

Methoden voor het verzamelen van ectoparasitaire insecten

door

F. G. A. M. SMIT.

Het verzamelen van insecten uit een bepaalde orde of groep brengt een speciale verzamelmethodiek met zich; dit komt bij het verzamelen van ectoparasitaire insecten wel zeer sterk tot uiting. Aangezien er over het in de titel genoemde onderwerp zeer weinig en onvolledige literatuur bestaat, de bestaande literatuur vaak zeer moeilijk of niet te verkrijgen is en de outsider ook de grootste moeite zou hebben om deze weinige literatuuropgaven op te sporen, leek het mij niet ondienstig om onderstaand een overzicht te geven van de voornaamste vangmethoden van vlooiën en luizen.

Het spreekt vanzelf, dat voor het verzamelen van parasieten een behoorlijke biologische, faunistische en systematische kennis van de hospites vereist wordt. Zulks kan dan ook uitstekend als side-line door een mammoloog of ornitholoog geschieden; laten wij hopen, dat deze zoölogen zich steeds de moeite zullen willen getroosten om de ectoparasieten, die zij toch geregeld zullen tegenkomen, te conserveren.*)

Zeer gewenst is het om parasieten van vele hospites van één soort te verzamelen, want veelal leven er meerdere parasietensoorten op één hospessoort; bv. kunnen in ons land gevonden worden op:

Rattus norvegicus Berk. (bruine rat)	11	vlooiensoorten,
Apodemus sylvaticus L. (bosmuis)	11	„
Clethrionomys glareolus Til. (rosse woelmuis)	13	„
Talpa europaea L. (mol)	13	„
Gallus domesticus L. (kip)	9	Mallophagensoorten.

Het kan nogal eens voorkomen dat men behalve vlooiën en luizen ook andere epizoën tegenkomt, zoals mijten, teken, luisvliegen en Cimiciden. Onnodig te zeggen, dat deze ook goed geconserveerd dienen te worden en doorgezonden aan een specialist van die dieren. Onbeschadigd gevangen of zeldzame hospites zullen op vele Musea welkom zijn.

CONSERVEREN VAN ECTOPARASIETEN.

Verzamelde specimens worden bewaard in glazen buisjes, waarin een conserverende vloeistof. Men kan dan later, of natuurlijk ook direct, eventueel overgaan tot het vervaardigen van microscopische preparaten, maar veelal krijgt men van bepaalde soorten te veel materiaal om dit allemaal in te sluiten en bovendien is het aan te bevelen van zoveel mogelijk soorten ook specimens in vloeistof te bewaren.

Voor het conserveren van *Siphonaptera* gebruikt men een mengsel van 95 dln 70 % alcohol en 5 dln glycerine**), voor *Mallophaga* en *Anoplura* 80—90 % alcohol. In plaats van (zuivere) alcohol kan ook gewone brandspiritus genomen worden, event. te ontkleuren met beenderkool. Het onttrekken van veel water uit verdunde alcohol of uit spiritus (brandspiritus bevat ongeveer 15 % water) geschiedt door toevoeging van kaliumcarbonaat (K_2CO_3). Dit carbonaat lost in het water op en niet in de alcohol. Die oplossing komt dan als zwaardere op de bodem

*) H. Fahrenholtz stelt de oude Pallas tot voorbeeld, die van ieder dier de parasieten verzamelde; nu, na 200 jaar, het verzamelen door bv. snelle reisgelegenheid, handige apparatuur en goede bekendheid van de hospites veel gemakkelijker is dan vroeger, wordt er maar zeer weinig aandacht aan deze dieren besteed. De kennis van de parasieten zou heden veel groter zijn als op de manier van Pallas doorgewerkt was, niet alleen op expedities, maar ook in zoölogische tuinen en Musea. Fahrenholtz slaakt daarom terecht de verzuchting: „Die Wissenschaft macht oft erstaunliche „Fortschritte“. Wann werden wir endlich das Niveau von 1756 wieder erreichen?“

**) Of enkel 70 % alcohol.

te liggen en men kan óf de alcohol afschenken of afpipetteren, óf het water decanteren. Weinig water kan onttrokken worden door toevoeging van een dosis wit kopersulfaat. (Dit maakt men door blauwe kopersulfaat-kristallen in een porseleinen schaal te verhitten totdat al het moleculair-gebonden water verdampt is, waardoor de blauwe kleur in wit verandert).

Als men veel verzamelt, dan sluite men de buisjes met een propje watten af en beware deze dan in wijdmondsflessen met alcohol of spiritus en wel zodanig, dat de buisjes, waarin zich geen lucht mag bevinden, geheel ondergedompeld blijven.

ETIKETTEREN.

Men dient de parasieten van iedere hospesspecies apart in een buisje te doen, waarin tevens een etiketje waarop met Oostindische inkt, of desnoods met een hard potlood, vermeld moet worden :

- a) naam van de hospes (indien uit het nest van een hospes, dan : ex nido.....)
- b) vindplaats
- c) datum
- d) naam van de verzamelaar
- e) zo mogelijk : localisatie van parasiet op hospes en leeftijd en sexe van hospes.
- f) verzamelt men in het buitenland in de bergen, dan ook vermelden op welke hoogte de hospes gevangen is.

Ongeëtiketteerde of niet juist of onvolledig (a, b en c zijn de voornaamste gegevens) geëtiketteerde ectoparasieten hebben geen of slechts zeer weinig wetenschappelijke waarde.

Als de hospes onbekend blijkt te zijn, dan bv. het gehele dier in 70% alcohol of 5% formaline bewaren. In ieder geval moeten de huid en schedel (zoogdieren ; bij vogels blijft de schedel *in* de huid) bewaard blijven ; een mammoloog of ornitholoog kan dan later de determinatie verrichten.

VERZAMELEN VAN SIPHONAPTERA (VLOOIEN).

A. Van zoogdieren.

Aangezien vlooiën meestal vrij spoedig na de dood van hun hospes diens lichaam gaan verlaten, moeten de hospites óf levend óf zeer kort na hun dood bemachtigd worden ; dit bereikt men door vallen of klemmen uit te zetten voor kleinere dieren, of door grotere dieren te schieten. Vooral Rodentia en Insectivora leveren meestal een goede buit op. Men gelieve speciale aandacht te schenken aan : spitsmuizen ; mol (nesten !); vleermuizen ; knaagdieren, vooral : *Clethr. glareolus* (rosse woelmuis), *Arvicola terrestris* (woelrat), *Pitymys subterraneus* (ondergrondse woelmuis), *Microtus agrestis* (aardmuis), *M. arvalis* (veldmuis), *M. oeconomus* (Noordse woelmuis), *Apod. sylvaticus* (bosmuis), *Rattus rattus* (zwarte rat), *R. norvegicus* (bruine rat) en *Eliomys quercinus* (eikelmuis) ; vos ; das e.a. Mustelidae.

Voor het vangen van micromammalia gebruike men bij voorkeur levend-vangende vallen, die echter door hun volumineusheid bij excursies nogal transport-bezwaren opleveren. Met doodvangende klemmen (de gewone goedkope muizen- en rattenklemmen) kunnen ook zeer behoorlijke resultaten bereikt worden, maar men zette de klemmen dan 's avonds even voor het invallen van de duisternis en controle ze omstreeks middernacht (met een zaklamp) en 's morgens vroeg, direct na zonsopgang. In de zomer, als de nachten zeer kort zijn, kan de middernacht-controle vervallen. Met brood als aas kunnen diverse kleine zoogdieren gevangen worden, maar bepaalde soorten verlangen een bepaald aas, bv. een kikkerpoot voor *Neomys fodiens* (waterspitsmuis), stukjes aardappel of wor-

tel voor *Microtus oeconomus*; spek en kaas kunnen in het algemeen ook goede diensten doen. Bevindt zich een dier in een hol, dan kan het hier uitgedreven worden door in het hol water te gieten; in vele gevallen heeft een hol meerdere uitgangen, waarmede dus rekening gehouden moet worden. Uitgezette klemmen moeten zoveel mogelijk gecamoufleerd geplaatst en het liefst met een touwtje, ijzer- of koperdraadje aan een pin in de grond bevestigd worden; men vermindert hierdoor de kans op diefstal en het verslepen van de val als een dier er met enkel een poot in is gekomen of vooral als een roofdier klem en prooidier tegelijk meeneemt. Met een draadje, papiertje of een stukje watten, dat om een naburig twijgje wordt gedraaid (niet ál te opvallend), kan de plaats waar een val gezet is gemarkeerd worden; doet men dit niet, dan kost het vaak zeer veel moeite en tijd om alle geplaatste vallen terug te vinden.

a) Gevangen kleine hospites worden terstond (zoveel mogelijk zonder hen aan te raken) uit de vallen in witte katoenen zakjes gedaan, die dan goed dichtgebonden worden. Bijzonder goed moet er op gelet worden, dat niet twee hospessoorten in één zakje gedaan worden. Is de hospes nog levend, dan wordt hij in het zakje vanaf de buitenkant gedood door bv. het zakje tegen een hard voorwerp te slaan (bv. hak van de schoen), het dier de nek om te draaien, een steek in de hersenen te geven of de borstkas enige minuten ingedrukt te houden; de laatste methode verdient de meeste aanbeveling. Voor het doden van levend gevangen grote hospites, bv. rat, wezel, bunzing, vos, neme men zijn toevlucht tot bv. de kogel, het narcotiseren in een grote bus of een strychnine-injectie.

b) Het zakje met inhoud in een goed afsluitbare bus of glazen pot doen; dan een weinig chloroform of een ander anaestheticum (bv. azijn-aether, aethylaether) toevoegen en de bus of pot zeer goed sluiten.

c) Na 5—10 minuten het zakje boven een vel wit papier ledigen. Goed de binnenzijde van het zakje inspecteren, want daarop blijven nog meestal vlooiën zitten, en dan de hospes afzoeken door met een pincet, een steel van een fijn penseel of met een lancetnaald (een universeel instrument!) tegen de keer van de haren in te strijken, vooral in de nek, hals en liezen; daarna de hospes nog eens flink afkloppen. De vlooiën worden met een met conserverende vloeistof bevochtigde lancetnaald, event. met een spatelvorming gesneden houtje, (niet met een penseeltje, want dan geraken ze soms tussen de haren en zijn dan lastig uit het penseel te krijgen, waardoor de beharing van de vlo kan beschadigen) overgebracht in een buisje met conserverende vloeistof. Op dezelfde wijze, dus met een bevochtigde lancetnaald, kan men vlooiën van levende hospites vangen, hoewel hiervoor wel enige oefening vereist wordt.

d) Etiketteren.

e) Wil men een kleine hospes levend houden, dan kan men hem lichtelijk narcotiseren in een zakje in een bus of pot met een watje, gedrenkt in een weinig chloroform of aether; beter is het om lachgas aan te wenden (zelf te maken door verhitting van ammoniumnitraat).

Vleermuizen (zeer nuttige insecteneters) mag men niet doden om van hen de parasieten te verzamelen. Men kan het beste een tweede persoon de vleermuis boven een witte doek aan de bovenarmen laten vasthouden (dicht bij het lichaam, waarbij de vlieghuid gespreid en ondersteund wordt) en dan met behulp van een glazen buisje door de vacht blazen; de vlooiën, die positief anemotactisch zijn, komen na enig blazen te voorschijn en lopen dan even boven op de vacht. Men moet ze dan snel met een pincet pakken, daar de vlooiën anders óf weer in de vacht wegduiken en zich snel verplaatsen óf van de vleermuis afspringen (men kan ze dan op de witte doek vinden).

Egels, die men ook niet moet doden, worden op een witte doek geplaatst en dan flink met D.D.T.-poeder bestoven. Na enige minuten

komen dan reeds de vlooien, die door de werking van het D.D.T. niet meer springen, te voorschijn en vallen op de doek, vanwaar ze dan in een buisje gedaan worden.

Het levend-vangen van de mensenvlo vereist wel enige oefening en behendigheid. Heeft men een mensenvlo eenmaal tussen de vingers, dan dope men de vingers onder water (in een bakje of kopje) en late de vingers los. Uit het water is de vlo dan gemakkelijk in een buisje te brengen.

f) Een klein lijk kan men ook in een trechter brengen die van boven afgesloten wordt met een glasplaat; onder de trechter een flesje water of alcohol. Een groot lijk hange men boven een tobbe water, natuurlijk rekening houdende met de sprongwijdte der vlooien.

N.B. Opgemerkt dient te worden dat dieren in dierentuinen meestal niet meer hun eigen vlooiensoorten bezitten, maar doorgaans Europese huisvlooien, zoals *Ctenocephalides felis* (kattenvlo) en *Nosopsyllus fasciatus* (rattenvlo).

B. Van vogels.

Vogelvlooien worden zeer zelden op de vogels zelf aangetroffen. Vogelnesten echter, die weggenomen worden nadat de jonge vogels zijn uitgevlogen, leveren vaak een rijke buit op. Vogelvlooien verzamelen betekent dus: nestmateriaal verzamelen; vooral nesten van water- en moerasvogels, meeuwen, holenbroeders, zwaluwen en kraaien kunnen nog interessante vlooien opleveren.

C. Uit nestmateriaal.

Behalve op haar hospes, komen vlooien (en vlooienlarven uitsluitend) in diens nest of leger voor, en wel soms in groten getale. Vogelvlooien worden zelfs exceptioneel op vogels gevonden, in de nesten zijn ze daarentegen vaak zeer talrijk aanwezig. Hoewel het opsporen en uitgraven van zoogdiernesten nog wel eens moeilijkheden oplevert, is zulks toch meestal ook zeer succesvol. Het is natuurlijk een vereiste, dat men weet, van welke diersoort een te ontvlooiën nest afkomstig is; men dient zich hiervan tevoren te overtuigen. Heeft men een nest gevonden, dan verzamelt men zoveel mogelijk van het nestmateriaal, vooral van de zachte kom inhoud, en doet dit in een katoenen of stevig papieren zakje. Men kan nu hieruit op twee manieren de vlooien en larven (e.a. nidicolen) krijgen:

a) Het nestmateriaal bij beetjes uitzeven (met een zeef met mazen van $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ cm) boven een witte, 15—20 cm diepe bak, bv. een waskom. Het zeefsel telkens zeer goed nazoeken en rondspringende vlooien met een bevochtigde lancetnaald in een buisje overbrengen; zo kan men ook de larven opnemen.

b) Eenvoudiger is het om het nestmateriaal in een thermoelector te doen (zeer geschikt is het Berlese-apparaat). Onder de elector wordt een flesje water geplaatst, of, indien de vlooien en larven niet levend behoeven te blijven, een flesje alcohol of spiritus.

Nestmateriaal moet dus nooit gefumigeerd worden, want dode vlooien vallen bij methode a) niet op en methode b) is juist ingesteld op levend materiaal.

Bevinden zich veel larven in het nestmateriaal, hetgeen doorgaans het geval is, dan kan men deze opkweken door het nestmateriaal in een goed sluitende doos te doen die van binnen met wit papier beplakt is en een glazen deksel heeft, dat echter met een stukje carton of een lichtdicht lapje bedekt moet worden. Het materiaal moet geregeld vochtig gehouden worden. De vlooien die te voorschijn komen (dit kan nog tot na 2 à 3 maanden plaats hebben), vindt men dan tegen de wanden van de

doos; ze worden dan met een bevochtigde lancetnaald weggevangen.

N.B. Mollennesten leveren in Febr.—begin April doorgaans een zeer rijke buit op; daarom volgt hier een uiteenzetting omtrent het verzamelen van mollennestmateriaal. De nesten zijn over het algemeen makkelijk te vinden, want boven het nest bevindt zich een aardhoop, die meestal veel groter en hoger is dan de gewone molshopen. De grootte der nestheuvels is echter afhankelijk van de grondwaterstand. Hoe hoger de grondwaterstand, hoe groter en hoger het nest; op zeer droge gronden zijn de heuvels kleiner, vaak nauwelijks groter dan de gewone molshoop (dan is het opsprengen van een nest moeilijk en tijdrovend). Dus op gronden met een hoge grondwaterstand zijn de nesten het meest in het oog lopend en derhalve het makkelijkst te vinden. Een groot nest (de aardheuvel) heeft soms een omvang van een meter en een hoogte van 60—70 cm. Een nestheuvel is steeds van een molshoop te onderscheiden doordat in eerstgenoemde zandhoop een gangenstelsel loopt (waaronder het eigenlijke nest), terwijl in een molshoop slechts één naar buiten lopende gang voorkomt. Wanneer men een aangepunte stok door een nestheuvel steekt, kan men door het plotseling doorzakken van de stok voelen, hoe diep het nest gelegen is. Het nest ligt nl. verschillend diep (grondwater!); normaal ligt het 10—15 cm onder het grondniveau, zelden (in zeer droge grond) 30—50 cm diep. Met een klein plantschopje graaft men nu de aardhoop voorzichtig weg (niet wegsteken, maar meer afschrappen), totdat de nestholte bereikt is, waarin zich het nestmateriaal — een compacte massa plantendelen — bevindt. Dit nestmateriaal wordt nu eenvoudig met de hand uit de nestholte gelicht en in een stevige zak gedaan, die dan goed gesloten wordt (de papieren $\frac{1}{10}$ hl zakken, waarin vroeger steenkolen verpakt werden, zijn uitstekend geschikt).

VERZAMELEN VAN MALLOPHAGA (BIJTENDE LUIZEN)*)

A. Van vogels.

a) De vogel, zodra deze geschoten of op een andere wijze gedood is, in een wit katoenen of desnoods papieren zakje doen, dat direct goed dichtgebonden wordt. Heeft men geen zakje bij de hand, dan kan men ook de vogel in een doek, bv. zakdoek voor een kleine vogel, wikkelen. Natuurlijk dienen verschillende vogelsoorten zorgvuldig van elkaar gescheiden opgeborgen te worden.

b) Het zakje met inhoud in een goed afsluitbare bus of glazen pot doen; dan een weinig chloroform of een ander anaestheticum toevoegen en de bus of pot zeer goed afsluiten. Als een papieren zakje gebruikt is, dan moet de chloroform gedruppeld worden op een watje, dat dan in het zakje gedaan wordt; chloroformdamp dringt nl. niet gemakkelijk door papier.

c) Neem na een $\frac{1}{2}$ uur de vogel uit het zakje en schud hem krachtig uit boven een groot vel wit papier. De binnenkant van het zakje zeer goed nazoeken, want daaraan zullen zich dan nog veelal Mallophagen bevinden. De uit de veren gevallen Mallophagen brengt men nu met behulp van een met alcohol bevochtigde lancetnaald in een buisje met 80—90% alcohol over. Blijken de Mallophagen bij deze behandeling nog levend te zijn, dan moet de vogel opnieuw volgens punt b) behandeld worden en men gebruikte dan wat meer chloroform.

d) Strijk vlug en krachtig van achteren naar voren door de veren. Vooral de kop, vleugels en de door de vleugels bedekte lichaamsdelen terdege aldus behandelen; c) en d) herhalen, totdat er geen Mallophagen meer te voorschijn komen. Telkens moet men terstond nadat er

*) Methode gedeeltelijk volgens G. H. E. Hopkins.

een paar Mallophagen gevallen zijn, deze in een buisje met alcohol doen, anders bestaat er kans, dat zij van het papier geklopt worden en tevens kan men dan vuil en ander afval, zoals afgebroken veerdeeltjes, verwijderen, dat zich anders ophoopt en het zien van de Mallophagen bemoeilijkt. Kleine Mallophagen moet men niet negeren; het kunnen evengoed imagines (vele soorten zijn zeer klein) als larven zijn. Eventuele andere parasieten vanzelfsprekend niet weggooien, maar in het zelfde buisje bij de Mallophagen opbergen.

e) Etiketteren.

f) Voordat de zakjes opnieuw gebruikt worden moet men zeer goed nagaan of er geen Mallophagen in zijn blijven zitten; anders bestaat het gevaar, dat ze bij het materiaal van een andere vogelspecies terecht komen. Het beste kan men de zakjes vóór nieuw gebruik even uitwassen.

N.B. Door vogelbalgen voorzichtig volgens c) en d) te behandelen kan men hieruit ook vaak enige Mallophagen verkrijgen; op die manier is reeds veel materiaal van in Musea aanwezige exotische vogels verzameld geworden.

B. Van zoogdieren.

Alle hoefdieren (behalve varkens) hebben hun eigen Mallophagen-species, evenals de Carnivoren; géén Mallophagen worden gevonden op dikhuidigen, vinvoetigen, insectivoren en vleermuizen. *Mallophaga* van zoogdieren blijven na de dood van hun hospes op diens lichaam en sterven daar uiteindelijk. De eenvoudigste methode om hen te verzamelen is dus het afstropen van de huid (dit behoeft niet al te netjes te geschieden), de huid daarna drogen en vervolgens huid en schedel (voor determinatie) zenden aan een Mallophagenspecialist, die een werkwijze heeft om de Mallophagen uit het haarkleed te krijgen. Een grote huid van een met zekerheid gedetermineerd zoogdier kan men in stukken snijden en daarna opzenden. Zelf kan men door uitkammen met een fijne kam reeds een aantal Mallophagen te voorschijn brengen.

N.B. In nestmateriaal komen nooit Mallophagen voor!

VERZAMELEN VAN ANOPLURA (ZUIGENDE LUIZEN).

Anoplura komen uitsluitend op zoogdieren voor; zij zijn traag in hun bewegingen en zijn daarom, nadat ze eerst even aangestipt zijn met 80—90% alcohol, zonder veel moeite ook van levende dieren te vangen. Overigens kan men natuurlijk ook de chloroform-methode, zoals bij vlooiën en Mallophagen vermeld, toepassen.

N.B. Ook *Anoplura* komen nooit in nestmateriaal voor!

OPROEP.

Vriendelijk verzoek ik een ieder, die daartoe in staat is, volgens bovenstaande methoden ectoparasieten te verzamelen en mij de vangsten ter determinatie (event. ter behouding) op te zenden. Onkosten zullen door mij gaarne worden vergoed en eventuele nadere inlichtingen gaarne worden gegeven. Desnoods kan men nestmateriaal of niet-afgezochte hospites goed afgesloten verpakt zenden als monster zonder waarde.

Wageningen, Wilhelminaweg 6, December 1947.