onderzijde afgesloten met fijnmazig nylondoesk. Ze werden gevuld met ST 400 met een A-cijfer van 15,0 . De wijze van vullen vond plaats volgens het voorschrift voor de bepaling van de watercapaciteit. De buizen met ST 400 werden in vacuum verzadigd met water en na een bepaalde tijd (variërend van 1 tot en met 8 kwartier) bij een gemiddelde pf van 1,0 gestaan te hebben, gewogen. Ook hier werd in vijf-voud gewerkt.

Resultaten

I. Ringen 100 ml inhoud

Bij het verzadigen van de ringen, nadat de bovenste cilindres waren verwijderd, trad bij sommige behandelingen zwel op. In de volgende tabel is een overzicht gegeven.

Tabel 1

Toegepaste druk	Aan de lucht gedroogd	Vochtig
0,1 kg/cm ²	geen zwel	geen zwel
0,3 kg/cm ²	bijna geen zwel	bij ½ cm zwel
0,5 kg/cm ²	½ cm zwel	ruim ½ cm zwel

De volume-percentages vocht en de volume-gewichten van het droge materiaal per 100 ml zijn op bijlagen 1 en 2 vermeld.

De gemiddelde waarden van genoemde grootheden zijn in de volgende tabellen vermeld.

Tabel 2 Aan de lucht gedroogd materiaal

Druk	Aantal dagen	Volume percentage vocht bij pf					Volume gewichten droog materiaal per 100 ml (g)	Volume percentage vocht na drogen
		0,4	1,0	1,5	1,8	2,0		
0,1 kg/cm ²	3	84,7	69,6	48,9	38,7	33,2	8,0	18,9
	6	83,8	69,5	48,2	38,3	32,9		19,4
0,3 kg/cm ²	3	93,4	81,2	60,2	47,8	40,9	9,5	20,6
	6	92,2	82,0	59,3	47,3	40,5		21,3
0,5 kg/cm ²	3	102,8	98,3	76,5	61,1	52,3	13,1	21,4
	6	103,8	99,8	76,0	60,4	52,0		22,2

Tabel 3 Vochtig materiaal

Druk	Aantal dagen	Volume percentage vocht bij pf					Volume gewicht in g van het droge materiaal	Volume percentage na drogen
		0,4	1,0	1,5	1,8	2,0		
0,1 kg/cm ²	3	91,1	75,3	59,4	45,6	38,4	8,6	22,3
	6	89,4	75,4	57,4	44,9	37,9		23,3
0,3 kg/cm ²	3	100,6	88,7	70,7	55,1	46,6	11,1	28,8
	6	99,9	89,8	69,6	54,4	45,9		29,4
0,5 kg/cm ²	3	104,7	99,5	79,4	62,2	52,6	15,4	33,1
	6	105,7	100,3	78,1	61,4	51,8		33,8

Naar aanleiding van wiskundige verwerking kan het volgende worden gesteld :

1. De verschillen tussen 3 en 6 dagen waren niet betrouwbaar. In de volgende tabellen 4 en 5 is een overzicht gegeven van de variatiecoëfficiënten tussen de dagen, gesplitst naar behandelingen.

Tabel 4

druk	vochtig materiaal	luchtdroog materiaal
0,1 kg/cm ²	1,1	1,0
0,3 kg/cm ²	0,8	0,9
0,5 kg/cm ²	0,9	0,9

Tabel 5

Gemiddeld per pF	
0,4	1,2
1,0	0,8
1,5	1,3
1,8	1,1
2,0	1,3

Uit de tabellen kan de conclusie worden getrokken dat de variatiecoëfficiënten bevredigend laag waren.

2. De druk waarmee het materiaal in de ringen werd gebracht, had een zeer betrouwbare invloed op het volume-percentage vocht (uitgezonderd bij pF 1,5 na drogen, hier was de invloed bijna betrouwbaar) en op het volumegewicht per 100 ml.
3. Het vochtgehalte van het materiaal tijdens het vullen van de ringen had een zeer betrouwbare invloed op het volumepercentage vocht en het volumegewicht. Bij pF 0,4 was een betrouwbare en bij de overige pF's (uitgezonderd na drogen) een zeer betrouwbare interactie tussen de toegepaste druk en het vochtgehalte van het materiaal tijdens het vullen van de ringen.

De variatiecoëfficiënten tussen de herhalingen waren gemiddeld :

	<u>vochtig materiaal</u>	<u>luchtdroog materiaal</u>
0,1 kg/m ²	1,3	5,7
0,3 kg/m ²	2,5	2,6
0,5 kg/m ²	4,4	2,4

Gemiddeld per pF

	vochtig materiaal		luchtdroog materiaal	
Gemiddeld				
per pF	0,4	2,0	2,9	
	1,0	2,6	3,4	
	1,5	2,7	3,4	
	1,8	2,9	3,5	
	2,0	3,4	2,9	

Gemiddeld waren de variatie-coëfficiënten bij het aan de lucht gedroogde materiaal wat hoger. Ze waren overigens bevredigend laag.

In de volgende tabel zijn de gemiddelde volume percentages vocht en het volume gewicht droog materiaal per 100 ml weergegeven.

Tabel 6 Volume percentage vocht bij :

pF 0,4				pF 1,0			
kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ	kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ
0,1	90,3	87,2	87,2	0,1	75,4	69,6	72,5
0,3	100,3	92,8	96,5	0,3	88,8	81,6	85,2
0,5	105,2	103,3	104,2	0,5	99,9	99,0	99,5
Σ	98,0	93,5	96,0	Σ	88,1	83,4	85,7

pF 1,5				pF 1,8			
kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ	kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ
0,1	57,9	48,6	53,2	0,1	45,3	38,5	41,9
0,3	70,1	59,8	64,9	0,3	54,8	47,5	51,1
0,5	78,8	76,2	77,5	0,5	61,8	60,7	61,3
Σ	68,9	61,5	65,2	Σ	53,9	48,9	51,4

pF 2,0				pF 1,5 na drogen			
kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ	kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ
0,1	38,2	33,0	35,6	0,1	22,8	19,2	21,0
0,3	46,2	40,7	43,5	0,3	29,1	21,0	25,0
0,5	52,2	52,2	52,2	0,5	33,5	21,8	27,6
Σ	45,5	42,0	43,7	Σ	28,5	20,7	24,6

Volume gewicht droog materiaal/100 ml

kg/cm ²	vochtig	lucht-droog	Σ
0,1	8,6	8,0	8,3
0,3	11,1	9,5	10,3
0,5	15,4	13,1	14,3
Σ	11,7	10,2	11,0

II. Plastiek buizen

De bepaling van de watercapaciteit geschiedde met aan de lucht gedroogd materiaal. Doel van dit onderdeel was na te gaan of uitlekken op de pf bak bij een gemiddelde pf van 1,0 beïnvloed wordt door de tijd; vandaar dat wegingen zijn verricht aan monsters welke 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 en 8 kwartier op de bak stonden. Het betrof hier steeds nieuwe charges van vijf buizen. Op bijlage 3 is een overzicht gegeven van de resultaten. In de volgende tabel is verlaten met gemiddelde waarden; tevens is daar de variatiecoëfficiënt vermeld.

Tabel 7.

Aantal kwartieren	Watercapaciteit	Variatiecoëfficiënt
1	1070	3,8
2	1070	2,6
3	990	5,1
4	1030	2,9
5	990	7,0
6	1050	4,1
7	1000	4,1
8	980	2,1
Gemiddeld	1020	5,2

Er was een bijna betrouwbaar kubisch effect, hetwelk echter niet interessant is. Gesteld kan worden, dat een uitlektijd van 1 kwartier voldoende is bij dit materiaal.

Vergelijking van de A-cijfers met de plastiek buizen verkregen en met de stalen ringen bij pf 1,0 geeft het volgende te zien :

<u>A-cijfer plastiek buizen</u>	<u>A-cijfer stalen ringen (aan de lucht gedroogd materiaal)</u>	
1020	870	0,1 kg/cm ²
	860	0,3 kg/cm ²
	760	0,5 kg/cm ²

Er is geen overeenstemming tusschen de A-cijfers, hetwelk niet verwonderlijk is, daar het A-cijfer, via de plastiek buizen

verkregen, betrekking heeft op een werkwijze, waarbij ge-
evacueerd wordt.

Samenvatting en conclusie

Van ST 400 werden ringen gevuld, waarbij verschillende
drukken en vochtgehalten werden toegepast. Bepaald werden
de gewichten bij verschillende pF-waarden.

De volgende resultaten werden verkregen :

- a. de reproduceerbaarheid van de bepalingen was
bevredigend.
- b. het vochtgehalte en de druk, waarmee het materiaal
in de ringen werd gebracht, was van grote invloed
op het volumepercentage vocht en het volume gewicht
van het droge materiaal per 100 ml.

Aan de hand van deze resultaten kan worden gesteld, dat
een druk van $0,5 \text{ kg/cm}^2$ bij het vullen van de metalen
cilindere met een inhoud van 100 ml als meest geschikte
druk kan worden aangeduid, mits geen zwel is te verwachten.
Indien wel zwel optreedt lijkt een druk van $0,1 \text{ kg/cm}^2$
beter.

De optredende zwel bij een druk van $0,5 \text{ kg/cm}^2$ veroorzaakt
bij pF 0,4 iets te hoge volume percentages vocht evenals
bij de andere pF's.

Naaldwijk, 25 januari 1971.

Bijlage 1.

Volume percentage vocht van aan de lucht gedroogd materiaal

druk	pS 0,4		pF 1,0		pF 1,5		pF 1,8		pF 2,0		pF 2,0 na drogen	
0,1 kg/cm ²	80,6	79,7	65,4	64,6	45,6	45,1	36,2	35,8	30,9	30,7	18,2	18,4
	83,4	83,1	67,2	67,1	48,9	48,3	39,3	38,8	33,6	33,3	19,5	20,0
	82,6	82,3	72,3	71,8	48,5	47,8	38,0	37,6	33,0	32,6	13,6	14,6
	85,1	84,9	70,8	72,2	49,4	48,7	38,4	38,1	32,8	32,4	23,6	23,9
	91,8	88,9	72,3	71,9	52,0	51,3	41,5	41,1	35,5	35,5	19,7	20,2
0,3 kg/cm ²	97,5	93,1	82,7	83,6	61,3	60,4	48,8	48,3	41,7	41,7	22,0	22,9
	92,5	92,4	83,2	84,5	59,8	58,9	47,2	46,7	40,4	40,0	19,4	20,0
	92,4	91,5	78,7	79,5	60,0	59,2	48,2	47,6	41,2	40,7	26,9	27,2
	92,0	91,5	77,7	78,4	58,5	57,7	47,0	46,5	40,1	39,5	28,2	29,1
	92,8	92,5	83,5	84,2	61,2	60,5	47,8	47,3	41,0	40,8	6,7	7,4
0,5 kg/cm ²	100,8	102,1	98,0	99,7	75,7	74,9	60,9	60,1	52,2	51,6	23,6	24,8
	102,8	103,9	99,5	100,1	75,5	76,7	60,4	59,7	52,2	51,5	26,9	27,8
	100,7	102,1	97,8	99,4	79,4	78,5	63,1	62,4	54,1	53,5	6,7	7,5
	106,0	106,7	98,3	100,1	75,9	74,9	60,4	59,6	51,2	50,9	33,9	34,4
	103,7	104,4	98,1	99,5	75,8	74,8	60,6	60,0	52,0	52,3	15,8	16,7

Volume gewicht van het droge materiaal per 100 ml in grammen

druk : 0,1 kg/cm ²	7,0	druk : 0,3 kg/cm ²	9,7	druk : 0,5 kg/cm ²	12,3
	7,5		9,3		12,6
	7,7		9,3		14,0
	9,6		9,2		15,5
	8,1		10,2		11,3

Volume percentage vocht van het vochtige materiaal

druk	PF 0,4	PF 1,0	PF 1,5	PF 1,8	PF 2,0	PF 2,0 na drogen						
0,1 kg/cm ²	89,3	87,6	75,1	74,7	58,4	57,5	45,4	44,7	37,9	37,9	22,7	23,5
	90,8	89,3	76,0	76,0	58,8	57,7	45,8	45,3	38,6	38,1	22,6	23,4
	91,6	89,5	73,7	74,0	57,3	56,5	45,5	44,6	39,0	37,6	24,7	25,4
	92,5	90,6	75,2	75,6	58,6	57,7	45,7	45,1	38,4	37,8	19,2	20,2
	91,3	89,1	76,7	76,3	58,8	57,8	45,6	45,0	38,3	38,0	22,4	24,1
0,3 kg/cm ²	99,9	99,0	88,9	89,5	71,7	70,5	55,8	55,1	47,6	46,4	33,7	34,2
	100,5	99,9	86,6	86,8	68,7	67,6	53,5	52,8	45,3	44,8	27,0	27,4
	101,5	101,1	90,0	90,7	71,9	70,7	56,0	55,2	47,2	47,0	24,3	25,2
	101,0	100,2	90,4	90,3	71,6	70,4	56,0	55,3	47,2	46,5	30,0	30,5
	100,2	99,3	87,5	87,8	69,7	68,6	54,3	53,5	45,5	44,9	29,0	29,7
0,5 kg/cm ²	101,1	102,5	96,4	97,8	78,0	76,8	60,8	60,1	51,1	49,9	35,8	36,5
	104,8	104,8	98,9	99,6	77,9	76,8	61,5	60,6	52,2	51,5	33,8	34,4
	104,8	105,2	98,8	99,7	78,7	77,3	60,7	59,9	50,9	50,1	34,0	34,4
	107,5	109,3	103,1	103,8	83,7	81,7	66,2	65,3	56,5	55,8	25,9	26,6
	105,1	106,6	100,4	100,7	79,2	78,0	61,9	60,9	52,1	51,5	36,2	37,0

Volume gewicht van het vochtige materiaal na drogen per 100 ml (in grammen)

<u>druk : 0,1 kg/cm²</u>	<u>druk : 0,3 kg/cm²</u>	<u>druk : 0,5 kg/cm²</u>
8,3	10,7	17,9
9,0	10,9	13,7
8,6	10,6	15,9
8,8	12,5	12,4
8,4	10,9	17,0

Bijlage 3

Watercapaciteit van aan de lucht gedroogd materiaal na uitlektijden van :

1 kwartier	2 kwartier	3 kwartier	4 kwartier
1030	1040	1060	1010
1080	1060	940	1080
1130	1070	1010	1010
1030	1110	980	1030
1070	1060	950	1020
5 kwartier	6 kwartier	7 kwartier	8 kwartier
1070	1060	990	950
1050	1100	930	960
920	1080	990	980
1000	980	1020	1000
930	1050	1040	990