

STICHTING "CENTRUM VOOR PLANTENFYSIOLOGISCH ONDERZOEK"

Jaarverslag 1957

Op 25 augustus 1957 overleed de voorzitter van het bestuur Ir. C. van der Giessen. Het tot stand komen van het Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek was voor een belangrijk deel zijn werk. Door zijn ervaring kende hij de betekenis van wetenschappelijk onderzoek voor de landbouw, door zijn grote intelligentie en gevoel voor menselijke waarden was hij een voorzitter, die node gemist wordt en wiens verlies diep wordt betreurd.

Inleiding.

Het jaar 1957 is van bijzondere betekenis geweest voor het Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek door twee gebeurtenissen, die de werkzaamheden in tegengestelde zin zullen beïnvloeden. De eerste van deze gebeurtenissen is het vrijwel gereedkomen van een gebouw, dat gelegenheid biedt tot het doen van onderzoek, en waar ook de administratie gevestigd kan worden. Dat dit gebouw tot stand kon komen is te danken aan het feit, dat de Landbouworganisatie T.N.O. direct na de oprichting van het Centrum een bedrag hiervoor beschikbaar stelde en dat op de Rijksbegroting van 1957 een gelijk bedrag werd uitgetrokken. Het gebouw van het Centrum is zo eenvoudig en zo klein mogelijk gehouden. Het is echter geen semi-permanent gebouw en het zal in de toekomst steeds een deel van huisvesting van het Centrum kunnen vormen. Het biedt gelegenheid tot het kweken van materiaal voor onderzoek, en tot het doen van chemisch-fysiologische onderzoekingen. Tot het doen van proeven over de groei van planten leent het zich niet, daar hiervoor ruimten met regelbare temperatuur, licht en vochtigheid vereist worden. Daar uiteraard de meeste problemen van de landbouw betrekking hebben op een resultaat van de groei, n.l. de opbrengst, blijft een zo spoedig mogelijk gereed komen van een tweede gebouw noodzakelijk.

Een tweede gebeurtenis, die de werkzaamheden van het Centrum sterk heeft beïnvloed en die dit in 1958 in nog sterkere mate zal doen is de

bestedingsbeperking. Op de begroting van 1957 van het Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek waren 10 personen opgebracht. Dit werd geacht een minimum te zijn, waarbeneden efficient werk niet meer mogelijk is. Tengevolge van de bestedingsbeperking werd het personeel voor 1957 en 1958 echter tot 8 man teruggebracht.

Het resultaat hiervan is, dat het werk in ernstige mate stagneert. Het verlagen van een personeelsformatie met 2 man lijkt een onschuldige bezuiniging, doch als deze formatie totaal slechts 10 personen telt, betekent het een vermindering met 20%. Tengevolge hiervan wordt het overige personeel belast met werkzaamheden, die normaliter niet tot zijn taak zouden behoren. Vooral treft dit hier de directeur, aan wie hierdoor de tijd en de energie ontbreken voor zaken, die hij wel tot zijn taak rekent.

Een belangrijke, zo niet de belangrijkste, functie van het Centrum, n.l. de coördinatie van de plantenfysiologie en het landbouwkundig onderzoek komt nu onvoldoende tot ontwikkeling. De landbouw kan meer profiteren van de resultaten en de methoden van de plantenfysiologie, dan nu het geval is. Deze resultaten en methoden zijn echter veelal, in de vorm waarin ze zijn medegedeeld, niet direct bruikbaar voor landbouwkundige toepassing. Het vereist enerzijds onderzoek, anderzijds overleg om tot deze toepassing te komen. Overleg vindt plaats in talrijke besprekingen, zowel met afzonderlijke personen als in commissies. Het vraagt soms geduld, soms overredingskracht en steeds vereist het veel tijd. Deze tijd ontbreekt door de te kleine personeelsformatie. Hierdoor kan het Centrum zijn coördinerende functie niet voldoende ontwikkelen. Dat dit zo is in een tijd, waarin het land- en tuinbouwkundig onderzoek steeds meer neigt naar de toepassing van, veelal kostbare en moeilijke, plantenfysiologische methodiek maakt de gevolgen van deze bestedingsbeperking bedenkelijker dan ze op het eerste gezicht schijnen te zijn.

Bestuur.

Ir.G.Wansink, Secretaris van de Nationale Raad voor Landbouwkundig
Onderzoek T.N.O., voorzitter.

Dr.Ir.G.de Bakker, Inspecteur van het Tuinbouwkundig Onderzoek,
Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening,
den Haag, secretaris.

Leden

Ir.P.A.den Engelse, Inspecteur van het Landbouwkundig Onderzoek,
Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, den Haag.
Ir.J.Wind, Directeur van het Instituut voor Biologisch en Scheikundig
Onderzoek van Landbouwgewassen, Wageningen.
Ir.W.van Soest, Directeur van het Proefstation voor de Groenten- en
Fruittelte onder Glas, Naaldwijk.

Adviserend lid

Prof.Dr.V.J.Koningsberger, Hoogleraar in de Algemene Plantkunde, Utrecht.

Personeel.

Direkteur: Dr.M.H.van Raalte

Onderzoekers: Dr.J.van Die

Dr.H.C.M.de Stigter

Analysten: Mej.M.de Bruin

Mevr.J.P.M.M.Sparenburg-Oomens.

Tuinman A: G.van Laar.

Steno-typiste: Mej.L.van Wijk.

Huisvesting.

In januari van het verslagjaar werd een begin gemaakt met de bouw van het in de inleiding genoemde laboratorium. 1 november 1957 waren 2 kamers zo goed als bewoonbaar; deze werden op die datum door de directeur en de steno-typiste betrokken.

Begin december verhuisden Dr.van Die en de analyste Mej.de Bruin van de Plantenziektenkundige Dienst, waar zij gastvrijheid genoten, naar het nieuwe gebouw.

Nog steeds is de installatie van dit laatste niet geheel gereed, doch er bestaat gegronde hoop, dat deze eind februari voltooid zal zijn.

De beschikbare bouwsom bleek toereikend voor de bouw van twee kassen, inplaats van slechts een kas, voor het opkweken van plantenmateriaal. Het is niet zeker of het mogelijk zal zijn ook nog een klein fietsenhok met annex een schuurtje voor het opbergen van tuingereedschap te zetten.

Het plan voor het nieuwe gebouw is gemaakt door Bouwkundig Ingenieursbureau Beltman te Enschede, het plan voor de kassen en de installatie's door het Instituut voor Tuinbouwtechniek te Wageningen.

De afdeling Bouwzaken van de Centrale Organisatie T.N.O. controleerde de ontwerpen. De uitvoering geschiedde door de Firma van Schuylenborgh en Zn. en door de firma Zeegers, beiden te Wageningen.

Meubilair, Bibliotheek en Apparatuur.

Voor het nieuwe gebouw werden de nodige meubels aangeschaft.

Het boekenbezit werd uitgebreid en een abonnement werd genomen op het tijdschrift "Physiologia Plantarum". De directeur plaatste het "Journal of Experimental Botany", waarop hij geabonneerd is, in de bibliotheek. Van vele instellingen voor landbouwkundig onderzoek werden verslagen en publikaties ontvangen.

Met dankbaarheid moet gewag gemaakt worden van de schenking door professor Wellensiek van een complete serie publikaties van het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt.

De kantoorinventaris werd uitgebreid met een kleine schrijfmachine.

Belangrijke apparaten, die werden aangeschaft, zijn: een pH-electrometer, een kleine installatie voor ionen-uitwisseling, een tweede broedstoof, een droogstoof, een ijskast, een geleidbaarheidsmeter, een thermograaf, een hygrograaf, een brug van Wheatstone, een richtingsvrije lichtmeter volgens van der Scheer-Wassink, een Sharpless centrifuge, een kleine Homef centrifuge, een toestel voor papierelektroforese, apparatuur voor papierchromatografie, een rekenmachine, een grote autoclaaf en enige elektrische schakelklokken.

Buitenlandse reizen.

Dr. van Die en Dr. van Raalte woonden van 4-9 april de vergadering van de Society for Experimental Biology te Cambridge bij. Ook werden tijdens deze reis enige proefstations te Cambridge en het proefstation te Rothamsted bezocht.

Dr. van Raalte bezocht op 7 mei het negende Jaarlijkse Symposium over Phytopharmacie in Gent.

Samenwerking met andere instellingen.

In de eerste twee jaar van het bestaan van het Centrum voor Plantenfysiologisch Onderzoek genoten de medewerkers gastvrijheid van andere instellingen te Wageningen. Met grote dankbaarheid dient hier vermeld te worden de hulp, die op deze wijze werd verleend door de Direkteur van de Plantenziektenkundige Dienst, de Landbouwhogeschool en de hoogleraren-

direkteur van het Laboratorium voor Phytopathologie en van het Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt en door de direktEUR van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek. Tijdens het verblijf van de onderzoekers van het Centrum bij de genoemde instellingen werkten zij aan problemen, die ook voor de gastheer van belang waren.

Na de verhuizing werd het onderzoek ongewijzigd voortgezet en de samenwerking die gegroeid is blijft vanzelfsprekend bestaan.

De direktEUR nam deel aan de werkbeprekingen van de Werkgroep voor Inwendige Therapie bij Planten, aan vergaderingen van de Commissie van Beheer en van de Technische Adviescommissie van de Werkgroep Plantenteelt zonder Aarde, van de Commissie voor Fundamenteel Plantenfysiologisch Onderzoek van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen en van de Werkgroep Nachtvorst.

Met de botanische laboratoria van de Universiteiten van Groningen en Utrecht werd regelmatig overleg gepleegd, speciaal over het werk van deze instellingen dat door de Nationale Raad voor Landbouwkundig Onderzoek wordt gesubsidieerd.

Voor het proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk werd een kryoskopische bepalingmethode van de concentratie van plantensappen uitgewerkt. Aan de Rijkstuinbouwconsulent te Geldermalsen werd, tezamen met Prof.Dr.S.J.Wellensiek, advies gegeven voor een proef ter bepaling van de invloed van de temperatuur in de winter op de opbrengst van aardbeien onder plat glas. Aan de Proeftuin te Zaltbommel werd advies gegeven over de bouw van een kas voor proeven bij regelbare lage temperaturen. Aan de Rijkstuinbouwconsulent te Kesteren werd advies gegeven over de meest geschikte dag- en nachttemperaturen voor aardbeien in kassen.

Aan de Direktie van de Tuinbouw werd een rapport uitgebracht over de mogelijke gevolgen van de aanwezigheid in de lucht van rook en nevels van industriële herkomst voor de opbrengst van tuinbouwgewassen.

Het kontakt met fysiologen werkzaam aan de Wageningse instellingen was in hoofdzaak incidenteel. Een enkele bijeenkomst werd gehouden over de problemen van de toepassing van bestrijdingsmiddelen. Hiervoor was grote belangstelling. Het lijkt gewenst meer van dergelijke bijeenkomsten te houden, zij het op ietwat andere wijze. Zoals in de inleiding vermeld is, maakt tekort aan personeel het voor de direktEUR voorlopig uiterst moeilijk hieraan de nodige aandacht te besteden.

De directeur woonde als gast een stafbespreking van het Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek van Landbouwgewassen bij, waar belangrijke ervaringen met de constructie van kamers van konstante klimaatomstandigheden werden medegedeeld.

Onderzoek

Invloed van de toestand van de plant op het binnendringen van bestrijdingsmiddelen. (Dr.J.van Die).

Het afgelopen jaar werd het onderzoek naar mogelijke schadelijke gevolgen van bestrijdingsmiddelen voor de plant voortgezet. Verschillende lijnen van onderzoek zijn gevolgd:

1. De opname van het middel, speciaal door het blad.
2. Het transport ervan naar elders.
3. De afbraak van het middel in de plant.
4. De chemisch-physiologische verschijnselen die direct of indirect ten grondslag liggen aan de veroorzaakte schade.
5. Het aanbrengen van verbeteringen en vereenvoudigingen in de analyse methodiek.
6. Onderzoek naar enkele chemische eigenschappen van het voornaamste gebruikte insecticide i.v.m. het grote belang hiervan voor het onderzoek.

1. De opname van "Dipterex" door bladeren.

Tot dusver zijn de volgende "wetmatigheden" vastgesteld: Afgeplukte bladeren, die in het donker, bij 23°C en bij 100% relatieve vochtigheid in contact gebracht zijn met 5 druppels van ieder 8 mm³ 0,1% Dipterex in water, namen hieruit gedurende 24 uur tussen 0,1 en 0,8% Dipterex op. Gedurende de eerste 5 uren nam de opgenomen hoeveelheid met de tijd toe, daarna bleef ze ongeveer constant. Onbekend is in hoeverre hier sprake is van een adsorptie van de dipterex aan de cuticula, die zich langzaam instelt, of ook van een werkelijk penetreren in de epidermis. Daar met afgeplukte bladeren gewerkt werd, was enig transport van het middel niet te verwachten. Gevonden werd dat slechts het gebied direct onder de aanbrengende 5 druppels dipterex bevatte. Boven en onderzijde van de bladeren gedroegen zich gelijk. Ondanks de zeer grote spreiding in de resultaten waren er aanwijzingen dat spinazie en snijbietbladeren Dipterex het

sterkst adsorbeerden, komkommer cotylen minder, Zebrina en Saxifraga bladeren het minst.

Noch het toevoegen van 1% glycerol, noch dat van 0,1% Tween 20 had merkbare vermeerdering in adsorptie tot gevolg.

Een nadeel van de gevolgde werkwijze was dat het bevochtigde oppervlak per blad onbekend is. Er is geen enkele garantie dat 5 druppels bij verschillende bladeren gelijke oppervlakken bevochtigen. Getracht is met bekende bevochtigde oppervlakken te werken door op bladeren "vijvertjes" van Dipterex oplossing aan te brengen, die na de proefperiode - zoals gebruikelijk - zorgvuldig afgewassen werden. Daarna werd uit het vijver areaal met een kurkboor een pons uit het blad genomen. De hoeveelheid dipterex per pons kan beschouwd worden te zijn opgenomen door het homogene bevochtigde oppervlak van die pons, dat bekend is.

Helaas was de spreiding in proefresultaten dusdanig dat voortzetting van deze werkwijze weinig zin had. Normaal was, bij een proef in 5-voud, een spreiding tussen bv. 20 en 500. Het merkwaardige bij alle opnameproeven was dat steeds in een proefreeks "uitvallers" optraden. Deze waren gekenmerkt door of een nagenoeg geheel afwezig zijn van aantoonbaar dipterex of door een onmeetbaar grote hoeveelheid daarvan. In het laatste geval kan aan een beschadiging van de cuticula gedacht worden. Neemt men dit echter aan, dan is een afwezigheid van iedere beschadiging de logische verklaring voor dipterex afwezigheid in het blad. Opname door de cuticula zou dan een functie zijn van de mate waarin in de cuticula groeven of sub-microscopische scheurtjes aanwezig zijn.

Speciaal de "uitvallers" in de proefreeksen leidden tot het stellen van de volgende vragen:

1. Zijn de cuticulae van bladeren die onder ideaal constante omstandigheden van planten van gelijke leeftijden e.d. afkomstig zijn, van een gelijk structureel patroon of zijn hierin van plaats tot plaats verschillen, zonder voorspelbare regelmaat?
2. Is de gevonden resultaten-spreiding een gevolg van onvoldoende gecontroleerde omstandigheden tijdens de groei van bladeren, waardoor gelijk uitziende bladeren een ongelijke cuticula structuur kunnen hebben?

Momenteel is beantwoording van deze vragen nog niet mogelijk.

Van belang lijken de volgende punten:

1. Bladeren zijn in staat uit sterk verdunde waterige oplossingen van een "vreemde" stof, deze stof min of meer irreversibel te binden. Hoewel de

geadsorbeerde hoeveelheden slechts ca 0,5% bedragen van de op de bladeren aanwezige oplossing, zijn deze bij sterk giftige stoffen als organische fosforbevattende insecticiden, van niet te onderschatten belang. Dit doordat ze kunnen optreden als

- a. "Niet afwasbaar" residue (groenten en fruit, vergiftiging van consument).
- b. Een noodzakelijk voorstadium voor een werkelijke opname door de plant, eventueel gevolgd door een transport naar andere delen van de plant..

Het lijkt niet waarschijnlijk dat algemeen geldige wetmatigheden voor de mate van adsorptie van bestrijdingsmiddelen door bladeren kunnen worden opgesteld. Hiervoor zijn er te veel factoren die bij dit proces van invloed zijn en die van geval tot geval kunnen variëren.

Enige hiervan zijn:

1. De samenstelling van de waslaag van de cuticula. Deze is bij verschillende plantensoorten niet hetzelfde. Ze varieert verder met de leeftijd van de bladeren.
2. De structuur van de cuticula. Deze varieert al naar de leeftijd van het blad en met de culturomstandigheden.
3. De fysische eigenschappen van het insecticide. Deze zijn bekend. Maar dit is niet het geval met de verdelingscoëfficiënt water: wasbestanddelen.
4. De mate waarin het epidermiscelwand - cuticula complex geïmbibeerd is met water. Theoretisch gezien moet een sterke imbibitie met water de penetratie van polaire verbindingen bevorderen.

Momenteel lijkt het niet verantwoord om te trachten voor één bepaalde plant en voor één bepaald bestrijdingsmiddel, de opname door de cuticula door directe bepalingen te onderzoeken, daar dit gezien de variabiliteit zeer tijdrovend werk is en bovendien de resultaten van dit onderzoek stellig hun waarde verliezen indien ze moeten worden toegepast op andere planten en andere bestrijdingsmiddelen. Praktischer lijkt het na te gaan hoe eenmaal in het blad binnengedrongen bestrijdingsmiddelen verder verwerkt worden, getransporteerd worden en het metabolisme van de plantencellen zodanig kunnen beïnvloeden dat beschadigingen het gevolg kunnen zijn.

2. Het transport van bestrijdingsmiddelen vanuit het blad naar andere delen van de plant.

In samenwerking met de P.D. werd enig onderzoek verricht naar eventueel voorkomen van aan het blad toegediend insecticide in het phloeem exudaat van komkommerstengels.

Komkommerbladeren werden gedoopt in oplossingen van DDVP, R6199 en Systox van verschillende concentraties (tot 100 x de concentratie die in de praktijk gebruikt wordt).

Geen van deze stoffen was in het phloeem exudaat aantoonbaar met behulp van de cholinesterase bepalingmethode. Proeven werden genomen na 7, 24, 48, en 72 uur. Er was bijgevolg in het phloeem exudaat minder dan 0,02 tot 0,4 d.p.m. bestrijdingsmiddel aanwezig.

3. De afbraak van bestrijdingsmiddelen in de plant.

Voor Dipterex kon waarschijnlijk worden gemaakt dat de afbraak in de plant een functie is van de OH-ionen concentratie. Voor DDVP werd een sneller verdwijnen uit bladeren geconstateerd dan te verklaren is met een hydrolyse door OH-ionen. Deze stof is echter vluchtig en kan waarschijnlijk tijdens de proeven uit het blad verdwijnen door verdamping.

4. De fysisch-chemische achtergrond van de veroorzaakte schade.

Diverse organische-phosphorbevattende insecticiden zijn krachtige remmers van esterasen (cholinesterase bv.). Zij zijn in verscheidene gevallen remmers van eiwit splitsende enzymen. Verwacht kan worden dat in de plantencel dergelijke insecticiden van invloed zijn op het eiwit- en aminozuur metabolisme. Enig onderzoek is daarom verricht naar de mogelijkheden om veranderingen in het aminozuur metabolisme bij komkommerplanten te kunnen volgen.

5. Het aanbrengen van vereenvoudigingen in de analyse methodiek.

Voor de extractie van wateroplosbare stoffen uit bladeren is een persapparaatje ontworpen waarbij met zeer weinig water kwantitatieve extractie-opbrengsten verkregen kunnen worden, zonder dat vetoplosbare pigmenten of eiwitten eveneens geïsoleerd worden.

Een publicatie over deze methode is in voorbereiding.

6. Onderzoek naar enige chemische eigenschappen van Dipterex.

Op grond van een aantal proeven lijkt het nagenoeg zeker dat Diptere-x zelf geen cholinesterase remmende werking bezit, doch deze in alkalische oplossing verkrijgt doordat het in meer of mindere mate wordt omgezet in DDVP. De resultaten van dit onderzoek zijn in het afgelopen jaar gepubliceerd.

De relatie tussen ent en onderstam. (Dr.H.C.M.de Stigter).

1. Proeven met tomatenplanten.

De tomaat heeft in het Westland veel last van "kurkwortel". In het het Proefstation te Naaldwijk tracht men deze ziekte te voorkomen door de jonge plantjes te enten op een onderstam, welke resistent is tegen die ziekte. Wanneer men als onderstam de wilde Lycopersicum hirsutum kiest ontstaat vaak een zgn. entchlorose. Deze doet zich meestal voor na de vruchtzetting en wordt zeer hevig omstreeks het rijpen van de eerste vruchten, waardoor een sterke produktie vermindering kan ontstaan. Deze verschijnselen lijken veel op die van magnesiumgebrek.

De entchlorose treedt niet op na enten van tomaat op de F_1 van tomaat x Lycopersicum hirsutum. Deze bastaard vertoont een heterosis effect, dat zich o.m. uit in een zwaar wortelstelsel.

De oorzaak van de entchlorose die optreedt na enten op L.hirsutum werd nu in de eerste plaats gezocht in een te geringe ontwikkeling van het wortelstelsel. Tot toetsing van deze hypothese werden de volgende oriënterende proeven genomen.

1.1. Steriele cultuur van tomaatwortels.

De bovengenoemde sterke wortelontwikkeling van de F_1 tomaat x L. hirsutum doet de vraag rijzen of de meerdere groeikracht in de wortels zelf ligt dan wel uitsluitend optreedt in wisselwerking met de bovengrondse delen. Dit zou kunnen worden nagegaan met behulp van de cultuur in vitro van geïsoleerde wortels van de tomaat enerzijds en van de F_1 anderzijds. (Uit de literatuur is een geval bekend van heterosis-groei van geïsoleerde wortels, nl. van de F_1 tomaat x L.pimpinellifolium: Robbins, Amer. J.Bot. 28, 1941: 216-225).

Het werk is niet verder gekomen dan een oriënterend experimenteren

met technieken en voedingsbodems, aan de hand van literatuurgegevens. Bij het nawerken van "beproefde methoden" waren de eigen resultaten tot dusver zeer wisselvallig. Gewerkt werd steeds met worteltoppen van jonge zaailingen; de door sommige auteurs gerapporteerde zeer goede groeiresultaten zijn verkregen met geselecteerde klonen.

1.2. Enting van bloemtrossen.

Uit de literatuur (zie Proc. 14th Int. Hort. Congress) is bekend, dat de wortelgroei van de tomaat sterk samenhangt met het groeistadium van de gehele plant: aanvankelijk steeds stijgend, neemt de wortelgroei plotseling af bij het begin van de vruchtzetting, om pas weer te stijgen nadat de meeste vruchten geoogst zijn.

Deze gegevens zijn verkregen met normaal geteelde planten. Intussen zou het plezierig zijn, experimenteel in de normale gang van zaken te kunnen ingrijpen. Juist in verband met de bekende sterke onderlinge beïnvloeding van de vegetatieve groei en de vruchtzetting en -groei bij de tomaat, kwam daarom de gedachte op, bloemtrossen van oude planten over te enten op jonge planten vóór het uitgroeien van hun eigen bloemtrossen, dus in een voor de plant te vroeg stadium. Dit om te zien "wie het zou winnen": de opgeënte, intussen reeds zettende vruchten, òf de eigen eerste bloemtros, en om verder eventueel optredende verschijnselen waar te nemen.

Enige technieken werden beproefd.

Tenslotte lukte het jonge planten met een opgeënte bloemtros te verkrijgen, zonder dat tijdens het vergroeien de ontwikkeling van bloemen en vruchten stilstond. Als controle dienden plantjes van gelijke leeftijd, die op dezelfde manier behandeld waren, zonder dat er een tros op geënt was. Deze ontwikkelden dus later eigen bloemtrossen.

De resultaten tekenden zich al spoedig af: de geënte planten, hoewel bij het begin iets forser dan de controles, bleven zichtbaar achter in hun groei, terwijl de reeds aangelegde eigen eerste tros niet uitgroeide, of hoogstens een enkel verlaat bloemetje kreeg.

Hierdoor hadden bij de oogst de geënte planten veel minder rijpe vruchten, welke hoofdzakelijk van de opgeënte tros stonden. Het gemiddelde gewicht van deze vruchten was ongeveer hetzelfde als bij de controles. Het aantal bij de oogst nog groene vruchten, aan later ontwikkelde trossen, verschilde niet veel, maar hiervan was het gemiddeld

gewicht bij de controle planten ongeveer 50% hoger.

1.3. Enting van tomaat op Lycopersicum hirsutum en op F₁.

In deze proef werd bij een deel van de planten naast het wortelstelsel van de onderstam ook dat van de ent aan de plant gelaten, om na te gaan of hierdoor ent-chlorose kan worden voorkomen. (Hiertoe moest in plaats van spleet-enting, een afzoogenting worden toegepast).

Deze proeven gaven echter geen resultaten omdat zich bij geen enkel object entchlorose voordeed.

Publikaties.

J.van Die, The inhibition of serum cholineesterase by O,O-dimethyl 2,2,2-trichloro 1-hydroxyethylphosphonate and O,O-dimethyl O-2,2-dichloro-vinyl phosphate. Proceedings Kon.Ned.Akd.v.Wetensch., Amsterdam, Series B, Vol. 60, nr. 3, 1957, pp.227-233.