

## Doodgravers (*Necrophorus* spp.) in Nederland (Col.)

door

W. K. KRAAK en H. WESTRA Sr.

In dit artikel willen wij na een algemene inleiding, die voornamelijk gebaseerd is op bekende publikaties, iets meedelen over onze waarnemingen bij het vangen en kweken van doodgravers, over onze ervaringen in het veld en over de gedragingen van de dieren in een terrarium.

### ALGEMENE INLEIDING

De doodgravers, behorend tot de familie der Silphidae, komen in Nederland in acht soorten voor. Vier hiervan zijn tamelijk zeldzaam tot zeer zeldzaam. Dit zijn: *Necrophorus germanicus* L. Kleur zwart, sprietknots zwart; zeer zeldzaam. *Necrophorus vestigator* Hersch. Zwart, met oranje banden, halsschild geel behaard; zeldzaam (Veluwe).

*Necrophorus sepultor* Charp. Zwart, met oranje banden; laatste achterlijfsring zwart behaard; zeer zeldzaam.

*Necrophorus interruptus* Steph. Zwart, met oranje banden; laatste en voorlaatste achterlijfsring geel behaard; tamelijk zeldzaam (Limburg, N.-Brabant).

Nagenoeg door heel Nederland komen de volgende vier soorten talrijk voor: *Necrophorus humator* F. Kleur zwart, sprietknots rood.

*Necrophorus vespilloides* Hlst. Zwart met oranje banden; sprietknots zwart. Dit is de kleinste soort.

*Necrophorus vespillo* L. Zwart met oranje banden; sprietknots rood; achterschenen krom.

*Necrophorus investigator* Zett. Zwart met oranje banden; sprietknots rood; laatste achterlijfsring geel behaard.

Hiervan overwinteren *interruptus* en *investigator* als praenymf, *germanicus*, *humator*, *vespillo* en *vespilloides* als imago.

De mannetjes hebben de voortarsen sterker verbreed dan de wijfjes. Bijten doen ze ondanks hun kwade bek niet. Alleen wanneer ze bij een poot worden aangepakt, happen ze stevig toe. Onder elkaar maken ze een tijlpend geluid door de laatste ringen van het achterlijf over een richel aan de dekschilden te wrijven. Heeft dit geluid enige functie van praten onder elkaar?

Er komen grote verschillen in afmetingen voor onder individuen van een zelfde soort, afhankelijk van de grootte van het aas waarmee de larven gevoed werden. De kevers verspreiden een scherpe lucht, de z.g. „bokkelucht”, die ook in verzamelingen jaren lang kan blijven hangen.

Doodgravers leven van dierlijk voedsel: vliegelarven, wormen, slakjes; ze begraven kadavers van kleine zoogdieren en vogels om hierin hun larven groot te brengen. Grote kadavers worden gebruikt om er tijdelijk in of onder te wonen en van te leven. Stukken er af bijten kunnen ze niet, wel zijn ze in staat vlees met hun sterke kaken fijn te maken. Waarschijnlijk voegen zij darminhoud toe (speekselklieren bezitten ze niet) om de eiwitten vloeibaar te maken, dus een z.g. vertering buiten het lichaam.

Het zijn nachtdieren, die geleid door hun reukorgaan rondvliegen op zoek naar een prooi. Overdag slapen ze onder blad of andere dekking. Door het krachtige voedsel en in overeenstemming met hun gespecialiseerde bouw zijn het stoere vliegers, die grote afstanden snel kunnen afleggen. Men vergelijk de vleugels van een *Necrophorus humator* met die van een meikever: een zwaluw tegenover een mus!

In mei verschijnt eerst *humator*, kort daarop komen *vespilloides* en *vespillo* en in juni *investigator* en *interruptus*. Bij slecht en vooral koud weer komen alle doodgravers enige weken later. Aangezien de voortplanting dadelijk begint, verschijnen er twee en soms drie generaties per jaar. Omstreeks half oktober verdwijnen dan alle soorten voor de winterslaap.

Vindt een doodgraver een kadaver dat voor de voortplanting geschikt lijkt, b.v. van een mol of van een muis, dan wordt het eerst van alle kanten betast en bekeken. Door de reuk geleid komen er gauw meer exemplaren, vaak van verschillende soort. In razend snel tempo doen ze het kadaver verdwijnen doordat zij de aarde schuin eronder weggraven met als resultaat, dat het tenslotte al naar de gesteldheid van de bodem diep of minder diep begraven ligt. We zagen, dat zes doodgravers op deze wijze een mol ongeveer 15 cm diep onder de aarde brachten in twee uur in tamelijk losse grond. Dit begraven wordt zo nodig overdag voortgezet, ook wanneer ze er 's nachts al met een paar aan begonnen zijn. Er moet immers voor gezorgd worden het kadaver buiten het bereik van eierleggende

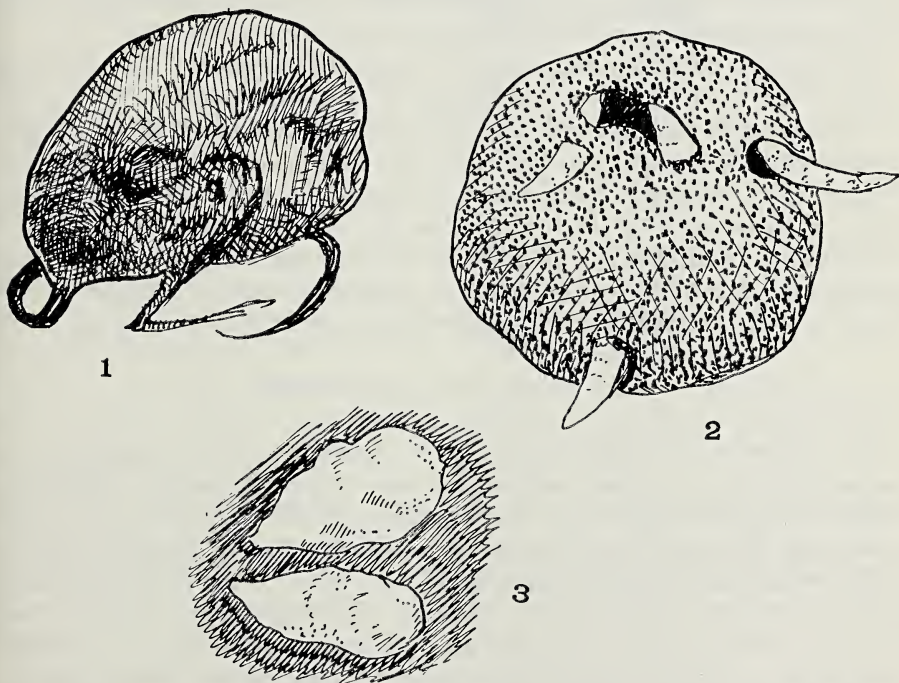


Fig. 1. Muis, twee dagen na het begraven naar boven gehaald. 2. Larven van *Necrophorus investigator*, defaecerend over de rand. 3. Poppen van *Necr. vespilloides*.

vliegen te houden, daar de maden hiervan in 2 à 3 dagen in massa uitkomen, terwijl de larven der doodgravers 5 dagen voor de ontwikkeling uit het ei nodig hebben: ze zouden dus verhongeren. Het aas wordt tijdens het begraven opgerold en eenmaal in de crypte aangeland gereinigd. Vogels worden op staart- en slagpennen na geplukt, zoogdieren worden van haren ontdaan. De mannetjes hebben al wijfjes gelokt en nu begint onder de grond de vechtpartij om het aas, waarbij vooral de geslachtsrijpe wijfjes vechten als furies. De gevaarlijke kaken worden in hoofdzaak gebruikt om te schermen, ze bewerken elkaar met de poten vooral op het niet door dekschilden bedekte deel van het achterlijf. Dit vechten onder de grond, dat door Erna PUKOWSKI in de dertiger jaren voor het eerst uitvoerig is nagegaan, is een zeer gewichtige factor voor het verkrijgen van een krachtig geslacht, doordat de sterksten zich vermeerderen terwijl de kneusjes niet aan bod komen. Over het vechtlustig gedrag van een paartje *investigator* tegenover mededingers in onze bewaarkooi zie beneden.

De moedergang wordt in de buurt van het aas gegraven en hierin worden 10 tot 20 witte eieren gelegd, die in 5 dagen uitkomen. Het wijfje heeft intussen boven op de aaskogel een kratertje van  $\pm \frac{1}{2}$  cm middellijn gemaakt, ze eet er zelf wat van en lokt de jonge larven erheen met trappelen en sidderen, hetgeen ook bij onze proeven duidelijk te zien was. Geleid door hun uitstekend reukvermogen zitten de kleine larfjes spoedig gezellig bijeen in de krater, waar ze door het wijfje met darmsecret worden gevoed. Onderdehand heeft het wijfje de aaskogel met uitwerpselen bevochtigd, waardoor deze een vrij stevig omhulsel krijgt ter bescherming tegen rovers. Het wil ons voorkomen, dat door de afsluiting van de lucht de houdbaarheid van het vlees bevorderd wordt.

Het voederen door het wijfje duurt  $\pm 3$  dagen. Hierna gaan de larven zelf ook meeëten. Met 5 à 6 dagen zijn ze volwassen na tweemaal verveld te zijn. Van het aas is nu alleen de wand over, die instort. De kluwen larven blijft nog enige dagen tezamen en verspreidt zich dan horizontaal. De larven maken ieder voor zich een poppewieg, ze verpoppen zich daarin en komen na 14 dagen als imago te voorschijn of ze brengen de winter er in door als praenymf, zoals *investigator* en *interruptus*. De pas uit de pop gekomen kever is eerst nog week; na 14 dagen is hij geslachtsrijp en gaat tot voortplanting over. Gerekend vanaf het eileggen gaat er ongeveer anderhalve maand heen tot de volgende generatie zich voortplant.

#### HET VANGEN VAN DOODGRAVERS

Om de vier in Nederland regelmatig voorkomende soorten doodgravers te vangen beviel ons de volgende methode het beste. Wij gebruikten een aantal ronde bussen van 15 cm hoogte en 9 cm in doorsnee, ieder voorzien van 250 gram runderlong. De bussen werden tot de rand toe ingegraven en afgedekt tegen de regen met een schuin gesteld blikken plaatje van  $18 \times 20$  cm, in de juiste stand gehouden door een stokje eronder en ter camouflage afgedekt met een zode. Ook werd zo nu en dan een grote bus gezet met 1 kg long om te proberen *Necrophorus germanicus* te vangen, die graag op grote kadavers komt, evenwel zonder resultaat. Het nazoeken van paardemest in weilanden, waarin deze kever op mestkevers jaagt, leverde ook niets op. Omstreeks 1910 werd bij Arnhem een groot aantal

exemplaren van *germanicus* gevangen op een dood varken. Maar dat is wel een zeer grote zeldzaamheid gebleken. Muizen, mollen en andere kleine zoogdieren evenals vogelkadavers zijn ook goed als aas, maar op het juiste moment moeilijk te krijgen, vooral in het buitenland. Long is overal verkrijgbaar, is goedkoop en levert goede vangst op. Deze bussen werden in de loop van enige jaren door heel Nederland gezet met uitzondering van de provincies Zeeland en Friesland, elk jaar een 50 à 80 stuks op 4 à 5 terreinen.

Het zetten van de bussen geschiedt, zoals de ervaring leerde, bij voorkeur in bossen met hoge loofbomen en ruime open plekken en niet tussen dichte, lage ondergroei zoals bosbessen e.d. Is het bos gesloten, dan kozen we de bosrand op het zuiden, maar steeds werden de bussen zo geplaatst, dat de zon er niet op scheen. Bij voorkeur daar, waar goed gemest bouwland of een kwekerij in de buurt was. Daar zijn nl. veel regenwormen, slakjes etc., waar de kevers op jagen. Zijn in het bos lanen, dan zetten we een bus een tiental meters opzij het bos in. De kevers vliegen graag langs de lanen en ruiken dan de long wel.

We laten de bussen drie dagen lang staan, bij koel weer een dag langer. Dan wordt een controle-rondgang gemaakt langs de bussen. We keren ze om en storten de inhoud in een rond plastic schaalje (22 cm in doorsnee, 7 cm diep). Het aas wordt met een scherpe etensvork of met een pincet uit de wriemelende massa gevist en weer in de vangbus teruggedaan. De overal uit het aas te voorschijn gekropen kevers schuiven we met een eetlepel in een transportbus, die voorzien wordt van een laag bosgrond als dekking en om de geur weg te nemen. De vangbus wordt weer op zijn plaats gezet en na drie dagen weer geïnspecteerd. Daarna reinigen of opruimen.

De beste vangtijd is van half mei tot half september; augustus is wel de topmaand. Een hoge nachttemperatuur alsook warmte overdag beïnvloedt het vangen gunstig. De laatste jaren wordt veel last ondervonden van verwilderde katten

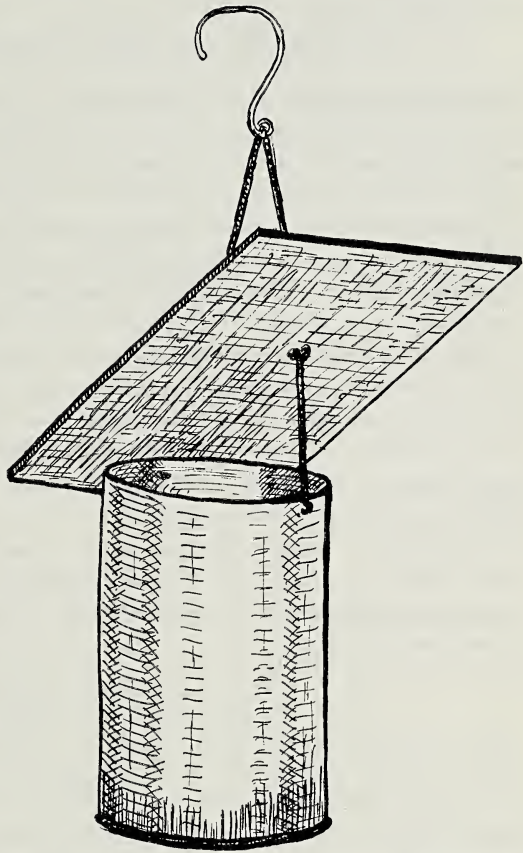


Fig. 4. Vangbus, zoals deze opgehangen werd in bomen. Let op de knoop in het touw onder het deksel om dit in schuine stand te houden.

loslopende honden, soms ook van vossen, die het aas opvreten. In de zomer van 1967 bleven van 20 bussen in het Gooi, geaasd met 5 kg long, na drie dagen nog twee over. De andere waren leegegeten. Daarop hebben we dezelfde bussen op 3 m hoogte of hoger in de bomen gehangen. Aldus leverden in augustus bij eerste rondgang 5 bussen 180 doodgravers op en bij tweede rondgang nog 80 stuks. Nu ontbraken de andere soorten aaskevers, die in de grondbussen wel altijd aanwezig zijn. Deze omstandigheid toont het vlieg- en reukvermogen van de doodgravers goed aan.

#### HET HOUDEN VAN DOODGRAVERS IN EEN TERRARIUM

Om de doodgravers lange tijd levend te bewaren is voor 100—150 stuks een terrarium bruikbaar van  $60 \times 35 \times 30$  cm. Om gezond te blijven hebben ze enige ruimte nodig om de vleugels uit te slaan. Op de bodem komt dan een laag bladgrond van 10 cm of andere losse aarde en daarover een dun laagje blad.

Voeren tweemaal per week met stukjes mager rundvlees, regenwormen of vliegemaden, op omgekeerde busdeksels gelegd, zodat de kevers het vlees niet kunnen begraven, opdat alles fris blijft. Overdag slapen ze in de grond, 's avonds begint hun activiteit, die een groot deel van de nacht doorgaat.

In de bewaarkooi nam een paartje *investigator* bezit van een van de drie deksels (9 cm middellijn) met opstaande rand, waarin het vlees lag, dat voor de voeding diende. Het joeg alle andere kevers weg. Het wijfje deed het eigenlijke werk, het mannetje rende wel mee, maar hij geloofde het verder wel. Wanneer een mededingster maar even over de rand keek, snelde ze toe om de rivaal af te straffen en zelfs een eind de kooi in te jagen.

Grondbussen leveren behalve doodgravers ook nog veel andere soorten aasminnende kevers op. In de loop der jaren haalden we er 19 soorten loopkevers, 17 soorten kortschildkevers, 9 soorten *Hister*, 9 Silphidae, 7 soorten mestkevers uit en nog enige andere.

#### HET KWEKEN VAN DOODGRAVERS

Het is overbodige moeite doodgravers uit larven te kweken zoals vlinders uit rupsen. Vangen gaat gemakkelijker. Het kweken deden we dan ook alleen om de levenswijze te bestuderen, die zeer interessant is. Wij namen hiertoe ronde 3-liter flessen, die dienst hadden gedaan voor verpakking van haring, mayonaise e.d. van 20 cm hoog en een diameter van 14 cm. Deze gaan halfvol met zandige bladaarde met een klein beetje blad er op en een stuk mager rundvlees van 25 gram. Het metalen deksel wordt van luchtgaten voorzien.

In deze fles worden twee paartjes van een voorhanden zijnde soort losgelaten. Het duurt niet lang of het vlees is begraven. Dan begint het gevecht wie het zal toebehoren. Dit is gewoonlijk vlug beslist. Men diene dan dadelijk de verliezers te verwijderen.

Het wijfje legt nu de eieren en maakt de aaskogel in orde voor de jonge larven. Wanneer deze er zijn wordt door ons de aaskogel, om alles beter te kunnen zien, naar boven getrokken, zodat de bovenkant gelijk komt met de aarde. Aangezien de kevers in het donker moeten werken, is het geboden een stuk karton voor de fles te plaatsen. Het bleek ons, dat het wijfje gewoon doorgaat de larven te voe-

deren wanneer de fles belicht wordt met groen licht. Bij gewone elektrische belichting stuiven de kevers alle kanten op.

Ook kunnen bloempotten van 12 × 14 cm gevuld met bosgrond in het bos worden ingegraven met 25 gram rundvlees of een klein aas er boven op. De grond in de pot moet 3 cm lager zijn dan de aarde rondom, anders rollen de kevers het aas uit de pot en begraven het er buiten. Is de plek goed en vrij van honden en katten, dan duurt het niet lang of de pot is bezet met een paartje, dat het aas in bezit genomen heeft en er larven in krijgt. Wanneer de eieren gelegd zijn, verdwijnt het mannetje. We troffen steeds alleen een wijfje bij de larven aan.

Vijanden in dit stadium zijn de mol en de kortschildkever *Staphylinus olens*, die wijfje en broed opeten. Wanneer nu wat grond uit de pot gehaald en alles met een natte doek afgedekt wordt, is de broedverzorging goed te volgen. Ook hier moet men voorzichtig zijn met licht. Wijfjes die larven hebben, verlaten hun nest niet wanneer ze gestoord worden, terwijl ze het bij beschadiging herstellen.

Tijdens het kweken ondervonden wij in 1968 veel last van een gele mijt, die ook van aas leeft en de doodgraver als vervoermiddel gebruikt om op zijn tijd naar een royale eetgelegenheid gebracht te worden. Volgens determinatie door Dr. G. L. VAN EYNDHOVEN is het *Poecilochirus necrophori* Vitzthum. Bij het kweken in een glazen pot is alleen de aaskogel beschikbaar, die door het taaie omhulsel voor de mijten weinig oplevert. Alleen de krater voor de jonge larven bovenop de kogel trekt ze aan, zodat deze soms vol mijten geraakte. Het voeren van het wijfje stagneerde erdoor. Enige broedsels gingen geheel of gedeeltelijk verloren.

De mijten vermeerderden zich bijzonder snel. Aangetaste kevers hielden we een minuut in een pot waarin zich met ether bevochtigde watten bevonden. De mijten laten dan los en de kevers worden er vrij van mijten uitgehaald. Ze komen spoedig bij en kunnen voor de kweek worden gebruikt.

Het vangen van doodgravers, het werken ermee en het kweken zijn geen lugubere bezigheden, zoals menigeen geneigd zou zijn te denken. Er is veel aan te beleven en aan waar te nemen. Het is onze bedoeling door dit artikel anderen op te wekken eens met doodgravers te gaan werken en observaties te verrichten.

### Summary

*Necrophorus* species were caught by placing tins with a piece of lung in woody places. In order to observe their breeding habits the writers placed some specimens in a glass jar, partly filled with earth, and gave them a small piece of meat. The beetles only work in the dark, but they are not disturbed when green light is used.

### Literatuur

- BRAKMAN, P. J., [z.j.], Kevers en hoe deze te determineren.  
 OUDEMANS, J. TH., [1897—1900], De Nederlandse insecten.  
 PUKOWSKI, ERNA, 1933, Ökologische Untersuchungen an *Necrophorus*. *Zeitschr. Morph. Ökol. der Tiere* 27: 518—586.  
 RECLAIRE, A., [z.j.], Kevers.  
 WIEL, P. VAN DER, 1957, Welke kever is dat?

Bussum, Wielewaallaan 38 en Jacob Obrechtlaan 12.