

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

R

22

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

Stuifmeel trostrillen door middel van geluidstrillingen, 1964.

door:

W.v.Ravestijn.

Naaldwijk, 1966.

223 2470

A
1
R
22

137
Stambuch no

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK 083

Stuifmeel trostrillen door middel van geluidstrillingen 1964.

Bibliotheek 38
Project 511 de Groenten
Proefstation Fruiteelt onder Glas te Naaldwijk

Inleiding

Gezien de nadeln, die aan normaal trillen kleven, werd naar een nieuwe methode gezocht om het stuifmeel los te trillen om bestuiving te bewerkstelligen. Hierbij werd gedacht aan het opwekken van geluidsgolven. Als een dergelijke werkwijze bruikbaar zou blijken te zijn, zou bestuiving in een kort tijdsbestek plaats kunnen vinden zonder de planten aan te raken. Virus overdracht zou gereduceerd worden en bestuiving zou op het meest gunstige moment of momenten van de dag plaats kunnen vinden zonder al te veel arbeidsuren te vragen.

Werkwijze

De mate van loskomen van het stuifmeel werd nagegaan door objectglaasjes onder bloeiende trossen te hangen. De bevestiging gaf nog wel eens moeilijkheden, maar het tellen van pollen was nu zonder meer mogelijk. Deze glaasjes waren licht met een plakmiddel (eiwit glycerine) ingesmeerd, om het opvangen stuifmeel beter vast te houden. De geluidsgolven werden op twee manieren opgewekt. Ten eerste door een zelf geconcentreerde „stuifmeelfluit“. Deze werd gemaakt op aanwijzingen van de heer D. Bakker. Hiervoor had een trillingsopwekker, welke in Philips' wasmachines zit, model gestaan. In bijlage 1 is van dit apparaatje een foto gemaakt. De tweede wijze van geluidsvoortbrenging werd verkregen door middel van een door de heer L. Bol vervaardigde toongenerator. Aangezien er geen oscilloscoop aanwezig was, kon de toonhoogte niet gemeten worden. Volgens berekeningen werd een gebied van 10 tot 40.000 Hz afgetast.

Resultaten

Het „stuifmeelfluitje“ werd gedurende 15 minuten onder ± 17 atm. gezet. Er werd in de kas geen fluitend geluid waargenomen. Alleen daar
waar

het apparaatje aan de luchtleiding vastzat, zag en voelde men een luchtstroom.

Stuifmeel werd opgevangen :

1. Bij een plant direct onder de fluit.
2. Drie planten verder (4^e plant) dan bij 1.
3. Zes planten verder (7^e plant) dan bij 1.
4. Bij de 1^e plant aan de overkant van het pad, waar het fluitje bevestigd was.
5. Drie planten verder (4^e plant) dan bij 4.
6. Zes planten verder (7^e plant) dan bij 4.
7. Onbehandelde plant.
8. Trillen 1 seconde.

De proef vond op ²⁹/4-1964 plaats tussen 13.30 en 13.45 uur. De temperatuur was 28°C, de relative luchtvochtigheid 83%. Het was mooi zonnig weer. De volgende gegevens werden verzameld.

Behandeling	Met blote oog zichtbaar	Aantal pollen per gezichtsveld (100 x vergroot)
1	Vrijwel niets	2
2	vrijwel niets	3
3	vrijwel niets	2
4	vrijwel niets	31
5	vrijwel niets	5
6	vrijwel niets	17
7	vrijwel niets	20
8	veel stuifmeel	180

Hieruit kan zonder meer geconcludeerd worden, dat dit apparaatje totaal geen effect uitoefende op de bestuiving. Het aantal korrels dat bij de trilbehandelingen werd gevonden, was duidelijk aan deze werkwijze toe te schrijven. De overige korrels zullen door het ophangen en verwijderen van de glaasjes erop gevallen zijn.

Op ¹⁴/5-1964 werd met de toongenerator gewerkt. Oriënterend werd eerst met afgesneden koppen in een werkkamer gewerkt.

De volgende behandelingen werden vergeleken :

Behandeling	Toonhoogte	afstand plant - versterker
1. stand 1	10 - 50 H ₂	8 cm
2. stand 2	50 - 2000 H ₂	8 cm
3. stand 3	2000 - 10.000 H ₂	8 cm
4. stand 3	2000 - 10.000 H ₂	30 cm
5. stand 4	10.000 - 40.000 H ₂	8 cm
6. onbehandeld		
7. tikken tegen de tros		

Resultaat :

Behandeling	Met blote oog zichtbaar	Aantal pollen per gezichtsveld (100 x).
1.	vrijwel niets	2
2.	vrijwel niets	2
3.	vrijwel niets	13
4.	vrijwel niets	0
5.	vrijwel niets	2
6.	vrijwel niets	3
7.	iets stuifmeel	54

Ook hierbij geen effect van de geluidsgolven. Aangezien de overdracht van het geluid in een kas geheel anders kan verlopen dan in een kamer, werd de toongenerator in C₂ geplaatst. Op 20/5-1964 tussen 15 en 16 uur werden de hieronder genoemde behandelingen uitgevoerd. De temperatuur was 25,7°C, de luchtvochtigheid bedroeg 81% en het was zonnig weer. De mate van loskomen van het stuifmeel werd bij de 4^e tros nagegaan (begin bloei van deze tros).

Vergeleken werd :

Behandeling	Toonhoogte H ₂	Met blote oog zicht- baar	aantal pollen 100 x 1 gezichts- veld
1. onbehandeld		niets	8
2. trillen 1 seconde		iets	15
3. trillen 3 seconde		iets	12
4. stand 1 plant 1 (\pm 1 m)	15-50	niets	0
5. stand 1 plant 3 (\pm 2 m)	15-50	niets	0
6. stand 1 plant 5 (\pm 3 m)	15-50	niets	0
7. stand 2 plant 1	50-2.000	niets	6
8. stand 3 plant 1	2.000-10.000	niets	6
9. stand 4 plant 1	10.000-40.000	niets	0
10. stand 1 t/m 4 plant 1	10-40.000	niets	0

Ook hierbij dus totaal geen effect. Volgens de geluidstechnici was de energie wellicht te gering, maar zou men deze vergroten, dan kan dit voor de mens gevaarlijk zijn. Voorlopig werden daarom deze proeven gestaakt.

Ten gerieve van de firma Philips N.V. werden enkele gewichtsgegevens bepaald aan bloemen en delen van bloemen van de tomaat. Dit werd gedaan in verband met de constructie van een „stuifmeelfluit”. De gegevens werden op ²⁸/10-1963 verzameld, omdat dan vóór het seizoen 1964 een dergelijk apparaat kon worden gefabriceerd. Men moet er dus rekening mee houden, dat niet de aller vitaalste bloemen werden gebruikt, „zomerse” bloemen zullen wellicht zwaarder zijn.

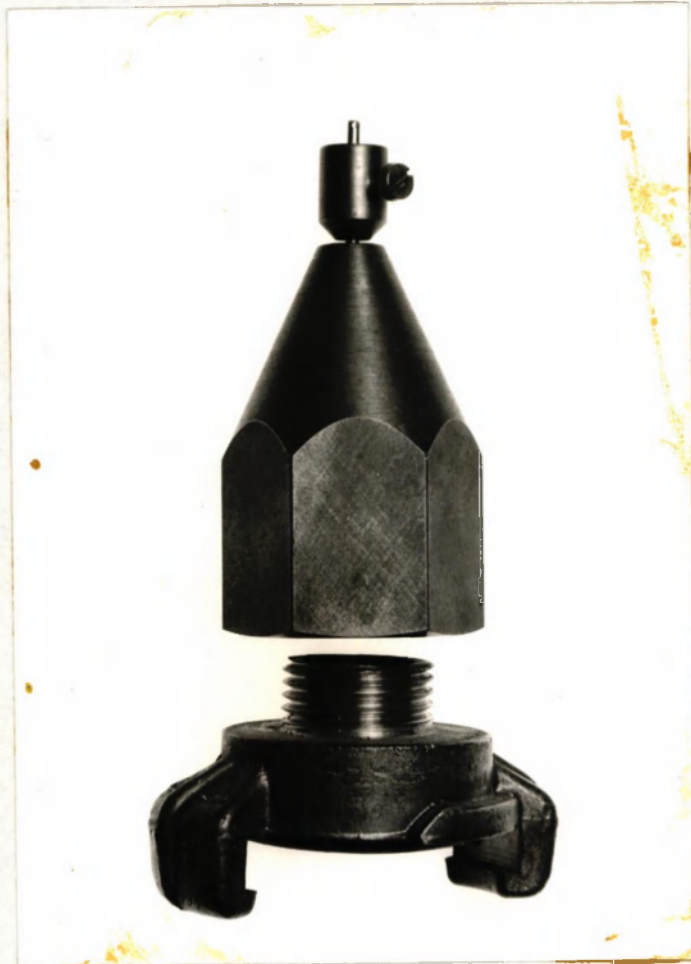
Samenvatting en conclusie

In dit verslagje werden twee methoden van lostrillen van stuifmeel onderzocht, beide berustende op het principe van geluidsgolven. Geen van de geteste methoden bleek ook maar het geringste effect te hebben.

De proefneemster,
Wil van Ravestijn.

Proefstation Naaldwijk
maart 1966.

MM.



"Stuifmeelfluit" I.

bloem	gewicht in grammen			Lengte steeltje	∅ steeltje		∅ pollen
	bloem + st.	bloem all.	steeltje		dik	dun	
1	0,1130	0,0848	0,0282	2,08	0,09	0,07	6 x $\frac{0,05}{13}$ mm
2	0,1034	0,0804	0,0230	2,42	0,12	0,09	7 x $\frac{50}{13}$ σ
3	0,1185	0,0959	0,0226	2,42	0,10	0,08	6
4	0,1099	0,0836	0,0263	1,87	0,11	0,10	8
5	0,0928	0,0726	0,0202	2,08	0,11	0,09	8
6	0,0878	0,0752	0,0126	1,76	0,09	0,07	6
7	0,0948	0,0736	0,0212	1,91	0,11	0,09	6
8	0,1133	0,0843	0,0290	1,39	0,10	0,07	6
9	0,1187	0,0893	0,0294	1,86	0,10	0,08	8
10	0,0921	0,0714	0,0207	1,25	0,09	0,07	6
11	0,0803	0,0642	0,0161	1,95	0,11	0,07	6
12	0,1158	0,0885	0,0273	2,09	0,09	0,08	8
13	0,1105	0,0810	0,0295	2,03	0,08	0,07	6
14	0,1095	0,0850	0,0245	2,24	0,09	0,08	6
15	0,0796	0,0668	0,0128	2,42	0,10	0,08	8
16	0,0872	0,0701	0,0171	1,72	0,08	0,06	8
17	0,0754	0,0625	0,0129	2,26	0,10	0,08	8
18	0,0796	0,0658	0,0138	1,74	0,07	0,06	8
19	0,0748	0,0591	0,0157	1,96	0,09	0,08	7
20	0,0976	0,0793	0,0183	1,65	0,09	0,08	7
21	0,0769	0,0634	0,0135	2,00	0,09	0,08	8
22	0,0927	0,0712	0,0215	2,49	0,10	0,07	7
23	0,1032	0,0817	0,0215	1,71	0,08	0,06	8
24	0,1079	0,0880	0,0199	1,63	0,10	0,08	6
25	0,0864	0,0700	0,0164	2,08	0,08	0,06	6
Tot.	2,4217	1,9077	0,5140	49,01	2,37	1,90	174 x $\frac{50}{13}$ x $\frac{1}{25}$
Gem.	<u>0,0969</u>	<u>0,0763</u>	<u>0,0205</u>	<u>1,96</u>	<u>0,09</u>	<u>0,08</u>	<u>26,8</u> σ

Gewicht stuifmeel : 4,2453

4,2319

0,0134 g in 25 ml, geteld $\frac{1}{50}$ ml.

Per druppel geteld : 787 - 585 - 1226 - 355 - 823 \rightarrow $\frac{377}{5} = 755$.

Totaal aantal korrels 755 x 50 x 25 = 943.750

Gewicht van 1 korrel $\frac{13,4}{943750}$ mg \rightarrow 0,014 δ

Berekening s.g. (aant. g van 1 cm³)

$$\phi \text{ korrel} : \frac{174 \times 50 \times 10^{-4}}{13 \times 25} \text{ cm}$$

$$r = \frac{174 \times 50 \times 10^{-4}}{2 \times 13 \times 25} \text{ cm}$$

Inhoud ($\frac{4}{3} \times p \times r^3$)

$$\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{174 \times 10^{-4}}{13} \right)^3 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{5268024 \times 10^{-12}}{15379} = 10048 \times 10^{-12} \text{ cm}^3$$

$$\text{Gewicht 1 korrel } 0,014 \delta = 14 \times 10^{-3} \delta = 14 \times 10^{-9} \text{ g}$$

$$\text{s.g. is } \frac{14 \times 10^{-9}}{10048 \times 10^{-12}} = \frac{14000}{10048} = \underline{\underline{1,3}} \text{ g}$$