

die het achterlijf strak opvult, verteerd was. Eens plaatste ik een ondiep bakje met water in de kooi, om te zien of dit iets hielp, of de wijfjes zou doen eieren leggen. Echter gaf ook dit niets. Het ware te wenschen, dat onze Indische entomologen eens moeite deden, de levenswijze dezer merkwaardige vliegjes op te helderen. Indien men ze opsluit met wat vochtige, vergane bladaarde, gezeefd molm en nat mos, en hiervan ook een gedeelte in een zinken bak met wat water doet, zullen de wijfjes misschien langer in leven blijven en eieren gaan leggen.

Wageningen, 15 November 1921.

W. ROEPKE.

Doodingsmiddelen voor Insecten.

In No. 122 bericht de Heer JACOBSON over zijn ervaringen met azijnaether. Het zij mij vergund ook mijn ondervinding over het doden van insecten, in Europa zoowel als in Indië, kort mede te deelen.

Toen ik onder wijlen Prof. STANDFUSS in Zürich werkte (1902-'08), leerde ik het gebruik van drie verschillende doodingsmiddelen kennen, die voor alle voorkomende gevallen voldoende zijn.

a) Cyaankali-flesch. Hiertegen heb ik, vooral in Indië, wel eens het bezwaar hooren opperen, dat zij van binnen vuil wordt, de insecten door een loogachtig vocht bederft en een te korten levensduur heeft. Wie een dergelijke ondervinding heeft opgedaan, heeft echter geen goede cyaankali-flesch gebruikt. Om een werkelijke goede cyaankali-flesch te maken, moet men uitsluitend versch, en goed gebrand gips gebruiken, dat met een zekere hoeveelheid water gemengd, binnen enkele minuten keihard wordt. Gewoonlijk is echter het gips, dat men in Indië bij apothekers en drogisten verkrijgt, te oud en heeft reeds zoo veel vocht uit de atmosfeer opgenomen, dat de gipsbrei niet of slechts langzaam hard wordt. Het cyaankali lost dan dadelijk op en dringt als oplossing door het gips heen; dit is de oorzaak, dat de flesch altijd smerig is en de insecten, vooral teere vlinders, bederft. Gips van beter gehalte is gewoonlijk bij de tandartsen verkrijgbaar, die dit artikel in blikken busjes gesoldeerd, bewaren. Teneinde het „lekken” der cyaankaliflesschen, ook bij het gebruik

van minder goed gips, geheel te voorkomen, heb ik in den loop der tijden de volgende modificaties geprobeerd. Primo: de cyaankalistukjes, op den bodem der flesch, eerst bedekt met een laagje fijn zaagsel, met een houten stamper iets vastgedrukt en vervolgens een laagje versch aangerode gipsbrei er opgegoten. Deze modificatie bevredigde het minst. Secundo: de cyaankalistukjes eerst bedekt met een laagje droog, echter oud en daarom geheel uitgedoofd gipspoeder, dit weer zoo sterk mogelijk aangedrukt en dan een laagje versche gipsbrei er overheen gegoten. Zoodra dit laagje droog was, werd nog een tweede laagje gips, zoo dun mogelijk, er over uitgegoten. Dit slechts om ev. aanwezige gaatjes, die door luchtballen ontstaan, dicht te maken en een zoo glad mogelijk oppervlak van de gipslaag te verkrijgen. De versch gevulde flesschen zonder kurk direct in trommels met gebrande kalk gedurende 24 uur gedroogd. Vervolgens op de gipsplaag eenige schijfjes vloekarton geplaatst, die iets ruim uitgesneden moeten zijn, opdat ze vanzelve vast zitten. Dergelijke cyaankali-flesschen bleven volmaakt droog en bleven in Indië twee jaar lang werkzaam. Men moet alleen van tijd tot tijd met een lap het stof uitvegen, dat zich er in ophoopt en eenige schijfjes nieuw vloekarton er bij doen. Zijn de flesschen onwerkzaam geworden, dan wordt, met behulp van een lang steekbeiteltje, een schroeven-draaier, of desnoods met een langen, dikken spijker, de gipslaag er uit verwijderd, wat gewoonlijk gemakkelijk gaat, en de flesch kan opnieuw gevuld worden. Tertio: de laatste variatie, die ik toepaste, bestond daarin, dat ik de cyaankalistukjes eerst in uitgedoofd kalkpoeder inbedde, vastdrukte en vervolgens de gipsbrei opgoot. Het kalkpoeder heeft men in Indië gemakkelijk bij de hand; desnoods laat men gebrande kalk aan de lucht geheel verweeren. Deze flesschen hebben het voordeel lichter te zijn. Flesschen, op de gewone manier met gips gevuld, zijn tamelijk zwaar, om welke reden men a priori de gipslaag niet dikker zal gieten dan stipt noodzakelijk. Mijn ervaring omtrent de met kalk (en gips) gevulde flesschen is echter van te korten datum, om een difinitief oordeel over de bruikbaarheid te geven. Evenwel meen ik, dat ook deze flesschen goed zullen voldoen.

De cyaankali-flesch is het ideale doodingsmiddel voor kleine en middelmatig groote *Lepidoptera*. Vooral bij de nachtelijke vangst (lamplicht of smeer) bewijst een stel cyaankali-flesschen onschatbare diensten. Men mag telkens slechts één, hoogstens enkele insecten in de flesch brengen, om wederzijdsche beschadiging te voorkomen. Zoodra de insecten flink bedwelmd of nagenoeg dood zijn, worden zij provisorisch aan dunne spelden in een doos gestoken, en wel zoo, dat ze op den bodem van de doos rusten. Zij blijven dan rustiger voor het geval dat ze weer mochten bijkomen. Bezigt men in de Tropen blikken doosjes, dan voorkomt een met zwavel- of azijnaether gedrenkt sponsje, dat de dieren weer ontwakent. Na afloop van de vangst moeten de dieren, die noch sporen van leven mochten vertoon, in de flesschen worden teruggebracht, ten einde ze difinitief te dooden.

b). Azijnaether. Dit middel gebruik ik bij voorkeur in combinatie met zaagsel. Het zaagsel moet grof zijn en vrij van hars en kleurende bestanddeelen. Indisch zaagsel is ten eenenmale ongeschikt. Hiermede worden wijdmondsche flesschen of ook glazen buizen van verschillende afmetingen voor een deel gevuld. Even voor het gebruik worden er eenige druppels azijnaether aan toegevoegd. Nu kan men er alle *Coleoptera*, van de kleinste tot de grootste, in dooden, vooral ook zulke, die voor blauwzuur weinig gevoelig zijn, zooals vele snuitkevers. Voorts kan men er alle *Hymenoptera*, vele *Orthoptera* en *Hemiptera*, mede dooden, in het algemeen alle insecten, die niet teer beschubd zijn en die niet groen gekleurd zijn. De groene kleur verdwijnt onherroepelijk. In plaats van flesschen bezigde ik soms ook kleine cacao-bussen e. d., vooral wanneer het massa-vangst gold van krachtige insecten, zooals *Acridiiden*, groote *Hymenoptera* e. d. Echter moet men de bussen na gebruik spoedig ledigen, daar zij anders van binnen sterk roesten. Het groote voordeel van dit middel is, dat het tot zekere grens bederfweerd is en de insecten eenige dagen week houdt, vooral wanneer het zaagsel niet al te droog is. Schimmelvorming treedt niet op. Hoe uitstekend dit middel is, wordt door het volgende voorbeeld duidelijk geïllustreerd. Ik zond eens uit Salatiga

buisjes met zaagsel aan een planter op Sumatra's Oostkust, plus een klein fleschje met azijnaether. Deze planter ving voor mij een aantal van den toen nog onbekenden *Helopeltis sumatranus* op gambir, en sloot deze uiterst teere Capsiden in de buisjes op, na er eenige druppels azijnaether aan toegevoegd te hebben. De buisjes werden direct weer als monster zonder waarde naar Salatiga teruggezonden. Toen ze na ongeveer een week in mijn bezit kwamen, bleken de wantsen zoo versch te zijn, alsof ze pas gevangen waren en zoo goed geconserveerd, dat enkele zelfs nog geheel intacte sprieten bezaten! Om vlinders te dooden, acht ik dit middel minder geschikt dan cyaankali. Ik kan slechts de waarnemingen van JACOBSON bevestigen. De vlinders worden te slap, verliezen hun schubben en franje, en waar ze met de vloeistof in aanraking komen, ontstaan soms de z.g. watervlekken, die niet weer te verwijderen zijn.

c). Natrium arsenicosum.. Er zijn insecten, die met de sub a) en b) vermelde middelen niet goed te dooden zijn, omdat zij te groot zijn of een groot weerstandsvermogen tegen cyaankalidampen (blauwzuur) hebben. Hiertoe behooren onder anderen de groote *Heterocera*, vooral die der Tropen, en de *Zygaeniden* en *Chalcosiiden*. Ook groote *Orthoptera*, vooral groene, kunnen hiermede worden gedood, al moet men dan met de dosis niet karig wezen. Men bezigt het middel als waterige oplossing van tamelijk sterke concentratie; op excursies dient men een paar cc in een klein fleschje mede te voeren. Met deze vloeistof worden de dieren ingespoten. Men bezigt voor kleine insecten een stopnaald, waarvan het oog op een slijpsteentje scherp en puntig is gemaakt. Men dompelt deze stopnaald, die van een steeltje moet zijn voorzien, met het oog in de vloeistof en prikt hiermede het betreffende insect krachtig in den thorax, en wel aan den onderkant, om zoo te zeggen in de keel. Hier komt het centrale zenuwstelsel in aanraking met het vergif en het gevolg is een bijna oogenblikkelijke dood. Voor groote insecten, zooals *Attacus atlas*, *Sphingiden* e. d. bezigde ik in plaats van de stopnaald een pincet met scherpe en dunne punten. Hiermede laat zich een flinke druppel gemakkelijk in den thorax van het dier brengen. Er is een

zekere vaardigheid voor noodig, omdat men met de linkerhand het dier van onderen bij den thorax moet pakken om de rechterhand vrij te hebben voor de injectie. Dieren, die zich niet laten pakken, zooals groote *Lasiocampiden*, *Deltoïden* e. a. (omdat ze schuw worden), moet men eerst levend op prikken. Hiervoor gebruikte ik een sterke en goed puntige prepareernaald met handvat. Handigheid is ook hier een eerste vereischte. Een andere toepassing van het middel is deze. Teere *Geometriden* e. d. worden eerst in de cyaan-kali-flesch goed bedwelmd, vervolgens opgeprikt op een gewone insectenspeld, die vooraf in de oplossing was gedompeld. De geringe hoeveelheid van het vergif, die de dieren zodoende in het lichaam krijgen, is voldoende om ze geheel te doodden. Het best worden ze dan onmiddellijk opgezet.

Het hanteeren der natrium-arsenicum-oplossing is niet gevaarlijk. Ik heb mij daarbij verscheidene keeren in de vingers geprikt, steeds zonder nadeelige gevolgen.

Ten slotte iets over lijkverstijving. Dit bekende verschijnsel wordt door het eene middel meer dan door het andere teweeggebracht. De drie vermelde middelen doen lijkverstijving slechts weinig optreden. Het gebruik van chloroform en benzine, die dit verschijnsel sterk veroorzaken, ontraad ik ten zeerste. Insecten, die stijf geworden zijn, al is het nog zoo weinig, zijn minder gemakkelijk volgens de regelen der kunst te prepareeren. Dit geldt speciaal voor *Lepidoptera*. Bij mij gaan daarom alle *Lepidoptera* eerst gedurende 24 uur onder de weekstolp. Met dit instrument heb ik ook in de Tropen de beste ervaringen opgedaan, wanneer het insecten gold, die dadelijk voor de collectie moesten worden opgezet. Wil men insecten in papillotten of anderszins droog conserveeren, met de bedoeling ze eerst na verloop van tijd op te zetten, dan moet men zich wel wachten, deze dieren te drogen alvorens de lijkverstijving is opgeheven. Als men b.v. versch gedoode insecten dadelijk boven kalk droogt of in papillotten doet, die dadelijk aan de zon worden gedroogd, dan kan het gebeuren, dat ze droog zijn alvorens de lijkverstijving is opgehouden. Zulke insecten zijn naar mijn ervaring later niet meer te prepareeren.

Wageningen, 15 November 1921.

W. ROEPKE.