

troffen, doch nooit anders dan aan berketwijgen, weshalve ik het nog wel de moeite waard achtte, het bovenstaande mede te deelen, waarbij men ook bedenke, dat de Douglas-spar eene vrij intense geur verspreidt, waarvan men allicht zou veronderstellen, dat zij eenigszins afstootend op bewoners van loofboomen zou werken.

Schovenhorst, Putten, 31 Aug. 1928. J. TH. OUDEMANS.

Proeven met Tetrachloorkoolstof ter bedwelmung en dooding van gevangen insecten.

Misschien zal het sommigen lezers verwonderen, dat de titel hierboven spreekt van „gevangen” insecten, doch de beteekenis daarvan is, dat het hier gaat om het bedwelmen en dooden van insecten door den entomoloog, en niet om het vernietigen op groote schaal door den phytopatholoog bij insectenplagen. Hiermede zij men tegelijk georiënteerd betreffende de strekking van dit artikel.

Tetrachloorkoolstof (Tetrachloretum carbonicum) is eene vloeistof, die in de laatste jaren bij het publiek burgerrecht verkregen heeft door hare eigenschap, om vlekken uit kleederen enz. daarmede te verwijderen. Het feit, dat dikwijls kortweg van „tetra” gesproken wordt, bewijst de populariteit voldoende. Daar deze vloeistof wel niet aangenaam riekt, maar toch in elk geval veel minder sterk dan benzine of benzol, die voor hetzelfde doel gebruikt worden, en bovendien geen brandgevaar oplevert, wat genoemde zeer brandbare stoffen wèl doen, is men allicht geneigd, „tetra” als vrij onschuldig te beschouwen. In hoeverre de werking in gasvormigen toestand, dus na verdamping, voor den mensch schadelijk kan zijn, daarin heb ik mij niet verdiept, doch wel gaf een en ander mij aanleiding, om proeven te doen met insecten, waarover ik hieronder het een en ander zal mededeelen.

De proeven, welke ten doel hadden, na te gaan, hoe tetrachloorkoolstof, hierna kortweg „tetra” genoemd, bedwelmend en vervolgens doodend werkt op insecten, en welke gevolgen daaraan verbonden zijn, werden genomen in eene flesch, zooals die voor het bedwelmen of dooden van

vlinders met azijnaether gebruikt wordt. De inhoud van de flesch bedroeg ongeveer driehonderd cm^3 .; de vloeistof werd met behulp van een metalen staafje, dat er ingedompeld werd, gedruppeld op de wollen stof, waarmede de onderzijde van de kurk bespannen was.

Proeven met dagvlinders.

Dinsdag 21 Augustus 16.08 uur.

In de flesch: 1 *Pyrameis atalanta* L., 1 *Gonepteryx rhamni* L., 2 *Epinephele jurtina* L., 1 *Lycaena icarus* Rott.

Bijgevoegd: 4 druppels tetra.

Nadat zeer spoedig blijkt, dat de vlinders den invloed van de verdampende vloeistof ondervinden, liggen zij te 16.10, dus na twee minuten, bedwelmd op den bodem van de flesch, waarbij valt op te merken, dat bij alle de vleugels sterk neergeklapt zijn, zoodat deze elkander soms met de onderzijde raken, behalve alleen bij *G. rhamni*, waar de vleugels opgeklapt zijn. Geringe bewegingen en trillingen zijn duidelijk waarneembaar. Te 16.13 uur zijn deze, alhoewel minder, nog te zien. Te 16.53 uur worden de vlinders uit de flesch genomen; zij zijn niet verstijfd. De geur van de tetra is bij opening van de flesch duidelijk te ruiken; de flesch is dus nagenoeg hermetisch gesloten geweest. Dit was mij trouwens van vroeger bekend en voor de proeven beslist noodzakelijk. Te 17.40 uur nog geen teeken van leven te zien. Ook te 21.00 uur zijn alle nog bewegingloos. Te 21.30 uur vertoont eene *E. jurtina* sporen van leven en klapt bij storing de nu opgeslagen vleugels weder neer en valt in de vroegere houding terug. Van de zes vlinders hebben nu 4 de vleugels opgeslagen; alleen die van *L. icarus* bleven neergeslagen. Geen der vlinders reageert op storing, behalve de straks genoemde *E. jurtina*.

Woensdag 22 Augustus 9.00 uur.

De beide *E. jurtina* hebben zich opgericht en zijn te 10.00 uur elk op een nabijzijnd voorwerp geklommen; te 12.00 uur zitten zij daar nog. Te 12.15 heeft eene daarvan de vleugels opengelegd, als zat zij zich te zonnen. De *P. atalanta* en de *L. icarus* lijken mij dood te zijn; omtrent *G. rhamni* ben ik in het onzekere.

Te 20.00 uur zitten de twee *E. jurtina* nog steeds met op-

geklapte vleugels op dezelfde plaatsen; de *G. rhamni* is opgeleefd en zit met opgeklapte vleugels tegen het venster. De *P. atalanta* en de *L. icarus* zijn beslist dood; zij zijn niet verstijfd en zouden stellig goed te prepareren geweest zijn.

23 Augustus 10.00 uur. De drie levende vlinders blijven nog suffig, vooral de twee *E. jurtina*.

24 Augustus 14.00 uur. De beide *E. jurtina* zijn dood; niet verstijfd.

25 Augustus 10.00 uur. De *G. rhamni*, een ♀, zit tegen het raam en fladdert als de zon haar beschijnt. Lijkt thans geheel hersteld. Buiten gebracht, vliegt zij weg. Het was de laatst overgeblevene en eenig geheel herstelde der gebezigde dagvlinders.

Proeven met nachtvlinders.

22 Augustus 17.51 uur

In de flesch: 1 *Epineuronia popularis* F., 1 *Epineuronia cespitis* F., 1 *Lymantria monacha* L. Alle drie zijn mannetjes.

Bijgevoegd 1 druppel tetra.

Na twee minuten, dus te 17.53 uur, waren alle ex. nog in drukke beweging, en kwamen, na uit de flesch genomen te zijn, weldra geheel bij.

22 Augustus 17.51 uur.

In eene tweede flesch: een ander drietel van dezelfde vlindersoorten, ook alle mannetjes.

Bijgevoegd 4 druppels tetra.

Reeds na $\frac{1}{4}$ minuut vliegen alle wild dooreen, doch na 1 minuut, 17.52 uur, liggen alle reeds stil, echter met trillingen in vleugels en pooten. Te 17.55 uur dito. Te 18.01 uur nog steeds bewegingen; bij alle drie zijn de vleugels naar omlaag geslagen. Te 18.51, dus na een vol uur, alle drie uit de flesch genomen; niet verstijfd, zullen wel bijkomen. Te 19.00 uur sporen van beweging bij alle drie waarneembaar. Te 19.03 weer in de flesch met bijvoeging van 4 druppels tetra. Te 20.03 uur er uit, schijnen dood; zijn wel wat verstijfd, doch zouden prepareerbaar zijn. Te 21.00 uur geene verandering. Te 22.00 uur uiterst geringe trekkingen, alleen in de copulatie-organen, slechts onder de loupe waarneembaar. Den volgenden morgen, 23 Aug., blijken alle drie dood te zijn.

22 Augustus 16.00 uur.

In de flesch: 1 *Plusia gamma* L.

Bijgevoegd 1 druppel tetra.

Na eenig rondtollen ligt het ex. te 16.02 uur op den bodem van de flesch met de vleugels naar beneden omgeslagen; geringe bewegingen gaan door en zijn eerst na een half uur geheel opgehouden. Te 16.30 uur uit de flesch genomen. Te 17.15 uur, gestoord zijnde, gaat zij plotseling gewoon zitten. Te 17.30 uur, opnieuw gestoord zijnde, verplaatst zij zich, doch vliegt niet op. Te 21.00 uur zit zij nog op dezelfde plaats, doch te 21.30 uur is zij tegen het nabijzijnde venster gaan zitten. Den volgenden morgen, 23 Augustus, 9.00 uur zit zij elders in het vertrek. Ik vind haar normaal en laat haar wegvliegen.

23 Augustus 15.15 uur.

In de flesch: 1 *Agrotis xanthographa* F.

Bijgevoegd 4 druppels tetra.

Na heftige bewegingen op hooge pooten is het ex. na eene halve minuut zoo goed als bewegingloos, behalve enkele trillingen. Te 15.30 uur uit de flesch genomen; te 16.15 uur en te 17.40 uur nog geen teeken van leven. Blijkt den volgenden morgen dood te zijn. Vrij sterk verstijfd.

22 Augustus 12.00 uur.

In de flesch: 1 *Ennomos erosaria* Hb.

Bijgevoegd 6 druppels tetra.

Na $\frac{1}{2}$ minuut reeds bedwelmd; geringe bewegingen en trillingen blijven nog lang waarneembaar. Vleugels neergeslagen. Te 12.50 uur uit de flesch genomen. Tot 's avonds 20.00 uur geene veranderingen; het ex. is dood. Ietwat stijf, doch prepareerbaar.

Proeven met groene vlinders.

23 Augustus 21.00 uur.

In de flesch: 1 *Luceria virens* L.

Bijgevoegd 6 druppels tetra.

24 Augustus 14.00 uur. Het ex. is dood, doch niet verkleurd, na zeventien uur aan den damp van tetra blootgesteld te zijn geweest. Dit ex. was wel niet mooi groen meer, toen het in de flesch gedaan werd, doch de kleur

werd door de tetra niet veranderd. Was vrij stijf, doch kon nog heel goed geprepareerd worden.

23 Augustus 22.00 uur.

In de flesch: 1 *Ellopia prosapiaria* L.

Bijgevoegd 6 druppels tetra.

Volkomen gaaf exemplaar van de groene variëteit. Na een verblijf van zestien uur in de flesch, is de kleur in het geheel niet veranderd.

Deze proeven bewijzen voor groene vlinders niet veel, daar de twee genoemde weinig kleurgevoelig zijn. Hier zouden proeven met zeer gevoelige groene soorten, b.v. van het genus *Jodis*, die echter vroeger in het jaar vliegen, gewenscht zijn.

Proeven met Kevers.

24 Augustus 17.53 uur.

In de flesch: 1 *Necrophorus*.

Bijgevoegd 3 druppels tetra. Na 1 minuut vlug aan het rondloopen. Na $1\frac{1}{2}$ minuut krachtige bewegingen, op den rug liggend. Na 2 minuten stilliggend; geringe beweging in pooten, sprieten, monddeelen en abdomen. Na 4 minuten nog trillingen in genoemde deelen; de acarinen, die den kever bewoonden, bewegen zich nog zeer duidelijk. Te 19.00 uur nagenoeg onbeweeglijk. Te 22.30 uur volkomen roerloos; uit de flesch genomen.

25 Augustus 9.00 uur.

De kever is niet bijgekomen en blijkt dood te zijn.

24 Augustus 15.41 uur.

In de flesch: 1 groote zwarte *Aphodius*.

Bijgevoegd 5 druppels tetra. Bewegingen eerst zeer heftig, na 2 minuten nog maar zeer gering. Na $3\frac{1}{2}$ uur uit de flesch genomen, blijkt de kever dood te zijn.

Proeven met Diptera.

24 Augustus 15.50 uur.

In de flesch: 1 groote *Tipula*.

Bijgevoegd 5 druppels tetra. Na 1 minuut zijn de bewegingen nog maar gering, na $1\frac{1}{2}$ minuut bijna niet meer waar te nemen. Na $3\frac{1}{2}$ uur uit de flesch genomen, blijkt het dier dood te zijn.

Proeven met Hymenoptera.

28 Augustus 16.35 uur.

In de flesch: 2 *Bombus hortorum* L., 1 *Psithyrus vestalis* Fourcr., 1 *Psith. campestris* Pz. en 1 *Psith. barbutellus* Kby., alle mannetjes.

Bijgevoegd 6 druppels tetra. Binnen de minuut liggen alle op den bodem van de flesch op hun rug, met matige bewegingen der extremiteiten. Na 5 minuten, en zelfs na 15 minuten, zijn nog bewegingen waar te nemen. Dit duurt nog geruimen tijd voort; eerst na een uur is volkomen rust ingetreden. Na een verblijf van 20 uren in de flesch bleken de dieren dood, maar nog wel prepareerbaar te zijn.

1 *Sirex gigas* L., die met 5 druppels tetra zeventien uur in de flesch bleef, bleek dood te zijn en wel wat stijf, maar nog goed prepareerbaar. De vleugels waren geheel uitgespreid in één vlak.

Er werden nog tal van andere proeven genomen met diverse insecten, die ik maar niet zal vermelden, daar zij gelijksoortige uitkomsten opleverden. Uit een en ander bleek mij, dat tetrachloorkoolstof als bedwelmings- en dooingsmiddel wel te gebruiken is, doch geene bijzondere voordeelen boven andere dergelijke middelen aanbiedt. De dieren ondervinden den invloed zeer spoedig en zijn weldra bedwelmd, doch niet spoedig dood. Zij komen eerst na langen tijd bij en komen dan lang niet altijd geheel op hun verhaal. De hoeveelheid der bijgevoegde vloeistof is van veel invloed op de snelheid van het proces. Eenige verstijving trad dikwijls na den dood in, doch bleek in den regel niet van al te grooten invloed te zijn op de prepareerbaarheid. Schovenhorst, Putten, 31 Aug. 1928. J. TH. OUDEMANS.



Mededeeling van de Redactie.

De Heer J. B. CORPORAAL, Secretaris der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, die de Regeering en de Vereeniging op het Internationale Entomologen Congres te Ithaca U.S.A. vertegenwoordigde, zal tegen 1 October weder terug zijn en zijne functiën hervatten.

