Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
05
R
22

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

Bestuivingseffect van enkele nieuwe bestuivingsmethoden d.m.v. het tellen van stuifmeel 1966.

door:
W.van Ravestijn.

Naaldwijk,1967.

222 0190

A
05
R
22

053+0532+137 : 53
Steenbock nr. 701.

PROEFSTATION VOOR DE GROENTE- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bibliotheek
Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

Bestuivingseffect van enkele nieuwe bestuivingsmethoden d.m.v. het tellen van het stuifmeel 1966

Project III-38
III-45

Inleiding

Voor enkele nieuwe mechanische trilsystemen werd het bestuivingseffect bekeken d.m.v. het tellen van het stuifmeel op de stempel. Zo mogelijk werd de invloed van het weer en de troshoogte hierbij betrokken.

Proefopzet

Ongeveer 1½ à 2 uur nà het uitvoeren van de nieuwe bestuivingsmethoden werden monsters van 20 stijlen per behandeling genomen. De stijlen werden gefixeerd, gehydrolyseerd en gekleurd als te dien gebruikelijk (zie bijlage 1). Als controle werden stijlen genomen van bloemen, afkomstig van getrilde trossen, getikte en onbehandelde planten. Door het geringe tijdsverloop van bestuiven tot fixeren kon worden volstaan met het tellen van alleen de "blauwe" korrels op de stempel.

Resultaten

Als eerste werd een trilsysteem in de praktijk bekeken. Dit systeem was afkomstig van de firma Berk. Het was geïnstalleerd bij de Gebr. de Vogel, Koningshof 18 te Pijnacker. Door middel van perslucht werden de draden, waaraan de tomatetouwtjes waren bevestigd, schoksgewijs heen en weer bewogen. De trilling moest zich dus van boven af naar beneden voortplanten via de tomatetouwtjes naar de plant en zo naar de bloeiende tros. Het was dus van belang om bij de bemonstering

vast te stellen welke tros in bloei was en hoever deze tros van de "trildraad" verwijderd was.
Dit systeem werd toegepast bij een zeer vroege teelt. De onderste trossen kwamen niet in bloei, zodat hiervan geen bestuivingsbeeld kon worden gevormd. De eerste bloeiende tros was tros 3. De bestuiving van de bloemen van deze tros werd op 1 maart 1966 geconstateerd. Omdat er 2 trilapparaten in afzonderlijke ruimten waren geïnstalleerd, werd per controle van beide monsters genomen, vooral daar de plantgrootte in beide ruimten verschilden. Hoewel de planten gelijk gezaaid en gepoot waren, was het gewas in afdeling 1 korter door de iets lagere temperatuur na het uitplanten dan in afdeling 3. Hierdoor kon dus per controle tevens een indruk worden verkregen van de invloed van de afstand van de "trildraad" tot de bloeiende tros. Deze gegevens zijn in bijlage 2 opgenomen. Tevens werden steeds monsters genomen dicht bij de trildraad, halverwege (midden) de kas en aan het eind van de kas, dus ver van de trilbron verwijderd. Aangezien alles automatisch werd getrild, kwamen de controles tikken en onbehandeld te vervallen. Alleen de amerikaanse triller werd als controle gebruikt.

Resultaat systeem Berk

	1/3 = donker		28/3 = donker		15/4 = donker		tot.
	korrels/st.	%	korrels/st.	%	korrels/st.	%	%
Am. triller	79	100	10	100	5	100	100
Afd. 1 dichtbij	11	14	9	90	14	280	36
Afd. 1 middem	3	4	12	120	9	180	26
Afd. 1 ver	3	4	8	80	8	160	20
Afd. 2 dichtbij	17	22	25	250	4	80	49
Afd. 2 midden	17	22	9	90	1	0	28
Afd. 2 ver	17	22	5	50	4	80	28

Hoewel de beoordeling, vooral bij de 2 later uitgevoerde proefjes, door de lage controle (= trillen)-cijfers wordt bemoeilijkt, kwam toch wel naar voren, dat aanvankelijk de bestuiving onvoldoende was. In afdeling 1, waar de planten korter waren dan in afdeling 2, kwam dit duidelijk naar voren. De afstand van "trildraad" tot tros was hier dus duidelijk te groot. Dit is des te bedenkelijker als men overweegt, dat men hier met de 3e tros te doen heeft. Bij bloei bij een lager geplaatste tros zou de bestuiving waarschijnlijk nog veel minder zijn geweest. De indruk van de tuinder kwam hiermee overeen. In verband met de onvoldoende

bestuiving aan deze, voor de teelt so belangrijke trossen, werd hierbij bovendien nog regelmatig getrild met de amerikaanse triller.

Bij dergelijke swakke trilling werd geen verschil gevonden in de standplaats. Alleen in afdeling 1 kwam "dichtbij" duidelijk beter uit de bus dan de overige standplaatsen. Bij het 2e proefje (28/3) kreeg men ook weer de indruk, dat de bestuiving beter was als er dichtbij of in het midden werd getrild. Ver van de "trilbron" verwijderd, was de bestuiving het minste. Bij de laatste inzet (15/4) waren de planten in afdeling 2 al over de draad heengegroeid en hierdoor had het trillen geen effect meer. In afdeling 1, waar de trossen dicht bij de "trildraad" zaten, kwam weer tot uiting dat de planten dichtbij de "trilbron" het beste werden bestoven. Samenvattend kan men stellen dat dit trilsysteem voor onderste trossen onvoldoende blijkt te zijn. Hoger gelegen trossen kunnen waarschijnlijk redelijk bestoven worden door deze trilwijze, waarbij de planten dichtbij de trilbron beter bestoven worden dan de planten die hiervan ver verwijderd liggen. De over de draad heen hangende trossen schijnen te veel "mee te wiegen", waardoor de bloem onvoldoende getrild wordt en bestuiving op deze wijze te verwaarlozen lijkt.

In B 19 stond een trilproef uitgeplant, waarbij diverse systemen naast elkaar vergeleken konden worden. Hoofdzaak hierbij was het automatische systeem, dat bij het I.T.T. in ontwikkeling is. Evenals bij het systeem Berk wordt hierbij de trilling van bovenaf gegeven. De trilling werd opgewekt door een electromotor. Hieraan werd dwars een staaldraad gespannen, die met eenvoudige vierkanten ijzeren plaatjes aan de ijzerdraden, waaraan de tomatetouwtjes hingen, werden bevestigd (zie foto in bijlage 3). De motor gaf een snelle opeenvolging van korte trillingen. Hierbij dus geen "schok"-effect zoals bij het systeem van Berk. Helaas werd dit systeem niet zodanig geïnstalleerd als vereist werd. Ten eerste werd in de totale ruimte slechts één motor geplaatst, hetgeen te weinig bleek te zijn. Ten tweede waren de draden, waaraan de tomatetouwtjes gebonden waren, onvoldoende vrij gebleven, zodat veel van trilling werd afgedempt door de dwarse steundraden. Aangezien verwacht werd, dat dicht bij de hoofdstaaldraad het bestuivingseffect groter zou zijn dan ver daarvan verwijderd, werd ook hierbij op 3 verschillende plaatsen monsters genomen en wel 1 tot 10, 11 tot 20 en 21 tot 30 planten van de hoofdtrildraad verwijderd.

In dezelfde kas werd het systeem van van Gaalen vergeleken. Dit systeem bestond uit een vrij dunne ijzeren draad, die vlak boven de koppen van de planten werd gespannen. Het geheel was verschuifbaar aan de tomatetouwtjes bevestigd en werd al naar gelang de groei van de planten omhoog geschoven. Met een op een boortol excentrisch geplaatst staafje werd een gespannen draad in trilling gebracht. Dit trillen vond of om de 5 of om de 20 planten plaats.

Tenslotte werd de invloed van broezen en ventileren op de bestuiving nagegaan. Het broezen werd met een krijtspuit uitgevoerd. Met een vrij harde broesstraal werd zoveel mogelijk op de trossen gemikt. Hierbij werd dus uitsluitend de invloed van het broezen op de stuifmeelzetting bekeken. De overige effecten zullen hier voorlopig buiten beschouwing worden gelaten.

Het ventileren bestond uit rustig door het gewas lopen, waarbij alweer zo veel mogelijk de trossen met de luchtstroom in beweging werden gebracht. Hoewel de ventilator zelf min of meer was afgeschermd, werden nog al eens bladeren "weggemaaid". Een duidelijk effect op de tros was met het blote oog nauwelijks waar te nemen. De controles vonden plaats bij de bloei van tros 2, 5 en 7 à 8.

Resultaat systeem I.T.T. van Gaalen, broezen en ventileren

	29/3 - donker		19/4 - zon		2/5 - zon		tot.
	korrels/st.	%	korrels/st.	%	korrels/st.	%	
Onbehandeld	34?	76?	8	5	21	0	17
Tikken	37?	82?	53?	32?	15?	40?	42?
Am. trillen	45	100	166	100	38	100	100
I.T.T. plant 1-10	11	24	53	32	1	3	26
I.T.T. plant 11-20	27	60	31	19	9	24	27
I.T.T. plant 21-30	11	24	57	34	3	8	29
van Gaalen - 5 pl.	12	27	69	42	6	16	31
van Gaalen -20 pl.	14	31	45	27	6	16	26
Broezen	19	42	24	15	1	3	18
Ventileren	7	16	13	8	3	8	9

Bij deze proeven waren steeds de tik-controles aan de hoge kant, zodat de beoordeling voornamelijk gebaseerd is op het bestuivingseffect van de amerikaanse triller. Ondanks het feit, dat de <u>installatie van het I.T.T.</u> niet ideaal geplaatst was, werd toch nog een bestuivingseffect

verkregen van gemiddeld 20 à 30 %. Een duidelijk verloop van het bestuivingseffect van de standplaats werd niet waargenomen. De laatste inzet gaf bijzonder lage percentages. Dit was echter niet alleen bij het I.T.T. het geval, maar ook bij alle overige behandelingen. De oorzaak zal dus meer in de kwaliteit van de planten gezocht moeten worden, eventueel versterkt door uitwendige omstandigheden.

De bestuiving met het <u>systeem van van Gaalen</u> verkregen leek iets gunstiger te liggen en wel tussen 25 en 40 % t.o.v. de amerikaanse triller. Veel verschil tussen het toepassen om de 5 of om de 20 planten zag men aan de bestuiving niet. Zo er al enig verschil was, dan was om de 5 planten trillen toch gunstiger dan om de 20 planten toepassen. Hoewel de bestuiving bij dit systeem gunstiger leek dan bij het systeem van het I.T.T., moet men wel bedenken, dat het systeem van het I.T.T. geen tijd vroeg, maar dat bij het systeem van van Gaalen door het gewas moest worden gelopen (virus) en dat deze toepassing wel wat tijd vergde.

Het bestuivingseffect van <u>broezen</u> leek aanvankelijk (bij tros 2) wel van belang te zijn (± 40 % t.o.v. am. trillen), maar bij de 2e beoordeling was het effect slechts 15 % t.o.v. trillen. Bij de laatste inzet was van enig bestuivingseffect nauwelijks sprake. Daarom lijkt de bestuiving van 40 % iets overtrokken en kan men beter stellen dat door broezen het bestuivingseffect omstreeks 15 % van de amerikaanse triller bedraagt. De grootste winst van broezen ligt dus vermoedelijk meer in het veranderen van het kasklimaat en het afkoelen van de planten enz. dan in een verbeterde bestuiving.

Tenslotte het "<u>ventileren</u>". Zonder meer kan men stellen, dat hierbij geen bestuivingseffect kon worden aangetoond. Het systeem door firma Munchhof-Spiraal te Horst ontwikkeld, werd voor het eerst in Limburg bij de heer Gijsbrechts, Tiennaaiseweg 24 te Horst, gedemonstreerd. Het betrof hier een mechanisch trilsysteem, dat volkomen geautomatiseerd kon worden, evenals de systemen van Berk en van het I.T.T. Het principe was echter anders dan bij de overige trilsystemen. Werd bij de overige systemen de trilling van bovenaf via de tomatetouwtjes gegeven, bij het systeem van Munchhoff werd de trilling van onderaf gegeven en direkt op de poot van de planten aangebracht. Bij de heer Gijsbrechts werden monsters genomen. Aangezien de planten zeker 10 à 15 min. waren getrild om het systeem te demonstreren, kan men de gevonden cijfers niet goed vergelijken met de overige behandelingen en de overige eerder genomen proeven. Het resultaat was als volgt:

	6/4 wisselend	
	korrels/st.	%
Onbehandeld	42?	69?
Tikken	12	20
Am. trillen	61	100
Munckhof midden voor	4	7
Munckhof midden midden	3	5
Munckhof midden achter	2	3
Munckhof midden voor overkant	6	10
Munckhof opzij voor	8	13

(midden = bij de motor; hierbij werd op 3 plaatsen dicht, (= voor), midden en ver (= achter) monsters genomen. Tevens werd opzij en recht tegenover de motor gemonsterd) Uit de tabel blijkt, dat totaal geen bestuivingseffect werd geressorteerd. In het najaar werd in een afdeling van de Variakas een eenheid van dit trilsysteem geplaatst. Bijlage 4 geeft een idee van dit apparaat door enkele detailopnamen. Foto 1 geeft de motor en de overbrenging te zien. Met de handle kon de trilsnelheid worden geregeld. De handle stond bij de opname op stand 7, de stand met de grootste draai- en daardoor trilsnelheid. Het eerste witte strookje geeft stand 1 aan, de geringste trilsnelheid. Foto 2 geeft de bevestiging van de trildraad met een rubber blokje aan de plant weer. In foto 3 ziet men de drijfstang met een kogellager en excentriek en foto 4 geeft het laatste deel van de trildraad te zien met veer en stang, welke laatste in de grond werd geplaatst en in dit geval nog extra bevestigd werd aan een verwarmingsbuis aan de achtergevel.

Dit systeem werd geplaatst bij de bloei van de 3^{e} à 4^{e} tros. Het effect op de laagst gelegen trossen kon dus niet worden nagegaan. Stuifmeeltellingen werden verricht aan tros 4, tros 4 à 5 en tros 7 à 8 (de laatste 3x). Gevarieerd werden de stand van de handle (stand 7 en stand 3), de tijdsduur van de trilling (3 en 5 sec.) en éénmaal werd dit trillen gedurende 5 sec. 3x snel achtereen herhaald, omdat werd waargenomen dat de eerste trilling met een lichte schok gepaard ging. Tevens werd nagegaan in hoeverre de grootte van de excentriek van belang was. Dit apparaat was namelijk i.v.m. het experimentele karakter met 2 excentrieken afgeleverd te weten 4 mm en 6 mm. Ook nu weer werd bij de bemonstering dicht bij de motor en aan het eind van de

rij stempels verzameld.

Resultaat systeem Munokhof-Spiraal

	15/9 wisselend			23/9 Zon			3/10 Donker			5/10 Donker			3x 12/10 Donker			Totaal
	3 sec.	korrels/st.	%	3 sec.	korrels/st.	%	5 sec.	korrels/st.	%	5 sec.	korrels/st.	%	5 sec.	korrels/st.	%	%
Onbehandeld		25	34		12	13		1	3		< 1	-		9	20	17
Tikken		12	16		13	14		5	15		13	54		24	53	25
Am. triller		73	100		94	100		34	100		24	100		45	100	100
Munokhof 4 mm voor	st. 7	10	14	st. 3	4	4	st. 7	6	18	st. 3	< 1	-	st. 3	9	20	11
Munokhof 4 mm achter	st. 7	5	7	st. 3	15	15	st. 7	1	3	st. 3	3	13	st. 3	9	20	12
Munokhof 6 mm voor	st. 7	39	53	st. 3	23	24	st. 7	15	44	st. 3	12	50	st. 3	7	16	36
Munokhof 6 mm achter	st. 7	35	48	st. 3	28	30	st. 7	1	3	st. 3	< 1	-	st. 3	12	27	28

Uit de tabel blijkt, dat, enkele uitzonderingen daargelaten, de stuifmeelbezetting toch duidelijk beter was bij de 6 mm excentriek dan bij de 4 mm excentriek. Ook de sterke trilling (stand 7) gaf een betere stuifmeelbezetting op de stempel dan de zwakkere trilling (stand 3). Dit zag men vooral bij de eerste bepalingen, die dus aan de lager gelegen trossen werden uitgevoerd (tros 4-5). De bestuiving aan de hoger gelegen trossen (7-8) liet veel te wensen over, hoewel de bloemen goed in trilling werden gebracht. Dit lijkt er op te wijzen, dat de afstand van "trilbron" naar de bloeiende tros te groot scheen te zijn, maar wellicht speelt hierbij ook een rol het feit dat bij automatische trilapparatuur de bloemen vaker getrild werden dan de controleplanten (tikken, trillen onbeh.). De controleplanten konden dus een "voorraad" stuifmeel opzamelen. Dit in tegenstelling tot de automatisch getrilde planten.

Het verschil in stuifmeelbezetting op de stempel bij de planten dicht bij de trilbron en ver daarvan verwijderd gaf wisselende uitkomsten, zodat men de indruk kreeg dat de standplaats vermoedelijk van niet al te grote invloed zou zijn. Zo deze al aanwezig was, dan was dit alleen bij de sterke trilling bij de 6 mm excentriek van enig belang. Bij deze oriënterende proef kan men samenvattend stellen dat vooral de onderste trossen een goede bestuiving zullen geven, maar dat dit bij de hoger gelegen trossen waarschijnlijk wel iets te wensen over zal laten.

Samenvatting en conclusie

Uit deze oriënterende proefjes bleek de stuifmeelbezetting bij de mechanische trilapparatuur sterk afhankelijk te zijn van het aangrijpingspunt van de trilling en de troshoogte. Werd de trilling van bovenaf gegeven, dan werden de onderste trossen onvoldoende getrild, maar kon bij de hogere trossen, die dicht bij de "trildraad" zaten, een redelijke stuifmeelbezetting op de stempels worden verwacht (systeem Berk en systeem I.T.T.). Het systeem van het I.T.T. gaf minder goede resultaten dan het systeem van Berk, maar dit kan evengoed aan de wijze van installeren worden toegeschreven als aan 't systeem zelf. Werd de trilling van onderaf gegeven (systeem Munckhof) dan werden de bloemen van de onderste trossen goed bestoven, maar de hoger gelegen trossen veel minder. Wel moet men bij deze mechanische apparatuur rekening houden met het feit, dat de mate van stuifmeelbezetting per bestuiving niet zo hoog behoeft te liggen als bij de amerikaanse triller. De hier genoemde apparatuur kan immers gemakkelijk 2 à 3 maal per dag in werking worden gesteld zonder noemenswaard veel tijd te vergen. Het voordeel is dan niet alleen een mogelijke annulatie van bestuivingen, maar ook een spreiding van kiemingskansen door veranderde uitwendige omstandigheden. Als laatste, maar niet als geringste voordeel kan nog worden genoemd de vertraagde verspreiding van het virus door automatisch trillen t.o.v. het trillen met de hand.

Het systeem van van Gaalen vergt wel enige tijd, dus zal niet meer dan 1x per dag worden toegepast. Hierbij maakte het niets uit welke tros getrild werd, omdat de "trildraad" als het ware met de planten meegroeide. De gemiddelde bestuiving per toepassing leek dan ook iets beter dan bij de overige mechanische systemen, maar kon toch lang niet de amerikaanse triller evenaren.

Het gunstig effect van broezen ligt waarschijnlijk meer op ander gebied (afkoeling, verhoogde luchtvochtigheid, verhoogde turgescentie?) dan dat dit een bestuivingseffect zal zijn.

Het ventileren bleek geen verbeterde bestuiving te kunnen geven.

Proefstation Naaldwijk,
maart 1967,
AdW.

De proefnemester,
W. van Ravestijn.

Fixeren in een mengsel van 3 delen alc. 96 en 1 deel ijsazijn gedurende 1 uur bij kamertemperatuur. Hydrolyseren gedurende 20 minuten in 45 % azijnzuur van 60°C. Kleuren in een mengsel van 150 mg safranine en 20 mg aniline blauw in 25 ml 45 % azijnzuur (oplossen onder verwarmen met terugvloeikoeler) gedurende 5-7 minuten. Platten en bekijken in glycerine-gelatine. Na fixeren en hydrolyseren is bewaring in een koelkast mogelijk (± 5°C) in resp. de fixeer-en-hydrolyseer-vloeistof.

Diverse gegevens

Systeem Berk

1e Inzet op 1 maart 1966.
Bestuiven ± 10 uur, fixeren ± 12 uur.
Bloei tros 3.
Afstand trildraad tot bloeiende tros: Afd.I ± 145 cm.
Afd.II ± 60 cm.
Temp. ± 10 uur 25,2°C l.v.h. 60 %.
Temp. ± 12 uur 18,8°C l.v.h. 65 %.
Weer: overwegend donker.

2e Inzet op 28 maart 1966.
Bestuiven ± 14.15 uur, fixeren ± 16.15 uur.
Bloei tros 9.
Afstand trildraad tot bloeiende tros: Afd.I 130 cm.
Afd.II 25 cm.
Temp. ± 14.15 uur 16,2°C l.v.h. 70 %.
Temp. ± 16.15 uur 15,0°C l.v.h. 70 %.
Weer: overwegend donker. Getrild door 10 stoten te geven, dus 5 aan elke kant. Dit was de normale werkwijze van de tuinder zelf.

3e Inzet op 15 april 1966.
Bestuiven ± 9.30 uur, fixeren ± 11.30 uur.
Bloei tros 11-12.
Afstand trildraad tot bloeiende tros: Afd.I ± 0 cm.
Afd.II er overheen.
Temp. ± 9.30 uur 18,7°C l.v.h. 85 %.
Temp. ± 11.30 uur 20,7°C l.v.h. 85 %.
Weer: donker en koud.

Diverse gegevens

Systeem I.T.T., van Gaalen, broezen, ventileren.

1e Inzet op 29 maart 1966.
Bestuiven ± 14.15 uur, fixeren ± 16.15 uur.
Bloei tros 2.
Temp. ± 14.15 uur 18,8°C l.v.h. 75 %.
Temp. ± 16.15 uur 16,8°C l.v.h. 85 %.
Weer: overwegend donker.

2e Inzet op 19 april 1966.
Bestuiven ± 14 uur, fixeren ± 16 uur.
Bloei tros 5.
Temp. ± 14 uur 26,4°C l.v.h. 75 %.
Temp. ± 16 uur 20,4°C l.v.h. 85 %.
Weer: overwegend zonnig.

3e Inzet op 2 mei 1966.
Bestuiven ± 9 uur, fixeren ± 11 uur.
Bloei tros 7-8.
Temp. ± 14 uur 23,4°C l.v.h. 75 %.
Temp. ± 16 uur 29,4°C l.v.h. 75 %.
Weer: zonnig.

Systeem Kunckhof

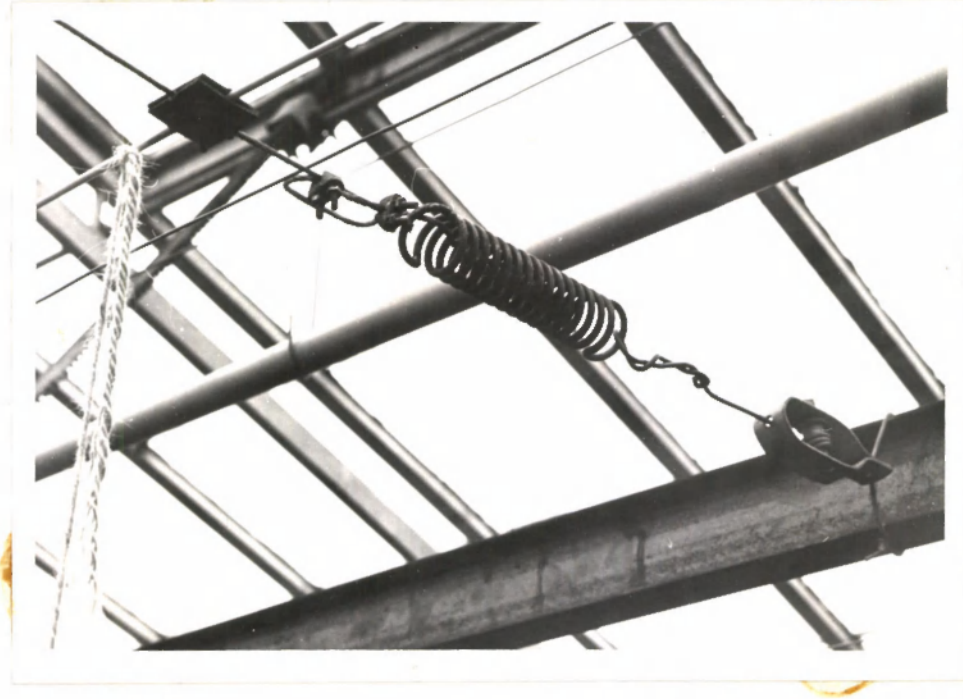
1e Inzet op 6 april 1966 te Horst.
Bestuiven ± 12 uur, fixeren ± 14 uur.
Bloei tros 5-6-7.
Temp. ± 12 uur 20,7°C l.v.h. 80 %.
Temp. ± 14 uur 16,8°C l.v.h. 95 %.
Weer: wisselend regen en zon.

2e Inzet op 15 september 1966 te Naaldwijk.
Bestuiven ± 9 uur, fixeren ± 11 uur.
Bloei tros 4.
Temp. ± 9 uur 17,7°C l.v.h. 85 %.
Temp. ± 11 uur 22,1°C l.v.h. 70 %.
Getrild gedurende 3 sec. bij stand 7.
Weer: wisselend regen en zon. Veel wind.

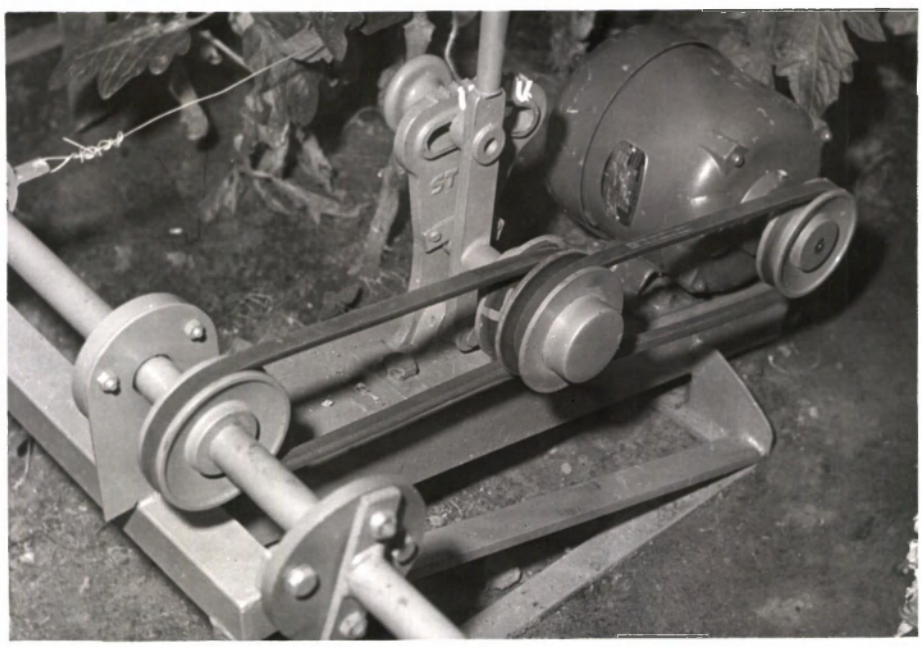
3e Inzet op 23 september 1966 te Naaldwijk.
Bestuiven ± 9.15 uur, fixeren ± 11.15 uur.
Bloei tros 4-5.
Temp. ± 9.15 uur 23°C l.v.h. 75 %.
Temp. ± 11.15 uur 25,1°C l.v.h. 70 %.
Getrild gedurende 3 sec. bij stand 3.
Weer: zonnig.

4e Inzet op 3 oktober 1966 te Naaldwijk.
Bestuiven ± 9.15 uur, fixeren ± 11.15 uur.
Bloei tros 7 en 8.
Temp. 9.15 uur, ontbreken.
Temp. 11.15 uur 20,9°C l.v.h. 90 %.
Getrild gedurende 5 sec. bij stand 7.
Weer: donker.

5e Inzet op 12 oktober 1966 te Naaldwijk. Bestuiven ± 9.15 uur, fixeren ± 11.15 uur. Bloei tros 7 en 8.
Temp. ± 9.15 uur 17,7°C l.v.h. 65 %. Temp. ± 11.15 uur 24,9°C l.v.h. 80 %.
Getrild 3 maal gedurende 5 sec. bij stand 3. Weer: donker (mist).



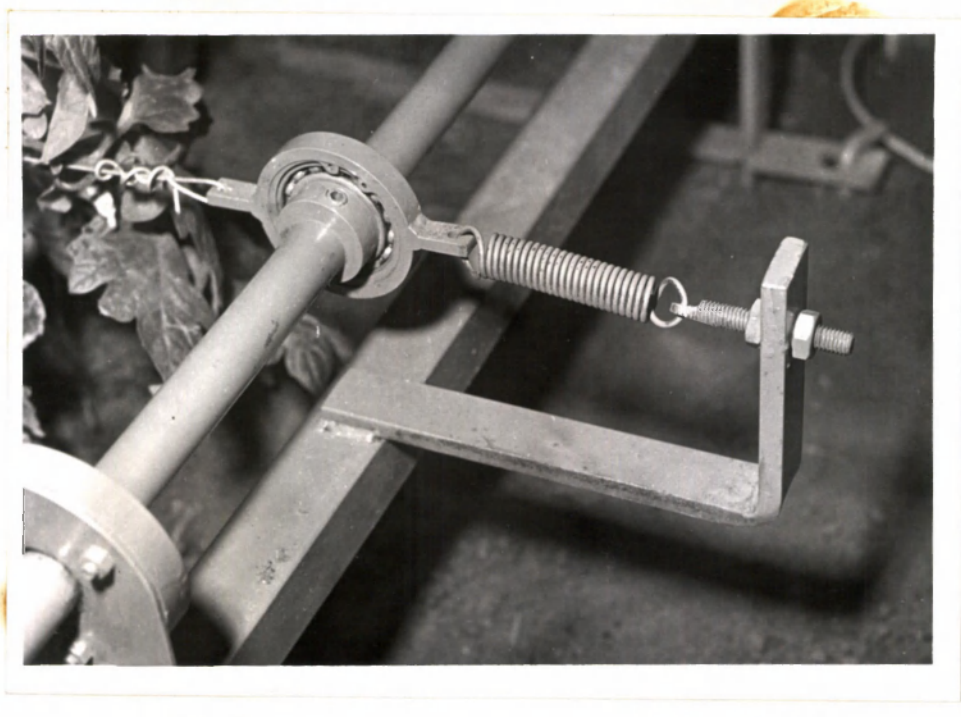
Eindbevestiging van de stalen "hoofdtrildraad" plus bevestiging "trildraad" met de ijzeren draad, waaraan de touwtjes hangen



Motor, overbrenging en verstelbare handle.
Handle op hoogste (snelste) stand



Bevestiging trildraad - plant met rubber blokje



Drijfstang met excentriek (verend bevestigd) en begin trildraad (links)



Eindbevestiging trildraad