

HET GEVAAR VAN TOEPASSING VAN ENIGE ORGANISCHE PHOSPHORVERBINDINGEN ALS INSECTICIDE IN DE LANDBOUW IN INDONESIË

door dr P. A. van der Laan
(Hoofd van de Dierkundige onderafdeling van het Instituut voor Plantenziekten, Bogor, Java).

De organische fosforverbindingen o-o-diaethyl o-p-nitrophenyl thiophosfaat en o-o-dimethyl o-p-nitrophenyl thiophosfaat¹⁾ worden als werkzame bestanddelen van diverse preparaten (Thiophos, E-605, Rhodiathox, Aatiol, Fosferno) in de handel gebracht ter bestrijding van schadelijke insecten in de landbouw²⁾.

De ontdekking van de insecticide werkzaamheid van deze middelen is tijdens de laatste oorlog in Duitsland geschied, bij het onderzoek over oorlogsgassen. De Amerikanen namen de middelen als oorlogsbuit mee en de American Cyanamid Company bracht een insecticide, dat de aethyl-verbinding bevat, in de handel onder de naam Thiophos 3422. Voor de aethyl-verbinding gebruikt men in de U.S.A. thans officieel de naam parathion, het Duitse preparaat „E-605 F” van Bayer bevat in hoofdzaak de methyl-verbinding.

Het zijn bruine vloeistoffen, die weinig oplosbaar zijn in water, maar mengbaar met de meeste organische oplosmiddelen. Er kunnen stabiele olie-emulsies van gemaakt worden die bij uitgieten in water spontaan een emulsie vormen.

De volgende gegevens hebben betrekking op de aethyl-verbinding parathion. De meeste preparaten bevatten een 15% „wetable powder”, voor bespuitingsdoeleinden te verdunnen met water tot 0,1 — 0,05%, of een 1 — 2% stuifpoeder, dat als zodanig toegepast kan worden. Zij kunnen gemengd verspoten worden met de meeste daarvoor in aanmerking komende middelen, behalve met Bordeauxse en Californische pap en andere alkalische middelen. De nawerking in het veld schijnt betrekkelijk gering te zijn, nl. 5 — 12 dagen. De aard van de werking is zeer veelzijdig, daar zij behalve als contact- en maaggift, ook als fumigans werkzaam zijn, het laatste vooral bij hoge temperatuur! De phytocide werkzaamheid is gering.

De werking op insecten en mijten strekt zich uit over een zeer groot aantal soorten. Bladluizen en mijten, schildluizen, zowel als kakkerlakken, voorraadinsecten als soorten, die ook met de meeste andere insecticiden bestreden kunnen worden (rupsen, wantsen, kever- en vliegenlarven) zijn er in het algemeen zeer gevoelig voor.

De vooruitzichten met dit middel voor de chemische bestrijding van schadelijke insectensoorten waren dus bijzonder gunstig. Tegen sommige plagen, b.v. de Colorado-kever op aardappels in Nederland, blijkt echter de werking achter te staan bij die van DDT en calciumarsenaat. Doordat de vluchtige bestanddelen

mede werkzaam zijn, kunnen deze middelen bijzonder goed gebruikt worden tegen insecten in kassen.

In Indonesië is de ervaring met parathion-preparaten nog gering. De methylverbinding is hier nog niet geprobeerd. Tegen de mineerrupsjes der jonge Citrusplantjes (*Phyllocnistis citrella*), die voor de oorlog met nicotine bestreden werden, hadden bespuitingen met parathion geen succes. Bij deze proeven werd een 0.36% oplossing van het 15% wettable powder gebruikt. De cassavemijt (*Tetranychus bimaculatus*) was er wel mee te doden, maar de eieren en vervellende larven werden niet gedood; de nawerking is zeer gering, zodat de vooruitzichten tegen deze plaag niet hoopvol zijn.

In veldproeven tegen rijstboorders (*Schoenobius bipunctifer* en *Scirpophaga innotata*) op kweekbedden was de werkzaamheid beter dan van een der andere toegepaste insecticiden (DDT, HCH, Toxaphene en Derris). De met parathion bespoten kweekbedden vertoonden een week lang geen insectenleven meer, van welke soort ook. Ook in laboratoriumproeven bleek de werkzaamheid zeer groot te zijn, niet alleen tegen schadelijke, doch ook tegen nuttige insecten. Alle eiparasieten die de boordereihoopjes bevatten, bleken bij uitkomen gedood te worden; vooraf bespoten eihoopjes werden niet geïnfecteerd daar de parasitaire sluipwespsjes³⁾ direct gedood werden, als ze zich op de eieren neerzetten. Parathion heeft dus een buitengewoon ingrijpende inwerking op alle insectenleven; in gevallen waar insectenplagen als regel door de parasieten in toom gehouden worden, zoals b.v. de gele rijstboorder (*Schoenobius bipunctifer*) of de klappermot (*Artona catoxantha*), is toepassing van parathion om deze reden ten sterkste af te raden, daar het risico groot is, dat de behandelingen het biologisch evenwicht grondig verstoren.

De grootste handicap voor het gebruik van parathion⁴⁾ is echter gelegen in de grote giftigheid voor de mens.

Zag het er oorspronkelijk naar uit, dat de giftigheid niet groter was dan van andere, tot dusver geregeld gebruikte middelen als b.v. nicotine of arsenaten, in de allerlaatste tijd nemen de berichten omtrent de gevaren van de besproken stoffen toe. In hoofdzaak hebben de onderstaande gegevens betrekking op parathion; omtrent de giftigheid van de methyl-verbinding (E. 605) is nog weinig bekend. Vergelijkt men de hoeveelheden die, op de huid gebracht, gevaar voor de mens opleveren, dan blijken parathion en T.E.P.P. de meest giftige te zijn van 15 onderzochte contact-

¹⁾ Andere aanduidingen voor dezelfde stoffen zijn de diaethyl (dimethyl) paranitrophenyl-ester van monothiophosphorzuur.

²⁾ Vgl. Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen; Berichten over nieuwe bestrijdingsmiddelen No. 7 (Januari 1949); E 605, Parathion.

Dr S. Leefmans: Thiophos 3422 (Parathion), een der nieuwste insecticiden Med. Dir. Tuinbouw 11, p. 310, Mei '48.

³⁾ Namelijk: *Phanurus beneficiens*, *Trichogramma japonicum* en *Tetrastichus* sp.

⁴⁾ Evenals voor andere organische fosfaten, als b.v. tetraethylpyrophosfaat (T.E.P.P. of H.E.T.P.)

insecticiden, waaronder nicotine. De moeilijkheid ligt grotendeels daarin, dat ook vluchtige bestanddelen van parathion werkzaam zijn en dat het snel de huid binnendringt. Het inademen, innemen of absorberen door de huid kan ernstige gevolgen hebben. In de U.S.A. zijn minstens drie sterfgevallen het gevolg geweest van min of meer zorgeloos gebruik van parathion in het veld. (Bishopp)⁵⁾. Ook van geneeskundige kant zijn in Nederland gevallen van parathion-vergiftiging beschreven (Luyt)⁶⁾, waarbij een geval van een afpakster van de preparaten in de fabriek. Het is daardoor nodig gevonden strenge voorschriften uit te vaardigen bij het toepassen dezer middelen. In de U.S.A. is de toepassing door het Department of Agriculture te Washington niet aanbevolen voor algemeen gebruik van het publiek, terwijl de technici, die er, voorzien van speciale vergunningen, mee werken, speciale voorzorgen moeten nemen.

Als thans in de U.S.A. parathion wordt aangeraden voor de bestrijding van de een of andere plaag, worden veiligheidsvoorschriften er uitvoerig bij gepubliceerd. Ook de fabrikant geeft bij de aflevering gedetailleerde beschrijvingen van de voorzorgsmaatregelen.

Zij zijn de volgende (Maart 1950) :

1. Het poeder of het sproeimiddel mag niet ingeademd worden.
2. Tijdens de toepassing moet men een goede respirator (stofmasker) dragen.
3. Na afloop der bespuitingen of bestuivingen met parathion moet een bad genomen worden.

⁵⁾ F. C. Bishopp: Toxicity of Cotton Insecticides. Agric. Chemicals V, 5, p. 30 (May '50).

⁶⁾ P. A. Luyt: Vergiftiging door parathion. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 94, 336-340 (Febr. '50).

4. Tijdens de behandeling dient men waterdichte of beschermende kleding te dragen, rubber-handschoenen en hoed. Deze kleren moeten voor een volgend gebruik degelijk met water en zeep gewassen worden.
5. Een voorraad atropine moet bij de hand gehouden worden en in geval van vergiftiging moet dadelijk medische hulp gevraagd worden.

Sindsdien (vgl. Gilmore)⁷⁾ zijn de voorschriften nog strenger geworden. Degene, die met parathion werkt, moet zijn hemd tot de hals dichtknopen en de mouwen omlaag doen; voorts moet hij hoofdbescherming, een overall die het gehele lichaam bedekt en een goed sluitend gasmasker dragen.

Onlangs (Sept. 1950) werden dergelijke voorschriften ook van de zijde der Engelse Industrie (Plant Protection Ltd) gepubliceerd.

Wij hebben deze voorschriften enigszins uitvoerig genoemd, om te laten uitkomen, dat deze hier in Indonesië onmogelijk op te volgen zijn. De enige conclusie, die wij dus moeten trekken, is, dat wij deze middelen in dit land niet mogen gebruiken.

Samenvattend kunnen wij zeggen, dat de organische fosforverbindingen, die onder de namen Parathion E-605, Fosferno, Thiophos, Rhodiatox, Aatiol, in de handel worden gebracht, zeer werkzame insecticiden zijn. Ook de nuttige insecten (sluipwespen) zijn er echter zeer gevoelig voor. Deze middelen zijn zeer giftig in het gebruik voor degenen die er mee werken. In de U.S.A. en Engeland zijn daarom strenge voorschriften uitgevaardigd voor het gebruik. Het opvolgen dezer voorschriften is in Indonesië praktisch onmogelijk hetgeen de toepassing van deze middelen in dit land niet wenselijk maakt.

⁷⁾ J. Gilmore: The Suckfly of Tobacco. Suggestion for Control. U.S.D.A. Bur. Entomol. & Pl. Quar. EC 15, Augustus 1950.