

## HET TWEEDE INTERNATIONALE CONGRES VOOR „CROP PROTECTION”

20—30 Juli 1949 te Londen

DR J. G. TEN HOUTEN E.A.

Het doel van dit congres was vooral, internationaal van gedachten te wisselen over de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van de chemische bestrijding van ziekten en plagen in de landbouw. De deelnemers aan het congres kwamen uit kringen van bestrijdingsmiddelenindustrieën en gouvernementslaboratoria, die met deze middelen werken.

Op het congres, dat naar schatting door een 500-tal deelnemers werd bijgewoond, werden ruim 100 voordrachten gehouden door deskundigen, afkomstig uit 28 verschillende landen. Voor zover deze voordrachten niet in algemene vergaderingen werden gehouden, waren ze over zes secties verdeeld:

Sectie I. Insecticiden.

Sectie II. Fungiciden.

Sectie III. Groeistoffen.

Sectie IV. Toxicologie.

Sectie V. Methoden van toediening van bestrijdingsmiddelen.

Sectie VI. Analytische methoden en standaardisatie.

De volgende zes Nederlanders behoorden tot de sprekers: mej. dr G. F. E. M. DIERICK, dr D. DRESDEN, dr J. G. TEN HOUTEN, prof. dr J. A. A. KETELAAR, dr W. J. MAAN en dr H. VELDSTRA. Dat de Engelse gastheren onze talenkennis hoog aanslaan, bleek toen een sectie-voorzitter aan prof. KETELAAR verzocht, enkele in het Frans gehouden voordrachten voor de vuist weg in het Engels samen te vatten en daarna de door de Engelsen (natuurlijk in hun moedertaal!) gestelde vragen in het Frans weer te geven.

De voordracht van prof. KETELAAR over het verschil in chemische samenstelling van E 605 en parathion (zie ook p. 219) gaf ongetwijfeld veel stof tot discussie, terwijl de voordracht van dr DRESDEN over de physiologische aspecten van de werking van DDT aan het eind van het congres een speciale eervolle vermelding kreeg.

Het congres hield zich vooral bezig met de chemische bestrijding van ziekten en plagen. Het was een gelukkige gedachte van prof. QUANJER, een voordracht, getiteld: „Natural means of crop protection” in te zenden, die door de secretaris van de sectie Fungiciden (dr MOORE) werd voorgelezen en door de vergadering bijzonder werd gewaardeerd.

Verschillende Nederlandse Congressisten werden bereid gevonden verslag over de in hun sectie behandelde onderwerpen uit te brengen, waardoor wij in staat zijn een, zij het ook zeer heterogeen en dikwijls summier beeld van het behandelde te geven. Eén ding zal na lezing ongetwijfeld duidelijk zijn, nl. de enorme vlucht die

de chemische bestrijding van ziekten en plagen heeft genomen, waardoor dit terrein is gaan behoren tot een der grootste afzetgebieden voor de chemische industrie. Het is hier niet de plaats om over het vóór en tegen van deze ontwikkeling uit te weiden. Wij geven slechts een samenvatting van het besprokene, aangevuld met excursie-indrukken, waarbij in een enkel geval tevens de na het congres elders in Engeland opgedane ervaringen zijn behandeld.

Zoals gewoonlijk bij dergelijke congressen, was het programma vrij overladen met voordrachten en excursies, terwijl diverse lunches, recepties en diners aan de deelnemers werden aangeboden. Interessant was, om bij dergelijke gelegenheden met enkele specifiek Engelse gebruiken kennis te kunnen maken. Zo is steeds van te voren vastgesteld, wie bij een diner het woord zal voeren. Dat staat op het menu gedrukt en de spreker heeft hiervan tijdig bericht ontvangen. Men spreekt alleen na afloop van de maaltijd; ongetwijfeld een te appreciëren gebruik. Het is verboden tijdens de maaltijd te roken. Pas bij het dessert, na het uitbrengen van een toast op de koning, geeft de tafelpraeses hiertoe permissie.

Een speciaal woord van hulde voor de meer dan 80-jarige president van het congres, Lord BLEDISLOE en zijn echtgenote mag hier niet ontbreken. Met bewonderenswaardige vitaliteit hield deze oud-gouverneur van Nieuw-Zeeland een lange voordracht, waarmede hij zijn gehoor van het eerste tot het laatste woord wist te boeien.

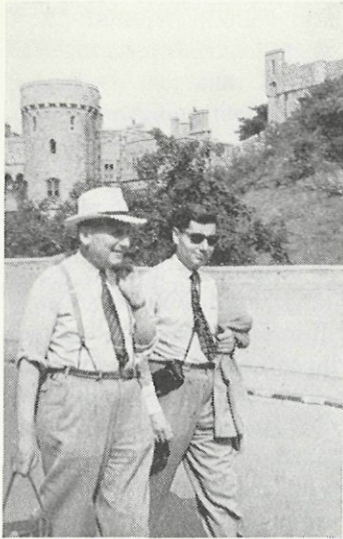
## SECTIE I. INSECTICIDEN

DRS F. E. LOOSJES

Plantenziektenkundige Dienst

In deze sectie zijn naar onze mening weinig mededelingen gedaan, die nieuwe gezichtspunten van algemene aard naar voren brengen. Incidenteel werden wel eens interessante nieuwe gegevens vermeld, doch vaak verdiepten de sprekers zich te veel in bijzonderheden.

Een van de lezingen, die sterk de aandacht trok was die van prof. dr J. A. A. KETELAAR (Amsterdam). Zijn mededelingen over diaethyl- en dimethyl-parathion waren voor vele deelnemers werkelijk nieuw en lokten een interessant debat uit. Dr H. MARTIN (Long Ashton) kon zich als mede-opsteller van de Biosrapporten kennelijk niet maar zo gewonnen geven en aannemen dat het Duitse E 605 de methylverbinding van nitrophenylthiophosphaat is. Misschien was het dat in de eerste tijd ook niet en is de wijziging pas later tot stand gekomen. Het was opmerkelijk dat vele van de volgende sprekers over organische fosforverbindingen steeds parathion en E 605 in één adem, als gelijkwaardig noemden. In vele gevallen zal het dus niet meer te achterhalen zijn waarmede men nu eigenlijk heeft gewerkt. Tijdens de mededelingen over parathion of E 605 kwam duidelijk uit, dat men ook elders zich bij deze producten houdt aan een tijdsverloop van vier weken tussen behandeling van het gewas en consumptie. Ook schrijft men parathion geen algemene ovicide werking toe, althans niet in de normale doseringen.



Hoe warm het was .....  
Dr P. MÜLLER, de uitvinder van  
het DDT (met hoed); op de achter-  
grond het kasteel Windsor

Tijdens de rede van dr P. MÜLLER (Basel) (zie foto) viel het op, dat hij nog steeds van een goed insecticide een „allround” werkzaamheid eist en dat hij dus de specificiteit van bestrijdingsmiddelen ten voordele van het biologisch evenwicht niet erkent.

Over „bis (bisdimethylamino phosphonous) anhydride” tekenden wij aan uit een uiteenzetting van R. M. GREENSLADE (Cambridge) dat van dit „systemic” insecticide geen repellent-werking uitgaat, de luizen zuigen zoveel op tot ze een letale dosis hebben opgenomen. Nu is de werking van het middel te langzaam om virusinfecties van enkele planten door immigrerende bladluizen te voorkomen. Wel wordt een verspreiding van het virus van plant tot plant er door tegengegaan. Een groot bezwaar is verder, dat het met het oog op de giftigheid in het algemeen niet op consumptie-gewassen mag worden toegepast. Om een plant voor bladluizen giftig te houden, zou men om de 1 of 2 weken kunnen spuiten met een zeer lage dosis.

Voor bonenluis bleek een hoge concentratie noodzakelijk te zijn en eveneens een zo volledig mogelijke bedekking van de plant.

H. S. HOPF (Jealott's Hill, Great Britain) werkte met contactinsecticiden tegen de Afrikaanse treksprinkhaan (*Locusta m. migratoria* R. en F.). Hij stelde dodings-„probit”-lijnen op, waarbij bleek, dat bij L.D. 50 chlordane na parathion de beste resultaten gaf. Door de flauwe helling van de chlordane-lijn was echter, wat de 95 % doding betreft, na parathion HCH het beste middel, op de voet gevolgd door DNC en daarna kwam pas chlordane. De resultaten met chlordane waren daarvoor beneden de verwachtingen.

J. H. STAPLEY (Fernhurst, Great Britain) propageerde voor de ritnaaldbestrijding het toepassen van een gecombineerd HCH-kwikpreparaat bij de zaadontsmetting. Op deze wijze worden de kosten laag gehouden vergeleken bij de kosten van een grondontsmetting, waardoor toepassing mogelijk wordt ook al is men niet zeker van de aanwezigheid van een groot aantal ritnaalden.

Over de houdbaarheid van HCH en DDT in de grond bracht M. S. SMITH (Wye, Great Britain) enige gegevens. Zowel in zure als in basische gronden vond hij 18 maanden na de toepassing nog 95 % DDT en 80 % HCH terug. De pH van de grond werd niet in belangrijke mate beïnvloed.

## SECTIE II. FUNGICIDEN

DR K. HARTSUIKER

Plantenziektenkundige Dienst

De sectie Fungiciden heeft niet veel bijzonder nieuws opgeleverd, zeker niet voor degenen die zoveel mogelijk proberen op de hoogte te blijven van de nieuwste vorderingen op dit terrein.

De sectie vergaderde vijfmaal, waarvan tweemaal in combinatie met de secties I, IV en VI, en eenmaal samen met sectie IV. Van de 30 lezingen waarbij sectie II betrokken was, waren er 12 die zuiver op het gebied der insecticiden lagen, 6 lezingen van Italiaanse onderzoekers vielen uit, terwijl er 2 lezingen van een zeer algemeen karakter waren. Er resteerden dus 10 lezingen over het eigenlijke onderwerp. Dit is een mager resultaat, temeer waar gezegd moet worden dat hierbij nog lezingen waren die niet bepaald urgente of interessante punten aansneden.

Ik heb persoonlijk de overtuiging, dat het terrein van de fungiciden tegenwoordig een zeer groot aantal belangrijke kwesties omvat, die echter voor het grootste deel niet aan de orde waren gesteld. Mogelijk is de aard van dit congres, en vooral de instelling van het grootste deel der bezoekers hieraan niet vreemd. Vele zaken op dit gebied, ook vaak vele zuiver theoretische, liggen in of zeer dicht bij de commerciële sfeer en worden dus niet aan de orde gesteld in congressen die druk bezocht worden door fabrikanten en handelaars in bestrijdingsmiddelen. Was het werk van deze sectie dus enigszins een teleurstelling, dat neemt niet weg, dat er enkele belangrijke referaten vielen te beluisteren.

Dr C. E. YARWOOD (U.S.A.) bepaalde zich tot de bestrijding van echte meeldauw (Erysiphaceae), een onderwerp waarover hij trouwens reeds vrij veel heeft gepubliceerd. Deze groep van parasieten heeft haar eigen specifieke problemen. Het blijkt dat bepaalde uitvloeiers zonder meer een goede bestrijdende werking hebben. Naast het klassieke middel zwavel, zijn er onder de nieuwere fungiciden enkele zeer goede preparaten. Speciaal werd genoemd dinitrocaprylphenylcrotonaat (Arathane).

Dr J. G. HORSFALL (U.S.A.) besprak in een moeilijk te volgen lezing het probleem van de interne chemotherapie. Het verrichten van laboratoriumproeven is op dit terrein nog zeer moeilijk, zodat alle onderzoek nog langs vrij omslachtige weg moet worden gedaan. Een goed middel tegen de Fusarium-verwelkingsziekte van de tomaat werd gevonden in cyclopentyl-butyl-dithiocarbamaat. Het probleem dat hier werd aangesneden, is wel zeer belangrijk, maar tevens zeer moeilijk en kan pas na langdurige en moeizame research worden opgelost.

De Franse onderzoeker J. L'HOSTE bracht in een goed gesteld betoog de stof hexachloorbenzeen ( $C_6Cl_6$ ) naar voren als middel tegen steenbrand (Tilletia). De werking van dit product is zeer specifiek; zo wordt b.v. stuifbrand er niet door bestreden. Dit zal uiteraard de praktische aanwendingsmogelijkheid zeer beperken.

I. REICHERT (Israël) besprak in een tweetal lezingen meer speciale Palestijnse bestrijdingsproblemen, maar raakte hierbij het eigenlijke terrein van de nieuwere fungiciden niet aan. Hij behandelde enkele schimmelziekten in diverse gewassen en de bestrijding met vrij klassieke middelen, alsmede de invloed van het klimaat hierop.

Eén vergadering was speciaal gewijd aan de zaaddesinfectantia, waarbij de organische kwikmiddelen rijkelijk hun deel kregen. Speciaal vermeldenswaard is hieruit een uitvoerig overzicht van A. E. MUSKETT over de bestrijding van vlasziekten in Noord-Ierland. V. TUNBLAD (Zweden) sneed enkele toxicologische problemen aan.

Op de laatste sectievergadering behandelden J. E. HARDH (Finland) en S. BERGMAN (Zweden) de maatregelen die in hun landen genomen waren in verband met de standaardisatie en contrôle van de aangeboden middelen. In Zweden blijkt de contrôle vrijwillig te zijn. In Finland zoekt men nog naar een middenweg tussen een zuiver wettelijke en een vrijwillige regeling. Dat de overheid op dit gebied iets moet doen, was wel de algemene opinie van ieder die bij deze zaken betrokken was.

Rest ons nog slechts mee te delen dat prof. QUANJER een bijdrage had ingediend, welke door de secretaris van de sectie (M. H. MOORE) werd voorgelezen. Hierin werd uiteengezet, dat er vele methoden zijn voor de bestrijding van plantenziekten (b.v. cultuurmaatregelen, het kweken van immune variëteiten e.d.), die eigenlijk zouden moeten voorgaan boven de chemische bestrijding. Chemische bestrijding is echter een middel dat gewettigd is, als alle andere methoden falen of nog niet voldoende onderzocht zijn. De vergadering bleek deze bijdrage zeer te waarderen en prof. W. BROWN sprak als voorzitter zeker het juiste woord, toen hij opmerkte dat op dit „Crop Protection”-congres, dat zozeer in het teken van de chemische bestrijding stond, deze voordracht buitengewoon op haar plaats was. Het was goed, vast te stellen dat in de phytopathologie niet de chemie, maar de biologie het laatste woord dient te hebben.

### SECTIE III. GROEISTOFFEN

DRA S. DE BOER

Ingenieur R.T.V.D. te Boskoop

In de sectie „Plant Growth Regulators” zijn wel zeer verschillende onderwerpen behandeld. Vele aspecten van de belangrijke invloed van groeistoffen e.d. op het leven der planten zijn daardoor naar voren gekomen. Op bijna ieder stadium van de ontwikkeling der plant kunnen groeistoffen ingrijpen. Het is dan ook geen wonder dat hiervan op grote schaal gebruik wordt gemaakt. Men krijgt echter de indruk dat op dit gebied de praktijk de theorie ver vooruit is. Door verschillende sprekers werd de nadruk gelegd op het belang van fundamenteel onderzoek.

De vele onderwerpen, die behandeld zijn, stonden echter niet met elkaar in verband (het woord „plant growth regulator” was de enige schakel), zodat het

onmogelijk is er een algemeen overzicht van te geven. In het onderstaande wordt dan ook een kort resumé van de diverse lezingen gegeven, over 4 hoofdstukken, overeenkomend met die van de 4 eerste dagen, verdeeld. Daar vallen de lezingen van de 5e dag ook onder. De volgorde der lezingen is soms gewijzigd om meer samenhang te krijgen.

## 1. DE CHEMIE EN PHYSIOLOGISCHE WERKING VAN GROEISTOFFEN

In verband met de chemie sprak allereerst dr H. VELDSTRA (Amsterdam): *On the relation structure/activity with plant growth regulators.*

Nadat gewezen was op de betekenis van de structuur (bestudeerd aan molecuul-modellen) van een stof, kon vastgesteld worden dat voor groeistofwerking nodig is:

1. een basaal ringsysteem met hoge grenslaag-activiteit;
2. een carboxylgroep in een zoveel mogelijk uit het vlak van het ringsysteem tredende stand.

Onderzoekingen met modelsystemen (oleaat-coacervaat) en biologische systemen (weefsel van rode biet) lieten zien dat er voor verschillende stoffen een bepaald evenwicht moet zijn tussen de hydrophiele COOH-groep en het lipophile ringsysteem (H—L evenwicht). Zo werd van een aantal fysiologisch inactieve zuren een synergetische werking gevonden. Van fysiologisch actieve zuren gaf de werkzaamheid in model-systemen een bevestiging van hun configuratie.

Bestudering van deze materie doet een verband vermoeden tussen groeistofwerking/een deel van de ademhaling/wateropname/suikertransport/veranderingen in eigenschappen van de celwand. Volgens Amerikaanse onderzoekers zouden groeistoffen de prosthetische groep van een enzym zijn. Volgens dr VELDSTRA zouden ze meer als regulatoren van de enzymwerking optreden.

Hierbij sloot aan de voordracht van DAPHNE J. OSBORNE and R. J. WAIN (Wye): *The effect of substitution in the side chain of certain aryloxyacetic acids on growth regulating activity.*

Op Wye College is een serie aryl-oxy ajiinzuren gesynthetiseerd, waarvan de zijketen wel of niet gesubstitueerd is. Van deze stoffen werd de groeistofwerking nagegaan met biologische tests (parthenocarpie en epinastie bij tomaten). Wordt een H-atoom, dat aan een  $\alpha$ -C-atoom gehecht is, vervangen door een alkylgroep, dan heeft dat weinig invloed op de biologische activiteit. Als 2 dergelijke H-atomen vervangen worden, kunnen zulke stoffen soms geheel onwerkzaam zijn.

Er is dus verband tussen chemische structuur en groeistofwerking. Met voorbeelden werd dit toegelicht, waarbij echter bleek dat er onvoldoende aandacht besteed was aan het werk van dr VELDSTRA c.s., waarbij de erwtentest gebruikt is.

Chemie en fysiologie werd behandeld in de voordracht van prof. W. H. SCHOPFER (Bern) over: *Les regulateurs vitaminiques et leur equilibre dans la cellule.*

Na een inleiding over de begrippen auxo-autotrooph (dat zijn organismen, die zelf groeistoffen vormen) en auxoheterotrooph (dat zijn organismen, die hun groei-

stoffen van buitenaf moeten betrekken) werd de plaats van vitamine K<sub>3</sub> (2-methyl-1,4-naphtoquinon) in het systeem der groeistoffen besproken en hiervan de biosynthese, de invloed op de fotosynthese en op de permeabiliteit. De antibiotische werking op micro-organismen (vit. K<sub>3</sub> als fungicide) en op de groei van wortels in reïncultuur, wordt veroorzaakt door een nicotinezuur avitaminose (de biosynthese van nicotinezuur wordt weer normaal als men aan cultures, die door vit. K<sub>3</sub> geremd zijn, tryptophaan e.d. toevoegt). Tenslotte werd de invloed van K<sub>3</sub> op verschillende enzym-systemen besproken.

Een meer algemene inleiding, waarbij enige fundamentele begrippen ter sprake kwamen, werd gehouden door P. P. HOPF and G. L. HEY (London): *Some experiments with phytotherapeutics*.

Bij het onderzoek van de phytohormonen bleek dat stoffen, die in de Avena-coleoptiel-test en in de erwten-test onwerkzaam zijn, toch een bepaalde werking op planten kunnen uitoefenen. Daarom willen bovengenoemde onderzoekers onder „*phytotherapeutics*” verstaan: stoffen, die toegediend aan planten, hierop een oligodynamische werking uitoefenen zoals plantenhormonen, sporenelementen enz. Twee stoffen, die op zichzelf weinig of niet actief zijn, kunnen als zij gelijktijdig aanwezig zijn, een oligodynamische werking hebben: synergisme. Voor een phytotherapeutische werking zouden, behalve de stoffen die de plant zelf vormt, nog synthetische stoffen nodig zijn, die de plant van buitenaf krijgt. Zo zouden stoffen als b.v.  $\alpha$ -naphthylazijnzuur e.d. de plant in staat stellen meer auxine te vormen. Bij plantengroeistoffen hangt de werking van bepaalde stoffen af van de sterische configuratie van de zijketen van een aromatische ring (zie VELDSTRA) maar dit is niet een eerste vereiste, want volgens HOPF en HEY moet een „phytotherapeutic substance” en vooral een groeistof zo zijn samengesteld dat een heterocyclische ring aansluit aan een stof, die de plant uit andere bronnen krijgt, al of niet in aanwezigheid van metalen. Een en ander kon door proeven worden aangetoond (de cijfers van suikerbiet-proeven waren echter niet zeer overtuigend).

## 2. GROEISTOFFEN VOOR ONKRUIDBESTRIJDING

De vele problemen die zich hierbij voordoen, werden besproken door K. HOLLY (Oxford): *The use of synthetic growth-regulating substances for the control of perennial weeds*.

Deze gaf eerst een overzicht van de vele factoren, die een rol spelen bij het gebruik van synthetische groeistoffen voor selectieve bestrijding van overjarige onkruiden, zoals:

- a. plantensoort;
- b. groeistadium: in het voorjaar meestal betere bestrijding dan in het najaar;
- c. gewas waarin het onkruid voorkomt;
- d. toegepaste stof: M.C.P.A. <sup>1)</sup> is meestal beter dan 2,4 D <sup>2)</sup>, T.C.P.A. <sup>3)</sup> weer minder goed dan deze beide stoffen;

- e. concentratie;
- f. wisselwerking tussen stof en groeistadium: M.C.P.A. en 2:4 D hebben in verschillende groeistadia een verschillende toxische werking;
- g. meerdere bespuitingen;
- h. combinatie van bespuiting met cultuurmaatregelen;
- i. uitwendige omstandigheden.

Wegens de verschillende wijze van reageren van vele onkruiden op deze stoffen in verschillende delen van de wereld, moeten plaatselijk proefnemingen te velde worden uitgevoerd. In Zuid-Engeland zijn proeven genomen met *Ranunculus repens*, *Cardaria draba* (syn. *Lepidium draba* L), *Bellis perennis* en *Cirsium arvense*. Er werd gewezen op het belang om de fysiologische werking der groeistoffen te onderzoeken, teneinde het empirische werk te kunnen bekorten.

Fysiologisch werk werd behandeld in de voordracht van de bekende onderzoekers op onkruidbestrijdingsgebied A. RHODES, W. B. TEMPLEMAN en N. M. THRUSTON (Bracknell) over *The effect of the plant growth regulator 4-chloro 2-methyl phenoxy acetic acid (M.C.P.A., „Methoxone”) on the mineral and nitrogen contents of plants.*

Een grote serie proeven werd besproken.

Bij *Brassica campestris*, *Anthemis arvensis* en de „Victory"-variëteit van haver werden aan de wortels subletale hoeveelheden Na-zout van M.C.P.A. toegevoegd; de morfologische veranderingen in het wortelstelsel werden bekeken en de drooggewichten van de bovengrondse delen bepaald. De gevoeligheid voor deze stof nam af in bovengenoemde volgorde.

Bij *Brassica* was het K-gehalte van de bovengrondse delen belangrijk verminderd (bij de twee andere niet) doordat M.C.P.A. ingrijpt in de K-stofwisseling. Dit werd nader onderzocht bij tomaat, waarbij 5 verschillende hoeveelheden K aan de voedingsoplossing werden toegediend en vervolgens 4 concentraties M.C.P.A., waarvan de grootste subletaal was. Spectografische bepalingen gaven hetzelfde beeld te zien als bij *Brassica*: lager  $K_2O$ -gehalte van bovengrondse delen, hoger  $K_2O$ -gehalte in wortels, bij toenemende concentraties M.C.P.A.

De volgende mogelijkheden werden als verklaring genoemd:

- a. een ingrijpen in het K-transport naar boven;
- b. K-afgifte van de bovengrondse delen aan de wortels;
- c. verandering in de K-opname door de wortels, naast a en b.

De werking van M.C.P.A. op K was specifiek, want voor  $P_2O_5$ , totale N, CaO, MgO, Na, Mn, Cu en Fe werden geen belangrijke veranderingen gevonden.

<sup>1)</sup> 4-chloor 2-methyl phenoxyazijnzuur in het vervolg afgekort als M.C.P.A.

<sup>2)</sup> 2,4 dichloor phenoxyazijnzuur in het vervolg afgekort als 2:4 D.

<sup>3)</sup> 2,3,5. trichloor phenoxyazijnzuur in het vervolg afgekort als T.C.P.A.



Practische toepassing besprak J. R. ESCRITT (Bingley): *Turf weed control by means of M.C.P.A. and 2:4 D*. Een verslag van proeven genomen door de staf van het St. Ives Research Station te Bingley.

Vele onkruiden van grasvelden kunnen worden bestreden door een enkele bespuiting van M.C.P.A. of 2:4 D van 2—6 lb per acre. Hoewel het meer arbeid vergt, is het meermalen bespuiten met kleine hoeveelheden doeltreffender dan één bespuiting van de volle sterkte. Stuiven had minder succes. Warm stil weer met voldoende vochtigheid om groei mogelijk te maken is het gunstigst. Gemakkelijk te bestrijden onkruiden zijn o.a. kruipende boterbloem, weegbree, brunel, Engels gras, schapezuring. Minder gevoelig zijn o.a. witte klaver, madeliefje, paardebloem, Erodium, zilverschoon.

De grassen zijn tamelijk goed bestand tegen deze middelen, maar worden beschadigd als de concentratie iets te hoog is of als er gedurende droogte gespoten wordt; ook als het gras nog jong is. M.C.P.A. heeft remmende werking op de groei van graszaad gedurende enige weken. Daarom is bestrijding in zaaibedden niet gunstig.

Verslag van een onderzoek voor de Fa. May and Baker Ltd gaven K. CARPENTER and G. K. DICKSON (Dagenham): *Evaluation of 2:4 D ethylester in cereals in Britain*.

In 1946 was in Engeland alleen M.C.P.A. in voldoende hoeveelheid in de handel verkrijgbaar. In Amerika was echter 2:4 D, speciaal de ethylester, zeer populair. Daarom wilden bovengenoemde onderzoekers ook hiervan onder Engelse omstandigheden de waarde bepalen, zowel van poeders als van oplossingen, in vergelijking met M.C.P.A.

Door  $\frac{1}{2}$  lb. 2:4 D ester in 100 gallons water per acre, werden o.a. de volgende onkruiden volledig uitgerooid: herik, boerenkers, melde, perzikkruid, klaproos. Door toepassing van 1 lb/acre werden nog vele andere onkruiden, o.a. muur, in een jong stadium bestreden. Hoger behoeft de concentratie niet te zijn. De 2:4 D ester was dikwijls werkzaam dan M.C.P.A. bij een tweemaal sterkere concentratie. Poeders waren bijna even werkzaam als oplossingen, maar M.C.P.A.-poeder was minder dan M.C.P.A.-vloeistof.

Er is een lineair verband tussen de hoeveelheid vernietigd onkruid en de toename in de opbrengst, speciaal bij gerst en tarwe. Haver is gevoeliger, het rijp worden ondervindt vertraging in een jong stadium; niet meer wanneer de behandeling plaats heeft als het gewas 18 inches hoog is.

De voorzitter der sectie M. A. H. TINCKER las, wegens afwezigheid van de auteur, de lezing voor van K. V. THIMANN (U.S.A.): *Use of 2:4 D against a tropical weed Dichrostachys nutans*.

Deze houtige Leguminoos is in de U.S.A. een onkruid, met lange horizontale wortels, dat zeer snel groeit en daarom drie keer per jaar afgesneden moet worden. Ter bestrijding zijn verschillende groeistoffen geprobeerd en ook hier bleek de ester van 2:4 D werkzaam te zijn: 67—87 % gaat dood. Deze stof dringt in de plant en geeft dan een snelle ontbladering. De knoppen op de stam lopen wel weer uit,

zodat de behandeling meermalen moet plaats vinden (de wortels bevatten 4—6 dagen na behandeling geen 2:4 D meer).

Enige gegevens over cytologisch onderzoek gaf D. DOXEY (Bracknell, Eng.): *The effects of iso-propyl phenyl carbamate (I.P.P.C.), 4-chloro 2-methylphenoxyacetic acid (M.C.P.A. „Methoxone”) and gamma benzene hexachloride on mitosis.*

Van I.P.P.C. en M.C.P.A., die de groei van verschillende planten beïnvloeden, werden de cytologische veranderingen die deze stoffen teweegbrengen, nagegaan. I.P.P.C. geeft bij rogge en ui polyploidie.

M.C.P.A. geeft soortgelijke verschijnselen als bij bestraling, waarschijnlijk door inwerking op de nucleïnezuur-stofwisseling van de cel.

Het insecticide  $\gamma$  H.C.H. geeft polyploidie naast rustende kernen van onregelmatige vorm. Zeer veel lantaarnplaatjes werden vertoond om deze verschijnselen te demonstreren.

### 3. HET GEBRUIK VAN DINITRO-O-CRESOL EN ANDERE SELECTIEVE ONKRUIDBESTRIJDINGSMIDDELEN

Onder dit hoofdstuk zijn wel zeer heterogene onderwerpen behandeld.

H. A. ROBERTS (Oxford) sprak over *Selective herbicides for leguminous crops.*

Voor selectieve chemische onkruidbestrijding in Leguminosae zijn tegenwoordig stoffen met aryl dinitro groepen het meest geschikt. Het Na-zout van D.N.O.C. <sup>1)</sup> werd het eerst met succes in erwten toegepast. Onlangs is echter in de U.S.A. gebleken dat het ammonium-zout van D.N.B.P. <sup>2)</sup> een betere bestrijding van onkruid geeft, maar beschadiging van erwten ten gevolge heeft. Onder Engelse omstandigheden bleek dat D.N.B.P. ongeveer driemaal zo giftig is voor onkruid van Dicotylen, maar dat het minder beschadiging geeft dan D.N.O.C. Met verdergaande ontwikkeling neemt de tolerantie voor deze stoffen toe, zodat het succes van de toepassing afhangt van de relatieve groeistadia van erwten en onkruiden (voor doeltreffende bestrijding moeten de erwten dus al flink gegroeid zijn, terwijl de onkruiden zich nog in een jong stadium moeten bevinden). Een gunstige concentratie kan alleen proefondervindelijk worden vastgesteld. De uitwendige omstandigheden, zoals licht, temperatuur en vochtigheid beïnvloeden de waslaag op de erwtenbladeren en daardoor ook de gevoeligheid.

Bij lucerne geven D.N.B.P.-bespuitingen een goede bestrijding van 1-jarige Dicotylen-onkruiden zonder beschadiging aan de lucerne. Dan moet deze echter ten minste 2 bladeren hebben voordat gespoten wordt. D.N.B.P. is dus zeer bruikbaar voor onkruidbestrijding in erwten en lucerne, maar verder onderzoek naar de giftigheid blijft gewenst.

De betekenis van D.N.O.C. voor diverse organismen kwam tot uiting in het fysiologische onderzoek van E. W. SIMON (Oxford): *The effect of pH on the toxicity of 3:5 dinitro-o-cresol.*

<sup>1)</sup> Dinitro-ortho-cresol in het vervolg afgekort als D.N.O.C.

<sup>2)</sup> 2:4 dinitro-6-secundair butylphenol in het vervolg afgekort als D.N.B.P.

D.N.O.C. is giftig voor vele organismen en wordt dan ook gebruikt voor bestrijding van schimmels, insecten, onkruiden enz. De werking is afhankelijk van de pH. Een zwak zuur, zoals D.N.O.C., is in zure oplossingen meer toxisch voor micro-organismen dan in alkalische; voor de schimmel *Trichoderma viride* is het bij pH 4 b.v.  $140 \times$  giftiger dan bij pH 8. De pH-verandering heeft op de giftigheid voor insecteneieren een geringere invloed (diss. van dr DIERICK).

De pH is niet van invloed op de giftigheid van D.N.O.C., wanneer het gespoten wordt op jonge *Brassica alba*-zaailingen. De pH-invloed op micro-organismen is dus groter dan op macro-organismen. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de meer gecompliceerde bouw der hogere organismen tot gevolg heeft dat de giftige stof minder in contact komt met het levend protoplasma dan bij de micro-organismen.

Over de gevaren verbonden aan het gebruik van D.N.O.C. sprak miss P. L. BIDSTRUP (London): *The health hazards of D.N.O.C.*

Niet alleen voor planten en insecten, maar ook voor de mens is D.N.O.C. en ook D.N.P.<sup>1)</sup> giftig. Er hebben zich in de loop der jaren vele vergiftigingsgevallen voorgedaan, waarvan in Engeland minstens 5 met dodelijke afloop. Ook uit andere landen werden zulke gevallen gemeld. D.N.O.C. kan toxisch werken bij opname door de huid, het darmkanaal of bij inademen. Vooral als poeder is het gevaarlijk, als sproei- of vloeistof minder. Bij warm weer is het vergiftigingsgevaar groter.

Andere dan de tot dusver behandelde onkruidbestrijdingsmiddelen werden besproken door T. SWARBRICK (B.P.M., Den Haag): *Petroleum oil fractions as total and selective weed killers.*

Petroleumfracties zijn al vele jaren als totale onkruidbestrijdingsmiddelen gebruikt, maar verschillen aanzienlijk al naar de samenstelling. Tegenwoordig kunnen er stoffen als onkruidbestrijdingsmiddel gebruikt worden, die in de natuurlijke olie niet voorkomen maar door speciale raffineertechniek worden gewonnen. Zo zijn er bepaalde petroleumfracties voor selectieve onkruidbestrijding in peen en cranberries gebruikt of tegen grassen in suikerriet. Daarnaast kunnen voor sommige doeleinden 2:4 D, D.N.O.C., D.N.P. enz. aan bepaalde oliefracties worden toegevoegd.

Voor het toenemend gebruik van „low volume spraying” (waardoor minder vloeistof verspoten wordt) van geconcentreerde fungiciden en insecticiden worden oliën, die voor de planten niet giftig zijn, als carriers gebruikt.

De chemische en fysische eigenschappen werden besproken, b.v. de invloed van de temperatuur, die belangrijk is.

De nadruk werd er op gelegd, dat het van groot belang is, na te gaan hoe de verschillende stoffen de planten doden. Het constateren dat een stof toxisch werkt, is niet voldoende. Pas als men meer van de dodende werking afweet, kan er doelbewust naar stoffen met een dergelijke werking gezocht worden. Fundamenteel fysiologisch onderzoek is dus van belang.

Een zeer speciaal biochemisch onderwerp behandelden J. D. JUDAH and H. G. WILLIAMS-ASHMAN (London): *The mode of action of nitrated phenols.*

---

<sup>1)</sup> Dinitrophenol in het vervolg afgekort als D.N.P.

Voortbouwend op de onderzoekingen van LOOMIS en LIPMANN met celvrije nierextracten, konden JUDAH en WILLIAMS-ASHMAN aantonen dat met zeer geringe D.N.P.-concentraties de fosphaatopname en de oxydatie beïnvloed werden. Andere genitreeerde phenolen hebben minder dan D.N.P. de eigenschap om de fosphorilering van de oxydatie los te koppelen.

Ook een onderzoek over de verhindering van acetaatoxydatie door lage D.N.P.-concentraties in nierdeeltjes werd besproken. Dit was een onderwerp van fundamenteel fysiologisch onderzoek, om de toxische werking van genitreeerde phenolen op het dierlijk organisme te onderzoeken.

#### 4. HET GEBRUIK VAN GROEISTOFFEN VOOR BEWORTELING, VRUCHTZETTING EN TER VOORKOMING VAN LATE VAL VAN PITVRUCHTEN

De invloed van groeistoffen op de wortelvorming besprak E. S. J. HATCHER (East Malling): *The use and effect of plant growth regulators in rootstock propagation.*

Bij de vegetatieve vermeerdering van appel- en pruime-onderstammen door middel van „hardwood cuttings”, de zgn. winterstekken werden in East Malling sinds 1935 groeistoffen toegepast. De moeilijkheden, die zich bij de vermeerdering van deze onderstammen voordoen, werden door deze stoffen niet geheel weggenomen, zodat er nog geen raadgevingen voor de practijk gegeven konden worden. Er werd onderzoek ingesteld naar de verschillende factoren, die de beworteling beïnvloeden, zoals:

1. soort en variëteit van de onderstam;
2. omstandigheden waaronder de ouderplanten zijn gegroeid;
3. grootte en deel van de scheut, dat als stek wordt gebruikt;
4. plantdatum;
5. groeimilieu;
6. invloed van groeistoffen.

Voornamelijk bij de moeilijk wortelende appelonderstam Crab C en de minder moeilijk te bewortelen pruime-onderstam Myrobalan B zijn deze factoren nagegaan.

De herkomst der stekken bleek een grotere invloed te hebben dan de groeistoffen. Deze werden toegepast volgens de zgn. concentrated dip method, waarbij de onder-einden der stekken gedurende korte tijd met een sterke oplossing van (in dit geval) indolylboterzuur in aanraking worden gebracht. Een gunstige invloed werd onder bepaalde omstandigheden geconstateerd. Daarnaast werden de natuurlijke auxinehoeveelheden bepaald in verschillende delen van scheuten van Myrobalan B en Crab C en werd verband gelegd tussen deze hoeveelheden en het vermogen om te wortelen.

Op mogelijkheden voor toepassing van groeistoffen in de practijk werd gewezen.

Proeven over de invloed van groeistoffen op de vruchtzetting van tomaten in Palestina werden vermeld door I. REICHERT (Israël): *Experiments in hormone control of flower-drop in tomatoes.*

In Palestina, waar bloemval bij tomaten aan het eind van de zomer optreedt, zijn veldproeven genomen om dit te bestrijden. In de binnenste valleien met hoge

dag- en nachttemperaturen (gemiddeld minimum 22° C) en lage relatieve vochtigheid komt veel bloemval voor (90—100 %), maar niet in de kustvlakte met lagere temperaturen (gemiddeld minimum 19,7° C). De mening, zoals door verschillende onderzoekers beschreven, dat droogte en hoge dagtemperaturen de bloemval veroorzaken, wordt hier bevestigd.

Door FERRI en LEX (Boyce Thompson Institute) werd aangetoond dat door de werking van groeistoffen, die de bloemval tegengaan, de transpiratie en het waterverlies vermindert, wat op een verband tussen bloemval en droogte zou wijzen.

In een eerste proef bleek Phymone ( $\alpha$ -naphthyl-azijnzuur<sup>1)</sup>) het aantal gezette vruchten te doen toenemen, maar deze vruchten werden niet rijp. Later werden behalve n.a.z. ook Tomato Set ( $\alpha$ -naphthoxyazijnzuur) en No Seed (dat volgens R. waarschijnlijk chloorphenoxyazijnzuur bevat) toegepast. No Seed gaf een vroegere vruchtzetting en rijpheid en ook een hogere opbrengst door de grotere vruchten. Met Tomato Set werd geen voordeel bereikt. Bij toekomstige proeven zullen Phymone en No Seed gecombineerd worden. De uitwendige omstandigheden spelen hierbij een grote rol.

De invloed van groeistoffen op de vruchtval werd besproken door M. C. VYVYAN (East Malling): *Use of growth regulators to control the shedding of fruits.*

Het vallen van rijp fruit is een gevolg van het ontstaan van de scheidingslaag tussen appelsteel en tak, de zgn. „abscission layer”. Ontwikkelt deze laag zich vroeg, dan krijgt men de zgn. „late val”, „preharvest drop”, die afhankelijk van variëteit, plaats en jaar, meer of minder ernstig kan zijn. GARDNER, MARTH en BATJER toonden in 1939 aan dat door bespuiting met verdunde oplossingen van  $\alpha$ -naphthyl-azijnzuur bij appels deze val tegengegaan kan worden. Sindsdien zijn een groot aantal onderzoekingen in U.S.A., East Malling, Long Ashton op dit gebied verricht, waarbij een gunstig resultaat verkregen werd bij vele appel- en perevariëteiten, maar niet bij steenvruchten. In East Malling heeft eerst laboratoriumonderzoek plaats gehad, waarbij de werking van vele synthetische groeistoffen op de vruchstelen nagegaan werd, terwijl daarnaast anatomisch onderzoek en analyse van groeistoffen plaats vond. Voor sommige variëteiten geldt dat een bespuiting op een warme dag met 10 mg/l naphthyl-azijnzuur, 10—30 dagen vóór de oogst, de beste resultaten geeft. Wel wordt de rijping van de vruchten aan de boom daardoor soms versneld.

In de U.S.A. wordt ook 2:4 dichloorphenoxyazijnzuur gebruikt, maar dit geeft soms beschadiging. In plaats van spuiten wordt het gebruik van aerosols vanuit vliegtuigen in Amerika populair. Daar is soms een sneller rijp worden van het opgeslagen fruit geconstateerd.

Bestrijding van de vroege- of Junival is er nog niet dikwijls verkregen. Wel werd bij Cox's een gunstig resultaat bereikt door een gecombineerde bespuiting van loodarsenaat met naphthyl-azijnzuur.

L. C. LUCKWILL (Long Ashton): *The effect of growth substances applied at full bloom on fruit set and fruit drop in the apple.*

---

<sup>1)</sup>  $\alpha$ -naphthylazijnzuur, in het vervolg afgekort als n.a.z.

Bij de appelvariëteit Lane's Prince Albert werd met groeistoffen gespoten in het stadium dat de bloemen open zijn, om de invloed na te gaan op:

1. het zetten der vruchten;
2. het vallen der vruchten.

Hiervoor werden gebruikt  $\beta$ -indolyl-azijnzuur n.a.z. en 2:4 D.

ad 1. Alle drie groeistoffen of hun combinaties gaven verminderde vruchtzetting (gemiddeld  $5\frac{1}{2}$  % gezette vruchten bij behandeling, t.o. 21,4 % bij onbehandelde bomen). Deze verminderde vruchtzetting heeft het voordeel dat er grotere vruchten ontstaan en dat de jaarlijkse opbrengsten regelmatig zijn.

ad 2. Bovengenoemde bespuitingen gaven geen verminderde vruchtval, maar wel een andere verdeling van de val op verschillende tijdstippen. Dit kan in een wiskundige formule worden vastgelegd.

De gebruikte bespuitingen gaven geen parthenocarpie van gecasteerde bloemen. Dit was wel het geval bij peren waarover miss OSBORNE sprak:

DAPHNE J. OSBORNE and R. L. WAIN (Wye): *Experiments with growth substances for the setting of parthenocarpic pears.*

In Wye College zijn 3 jaar proeven genomen om parthenocarpe peren te krijgen. Op gecasteerde perebloemen werden stoffen geprobeerd, die bij tomaten succes hadden opgeleverd.

$\alpha$ -naphthylpropionzuur (en ook 2:4 D) deed eerst grotere vruchten ontstaan dan de contrôles, die normaal bevrucht waren, maar na enige tijd hield de groei op en vielen de vruchten af. Later bleek 5 keer bespuiting met 3 dagen tussenruimte beter te zijn. Dit gaf 30—40 % parthenocarpe peren. Deze proeven zijn genomen met de peer Dr Jules Guyot, maar andere peren hebben een andere behandeling nodig.

Dat de invloed van groeistoffen zelfs na de oogst nog merkbaar is, bleek uit de door mr TINKER voorgelezen inleiding van J. W. MITCHELL (Bettsville, U.S.A.): *Control of after-harvest changes in bean fruits by means of growth-regulating chemicals.*

Para-chloor-phenoxyazijnzuur is een van de meest werkzame stoffen, die bij spuiten op bonen het watergehalte en het vermogen om water vast te houden, beïnvloeden. Worden de peulen hiermee bespoten enige dagen voor ze geoogst worden, dan neemt het watergehalte iets toe en verdampt er minder water na de oogst. Dit is van belang voor de marktwaarde, want zulke bonen zien er fris uit en zijn bovendien zwaarder, hoewel de zaden lichter zijn. Ook blijft het vitamine C-gehalte na de oogst groter dan bij de onbehandelde.

#### EXCURSIES EN BEZOEKEN AAN INSTITUTEN

Van de tijdens het Congres meegemaakte excursies was vooral die naar *Long Ashton* interessant. Op het aldaar bezochte Agricultural and Horticultural Research Station werden we door dr H. MARTIN rondgeleid. Ik was in de gelegenheid het werk van dr L. C. LUCKWILL, die diverse onderzoeken met groeistoffen doet, iets uitvoeriger te bezichtigen. Deze onderzoeker heeft een methode uitgewerkt om groeistoffen, die b.v. parthenocarpie bevorderen, quantitatief te bepalen. Met de Avena- of erwentest was dat meestal niet mogelijk. Deze bepaling wordt als volgt uitgevoerd:

Van de te onderzoeken groeistof wordt met een injectiespuitje een bepaalde hoeveelheid op een gecastrateerde tomatenbloem gebracht. De diameter van het daardoor uitgroeiende vruchtbeginsel wordt na 6 dagen gemeten en vergeleken met die van onbehandelde vruchtbeginsels.

Tussen de logarithme van de hoeveelheid gebruikte groeistof en de diameter van het vruchtbeginsel bestaat een bepaalde verhouding, die door een S-vormige curve kan worden weergegeven. LUCKWILL ging uit van 2-naphthoxyazijnzuur en vergeleek hiermee andere groeistoffen, b.v. die uit appelzaden op verschillende tijdstippen werden geëxtraheerd. Het groeistofgehalte der appelzaden (var. Beauty of Bath) is op 2 tijdstippen het hoogste en wel:

- a. 30 dagen na het afvallen der bloemen, wanneer het endosperm in de zaden gevormd wordt,
- b. 75 dagen na het afvallen der bloemen als het embryo volgroeid is.

De groeistof verdwijnt uit de zaden in de tijd van de late val.

Bij Cox's Orange Pippin was het groeistofgehalte van appelzaden tijdens de Junival lager dan van de zaden van geplukte appels in die tijd. Er wordt dan ook geconcludeerd dat deze groeistof het vallen der vruchten zou beïnvloeden.

Dr LUCKWILL gebruikte nog een andere manier om groeistoffen te bepalen. Deze berust erop dat onder invloed van groeistoffen het loslaten der bladstelen van *Coleus Blumei* vertraagd wordt. De groeistof wordt in kleine ronde agarstukjes op de bladstelen gebracht en de tijdsduur van het afvallen der bladstelen is een maat voor de hoeveelheid.

Het verdere onderzoek op Long Ashton kon slechts in vogelvlucht worden bekeken.

Op het *East Malling Research Station* is vooral het werk van mr R. J. GARNER en dr E. S. J. HATCHER bekeken en besproken. Mr GARNER is specialist in de vermeerdering van vruchtbomen. De meer theoretische kant van de problemen die zich hierbij voordoen wordt tezamen met dr HATCHER (die ook verbonden is aan het Research Institute of Plant Physiology te Londen) uitgewerkt. Speciaal het groeistofonderzoek wordt onder leiding van HATCHER uitgevoerd. Bij de vermeerdering van vruchtboomonderstammen wordt vooral aandacht besteed aan de herkomst van het materiaal. Voor het stekken maakt het namelijk verschil of de scheuten afkomstig zijn van moerbedden, heggen e.d. Ook het deel van de scheut, waaruit de stek gemaakt wordt, is van belang. Van al dit verschillende materiaal worden bepalingen van de hoeveelheid natuurlijke groeistoffen uitgevoerd met de standaard Avena-test. Daartoe zijn ondergrondse kamers met constante temperatuur en vochtigheid ingericht.

Bij het toepassen van synthetische groeistoffen wordt voornamelijk de zgn. concentrated dip method gebruikt. In de praktijk schijnt echter bij de vermeerdering nog weinig gebruik gemaakt te worden van groeistoffen.

Met Miss ELIZABETH GLENN, die zich bezighoudt met de vermeerdering van noten (waaraan ook in Boskoop aandacht wordt besteed), werden enige methoden besproken en de resultaten bekeken.

In verband met een *Verticillium* ziekte in de Boskoopse *Rosa rugosa* was het van belang de phytopatholoog dr W. G. KEYWORTH te spreken. Deze werkt over ziekten in de hopcultuur, waarvan de verwelking door *Verticillium albo-atrum* veroorzaakt, de belangrijkste is.

De vermeerdering van de *Rosa rugosa* geschiedt door stekken en zo wordt ook hop meestal vermenigvuldigd, waarbij de infectie van besmet stekmateriaal kan uitgaan. Ook door de grond kan besmetting optreden, maar grondontsmetting was niet geprobeerd. Er waren vele punten van overeenstemming bij beide ziekten, temeer daar ook dr KEYWORTH het vermoeden had dat de ziekte in hop oorspronkelijk opgetreden is in grond, waarop met *Verticillium* besmette aard-appels groeiden, iets wat misschien ook voor de ziekte in de *Rosa rugosa* aangenomen moet worden. In East Malling en ook in Wye wordt de invloed van de bemesting op de verwelking nagegaan, maar hiervan zijn alle resultaten nog niet bekend.

Enige keren bezocht ik de Royal Botanic Gardens te Kew, een groot, voor het publiek opengesteld park. Hier bevindt zich een zeer grote en prachtige collectie bomen, struiken, vaste planten en zaai-bloemen, terwijl er ook vele kassen met verschillende temperaturen zijn. De head propagator, mr COATES liet mij zijn kas met stekken zien (groeistoffen worden daar weinig bij het stekken gebruikt) en vertelde over het zaaien van houtige gewassen. Daar zag ik een bakje zaailingen van het „levende fossiel” *Metasequoia glyptostroboides*.

Het was een bijzonder genoeg de mooie tuin van de Royal Horticultural Society *Wisley Gardens*, bij Woking te bezichtigen. De schitterende borders, de rozentuin, de rotstuin, het Pineum gaven een beeld van de Engelse tuinarchitectuur op zijn best. In het bijzonder aardig gebouw-

de laboratorium, dat in deze tuin ligt, ontmoette ik de phytopatholoog mr GREEN. Deze verricht onderzoek en geeft advies over ziekten in planten, die door leden van de Horticultural Society worden ingezonden. Helaas kon hij me weinig medelen over ziekte in Clematis, hoewel hij wel ziek materiaal van de bekende Clematiskweker mr G. JACKMAN had onderzocht. Diens kwekerijen heb ik ook bezocht. Er worden bomen, heesters, rozen, onderstammen en vruchtbomen gekweekt. Er waren kassen met Fuchsia's en Clematis, die juist in bloei stonden. Het type bedrijf geeft een ander beeld en de wijze van vermeerdering der gewassen maakt vaak een primitievere indruk dan in de meeste Nederlandse boomkwekerijcentra.

Mijn bezoek aan Engeland, zowel tijdens, als vóór en na het Congres, is zeer gevarieerd geweest, waardoor ik veel nieuwe indrukken heb opgedaan. Het was zeer interessant vele personen van verschillende nationaliteiten te spreken en iets van de nieuwere onderzoekingen te horen en te zien. Ik stel het dan ook zeer op prijs dat mij hiertoe de gelegenheid werd geboden.

## SECTIE IV. TOXICOLOGIE

IR G. S. VAN MARLE

Proefstation voor de Bloemencultuur te Aalsmeer

Deze sectie was steeds gecombineerd met een andere, hetzij met de sectie insecticiden, fungiciden, applicatiemethoden of analytische methoden. Het is niet eenvoudig uit het op deze wijze verkregen zeer bonte programma een algemene lijn te halen.

„Parathion” had veel belangstelling. Het bleek dat de samenstelling der producten, die hiervoor doorgaan, onderling vrij sterk afwijkt, zelfs als we nog afzien van het door prof. KETELAAR naar voren gebrachte verschil tussen parathion (aethyl-ester) en E 605 f (methylester). Over de toxiciteit voor zoogdieren werd een zeer interessante voordracht namens K. P. DU BOIS (U.S.A.) door BARNES (secretaris van de sectie) gehouden. Volgens deze voordracht berust de werking op afbraak van het enzym cholinesterase. Daar parathion in het lichaam ontleedt en opnieuw cholinesterase kan worden gevormd, treedt bij niet dodelijke vergiftiging volledig herstel op. Cumulatie van het vergif treedt niet op, wel een schijnbaar cumulatief effect bij toediening van kleine doses kort na elkaar.

Een tweede onderwerp, dat iets nieuws bracht, was de kwestie der „*systemic insecticides*”, waaraan op het ogenblik in Engeland ijverig gewerkt wordt. Ook dit brengt natuurlijk ernstige toxicologische problemen mede, waarover echter nog geen concrete feiten zijn medegedeeld. Een kwestie, die bij deze middelen, trouwens ook al enigszins bij middelen van het type parathion of zelfs DDT, waarschijnlijk belangrijker is dan het acute vergiftigingsgevaar voor degene, die ermee werkt, is het gevaar van chronische vergiftiging door het geregeld gebruik van kleine doses door de consument van de behandelde producten.

In tegenstelling tot het eerste gevaar, dat met betrekkelijk eenvoudig onderzoek in een korte tijd kan worden herkend en vaak door voor de hand liggende maatregelen zeer sterk te beperken is, is het tweede risico minder gemakkelijk te achterhalen. De lezing van J. H. BURN over de „*Poisoning of Crops*”, waarschuwde hiervoor



sterk en noemde als een frappant voorbeeld van een vergiftiging door langdurig gebruik van vergiftigd voedsel, welke pas zeer laat in zijn geheel doorzien werd, het z.g. ergotisme veroorzaakt door de schimmel van het moederkoorn (*Claviceps purpurea*). Ook de bij de discussie naar aanleiding van de lezing van dr EATON over nieuwe acariciden door dr VAN DER KERK gemaakte opmerking over de carcinogene werking van sommige azobenzeenderivaten past in dit kader.

Behalve de kwestie van giftigheid op lange termijn is een grote moeilijkheid bij de beoordeling van de gevaren, die een bepaald middel meebrengt, de grote variabiliteit bij alle biologisch materiaal, de mens inbegrepen. Ook op dit overigens overbekende feit wees BURN nog eens nadrukkelijk.

De lezingen over applicatiemethoden brachten geen revolutionaire nieuwigheden, wel meer details over methoden, vooral over de ontwikkeling van de be-rokingstechniek. Uit de aan de verschillende testmethoden gewijde voordrachten kwam de wenselijkheid naar voren bij het zoeken naar nieuwe middelen niet te eenzijdig met één testinsect te werken, omdat men dan het gevaar loopt specifieke middelen, die voor de praktijk juist zeer belangrijk kunnen zijn (geen biocoenose verstoring, minder toxisch voor mens of huisdieren etc.) te missen. Beter is het desnoods iets van de nauwkeurigheid op te offeren, desnoods zelfs bij de allereerste „screening” kwalitatief te werk te gaan, maar een flink aantal uiteenlopende organismen in de proef te betrekken. Met de meest belovende stoffen kan men dan later tegen de ervoor in aanmerking komende schadelijke dieren nauwkeuriger proeven nemen, welke dan kwantitatieve gegevens moeten leveren.

Vermeldenswaard is tenslotte, dat in het op de slotzitting van de sectie toxicologie gegeven overzicht het werk van onze landgenoot dr DRESDEN betreffende de fysiologische werking van DDT speciaal werd genoemd.

## SECTIE V.

### METHODEN VAN TOEDIENING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN

DR J. G. TEN HOUTEN en DR W. J. MAAN

De in deze sectie gehouden voordrachten waren over drie dagen verdeeld; op de eerste dag werden nieuwe sproeidoppen en sproeimachines, die grote hoeveelheden vloeistof verspuiten, behandeld, o.a. de Autoblast (zie foto), een Engelse ontwikkeling van de Amerikaanse „speedsprayers”. Deze machines spuiten als het ware een scherm van bestrijdingsmiddelen, dat, althans in niet te hoge vruchtbomen, behoorlijk ver doordringt en snel werken mogelijk maakt. Een bezwaar blijft echter de grote hoeveelheid vloeistof, die men voortdurend moet aanvoeren om de machine te voeden. Voor laagblijvende gewassen is deze machine ongeschikt.

De tweede dag was geheel gewijd aan lezingen over de toediening van bestrijdingsmiddelen tegen ziekten, plagen en onkruiden met behulp van vliegtuigen. Met

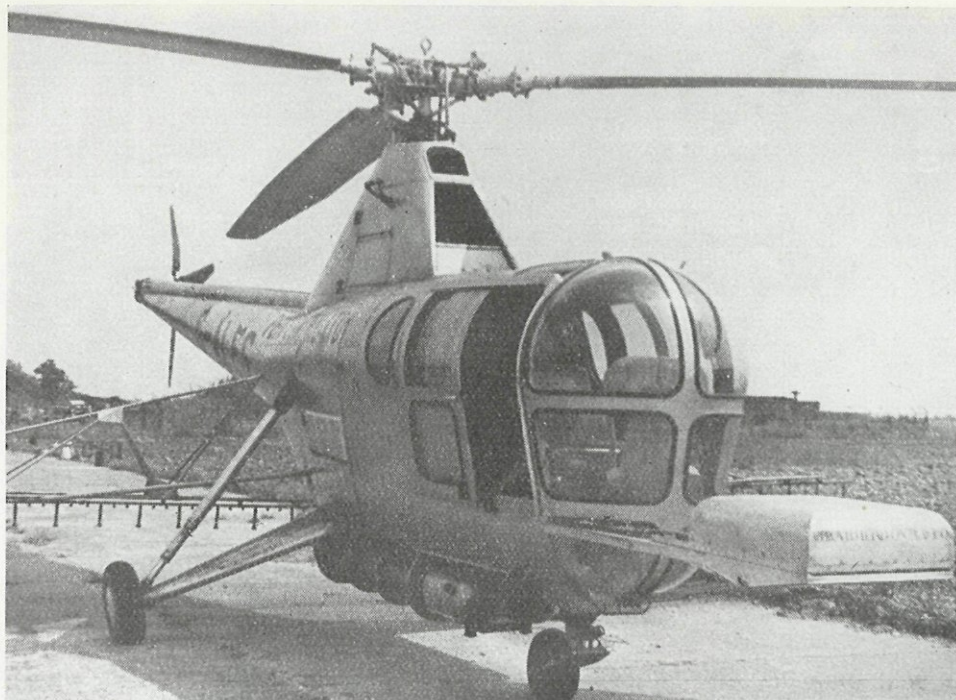
een groepje belangstellenden werd later nog een aparte bespreking belegd, waarop meer gedetailleerde ervaringen met en kostenberekeningen van het gebruik van vliegtuigen, resp. helicopters werden uitgewisseld.

De derde dag was vooral gewijd aan vernevelaars, aerosols en de toepassing van insecticide rook. Hierbij, maar meer nog tijdens de excursies naar het Fernhurst Research Station van Plant Protection Ltd (een dochtermaatschappij van de I.C.I.) en naar de werktuigenafdeling van Pest Control Ltd te Bourn bij Cambridge bleek, hoe men ook in Engeland tracht de hoeveelheid spuitvloeistof zoveel mogelijk te reduceren, door van allerhande vernevelaars gebruik te maken (Agro-mistsprayer, diverse machines met low-volume T-jet sproeidoppen, Tifa vernevelaar, enz.). Het zou ons te ver voeren, hier in details te treden. Niet onvermeld mag blijven de bijzondere zorg, die aan deze grootscheepse demonstraties was besteed. Wij zagen bij Pest Control een van hun Sikorsky S 51 helicopters, de Spraycopter Mark II, en konden ons er van overtuigen dat hun spuitapparatuur zeker nog niet volmaakt was, gezien de zeer grove druppels, die werden opgevangen. De vloeistof wordt verspoten door middel van samengeperste lucht, die zich in bombes met een druk van 120 atm op een uitbouw vóór de neus van de helicopter bevindt. Door middel van een reduceerventiel wordt de druk op de vloeistof in de sproeidoppen tot 7 atm



„Autoblast”, een motorspuit van de firma K.E.F.

*(foto dr W. J. Maan)*



„Spraycopter Mark II” van de firma Pest Control Ltd.

(foto dr W. J. Maan)

verlaagd. De in Nederland gebruikte spuitapparatuur, eveneens aan een Sikorsky S 51 gemonteerd, geeft ongetwijfeld een veel gunstiger druppelgrootte.

De resultaten van de informele besprekingen over het gebruik van gewone vliegtuigen en helicopters voor de toediening van bestrijdingsmiddelen kunnen als volgt worden weergegeven:

1. Men bleek algemeen van mening, dat spuiten bij toediening vanuit de lucht veel effectiever is dan stuiven.

Dr RIPPER, managing director van Pest Control Ltd, vatte de voordelen van spuiten aldus samen:

- a. betere hechting op de bladeren;
- b. minder verlies door wegwaaien;
- c. minder gevaar voor verontreiniging van de lucht in de cockpit met de dikwijls giftige bestrijdingsmiddelen;
- d. minder beschadiging van de motor van het vliegtuig.

2. Het gebruik van gewone vliegtuigen is aanmerkelijk goedkoper dan dat van helicopters, o.a. door de hoge aanschafkosten van helicopters en het kostbaarder

onderhoud. De helicopter heeft, naar het schijnt, echter voordelen wanneer een intensieve bedekking van het gewas noodzakelijk is, dus bijv. bij de toepassing van fungiciden in doseringen van 50—100 l/ha. Het lijkt waarschijnlijk, dat de bouwkosten van de helicopters binnen niet te lange tijd sterk verlaagd zullen worden, nl. als men deze toestellen, evenals de kleine vastvleugelige vliegtuigen, in serie gaat bouwen. (Zo kost thans reeds de Hiller 360 minder dan  $\frac{1}{4}$  van de Sikorsky S 51).

3. De druppelgrootte mag volgens dr LANE bij gewone vliegtuigen tussen 1 mm en 0,1 mm (dat is 100  $\mu$ ) variëren, terwijl dr RIPPER de optimale druppelgrootte voor helicopters aan de hand van bezinkings- en verdampingsproeven op 100—200  $\mu$  meent te mogen stellen.

Het is hier niet de plaats om over de kostenberekeningen, zoals die door de aanwezigen voor de toediening van bestrijdingsmiddelen met de verschillende typen vliegtuigen werden opgegeven, uit te weiden.

## SECTIE VI. ANALYTISCHE METHODEN EN STANDAARDISATIE

DR L. WESTENBERG  
Plantenziektenkundige Dienst

Hoewel de zesde sectie officieel gewijd was aan twee onderwerpen nl. analytische methoden en standaardisatie, was er vrijwel geen lezing aan dit laatste onderwerp gewijd en wat er ter sprake kwam had niet veel te betekenen. De inhoud van de meeste lezingen was reeds in de literatuur verschenen en mocht dus bekend worden verondersteld. Toch was vaak de vorm, waarin een en ander gebracht werd van belang en zo vormde het gesprokene een stimulans voor verder onderzoek. Dit kan vooral gezegd worden van de voordracht van D. THORPE over de analyse van mengsels van vaste stoffen door bestudering van de oplosbaarheid onder verschillende omstandigheden. Met een zeer eenvoudige apparatuur, maar ten koste van vrij veel werk, kan men zo vaak mengsels onderzoeken, die nog niet langs andere weg te analyseren zijn.

Hetzelfde kan gezegd worden van de lezing van J. L. PRAT over de analyse van HCH. Het was een gelukkige gedachte van de spreker om de oplossing uit de bestaande moeilijkheden te zoeken in een combinatie van twee micromethoden nl. in een voorafgaande scheiding langs chromatografische weg, gevolgd door een polarographische bepaling van het gamma-isomeer.

De andere lezingen waren van minder belang en behoeven hier niet nader te worden besproken.