

Fourageren mestkevers paddestoelen?

door

T. O. VAN KREGTEN.

Het vorige jaar trof ik in de omgeving van Apeldoorn een zeer groot aantal mestkevers aan. Zeer velen sneuvelden bij het oversteken der wegen en het fietsen werd er dan ook zeer door bemoeilijkt zo men ze niet wilde verpletteren.

Het was na zo'n fietstocht aan het eind van Juli '42, dat ik me even verpoosde aan het Smidsveen bij Tongeren. Mijn aandacht werd al spoedig gevestigd op een omgevallen, maar nog verse paddestoel, die telkens heen en weer bewoog. Mijn nieuwsgierigheid dwong mij om wat dichterbij te gaan kijken wat hier wel gaande was. Tot mijn verbazing zag ik, dat het geval plotseling werd opgelicht en dat er een mestkever onder vandaan kwam, die hevig aan een stuk van die paddestoel trok om het spoedig naar zijn hol te slepen, dat ongeveer 15 cm verder was gelegen. Vlak bij dit hol was nog een hol, dat iets kleiner was en er kwam weldra ook een kleinere mestkever uit, die met precies dezelfde bedoelingen aan het werk toog.

Het waren beide gewone paardenmestkevers (*Geotrupes stercorosus* Scriba syn. *G. sylvaticus* Panz.), in de volksmond kortweg „mestkevers” genaamd. De paddestoel was de in ons land niet zo veel voorkomende *Russula lepida* Fr. of *Slanke Russula*.

Enige malen zag ik die beestjes zo kleine en soms zeer grote brokstukken van de paddestoel in de grond slepen. Er werd zo voor het oog niet zeer systematisch, maar wel zeer hard gewerkt.

In zijn werkdrijf, de mestkever eigen, verloor het kleine exemplaar eenmaal zijn evenwicht doordat een stuk paddestoel buiten zijn berekening plotseling los schoot. Geotruup tuimelde op zijn rug in het grote hol van zijn grotere collega. Een ogenblik hield ik mijn adem in. Wat zou er nu wel gebeuren? Maar bijna onmiddellijk werd de kleine netjes de deur uitgezet of liever uitgedrukt en beiden begonnen weer ijverig aan hetzelfde werk alsof er niets gebeurd was.

Maar, paardenmestkevers — de naam zegt het immers — horen toch paardenmest in de grond te werken. Het is wel bekend, dat naast paardenmest ook schapenmest, andere mest en lijken van verschillende beesten, altans allerhande rottende dingen, gefourageerd worden. Rottende paddestoelen schijnt hij meer voor zijn eigen consumptie te gebruiken, maar het blijkt uit de literatuur niet duidelijk of dit wel boven de grond of in de grond geschiedt. Maar mijn paddestoel was immers kersvers!

Ook vond ik het eigenaardig, dat, hoewel mestkevers doorgaans 's nachts werken, ik ze hier geheel overdag in hun bezigheden verraste. Het weer was wel wat donker en regenachtig, wat eigenlijk ook weer typisch is, daar mestkevers meestal met mooi weer aan de gang gaan. Misschien waren mijn exemplaren speciaal op paddestoelen uit? Of was *Russula lepida* zo bijzonder lekker, dat zij in ieder geval gefourageerd moest worden? Ook vroeg ik mij af of er misschien voor de vele mestkevers geen mest genoeg te vinden was, met het gevolg, dat zij bij wijze van surrogaat maar aan paddestoelen begonnen zijn.

Of de mestkevers intussen onraad bespeurd hadden, ik weet het niet, maar na enige tijd kwamen zij niet meer voor de dag, hoe lang ik ook wachtte. Het kostte mij moeite om mij van het mooie plekje bij het Smidsveen te verwijderen en huiswaarts te keren.

Thuis gekomen heb ik er verschillende bekende entomologen over geschreven maar niemand kon mij het geval duidelijker verklaren.

Prof. Roepke te Wageningen acht het bij voorbaat weinig aannemelijk, dat paddestoelen als surrogaat voor de larf in aanmerking zouden komen.

De heer P. van der Wiel te Amsterdam schrijft, dat hij zelf *G. sylvaticus* inderdaad in rottende paddestoelen aantrof en dat *Geotrupes* hiermede ongetwijfeld zal fourageren. En verder, dat het inderdaad mogelijk is, dat gebrek aan mest de oorzaak is.

Dr. Uyttenboogaart te Heemstede schrijft mij het volgende over *Geotrupes stercorosus* Scriba: „Van deze soort is bekend, dat zij voor haar eigen consumptie gaarne rottende paddestoelen eet en daarin dan ook geregeld wordt aangetroffen, uit den aard der zaak meestal in nazomer en herfst en dan dikwijls in gezelschap van *Necrophorus vespilloides*, die voor zijn larven toch stellig uitsluitend lijken van kleine zoogdieren en vogels reserveert. Wat mij echter in Uw waarneming bijzonder trof, was het verbrokkelen en wegslepen van paddestoelen; deze waarneming is stellig nieuw en zou kunnen wijzen op een wijziging in het instinct misschien als aanpassing

aan gewijzigde omstandigheden”.

In de literatuur kon ik niets naders hieromtrent vinden. Wel wordt hier en daar vermeld, dat *Geotrupes* in rottende paddestoelen voorkomt (o.a. Everts in Col. Neerl. II). *)

De originele „Souvenirs Entomologiques” van Fabre, waarin zoveel aan de mestkevers wordt gewijd, heb ik geheel doorsnuffeld maar ook hierin vond ik helaas niets omtrent mijn waarneming.

In „Brehm's Tierleben” vond ik het volgende vermeld: „De uitwerpselen van hoefdieren, die zij op hun weg ontmoeten, in een latere tijd van het jaar ook de paddestoelen, die aan zovele insecten en slakken voedsel verschaffen, zijn voor alle *Geotrupen* zeer aanlokkelijke verschijnselen. De kever dringt in de drekhoop of in de paddestoel door, niet slechts om zijn eigen honger te stillen maar vooral om in nagenoeg verticale richting een gat te graven, dat soms wel 30 cm. diep is, en dit tot broedplaats geschikt te maken door een deel van het bij de ingang gelegen voedsel naar den bodem van het kuiltje te vervoeren, waarna het wijfje er één ei in legt.”

Waarschijnlijk doelt Brehm hier ook op rotte paddestoelen omdat niets naders aangegeven wordt en omdat enkele andere schrijvers eveneens rotte paddestoelen noemen. Brehm is trouwens wel eens vaker zo niet onjuist dan toch onduidelijk. Waar in ieder geval mest en paddestoelen in één adem genoemd worden, kunnen we gevoeglijk aannemen, dat hiermee rotte paddestoelen bedoeld worden.

Overigens vind ik het geval zeer eigenaardig omdat verse paddestoelen van een geheel andere samenstelling zijn dan mest. Dat rotte paddestoelen gebruikt zouden worden is veel meer aannemelijk omdat mest eveneens rottende is. Maar mijn *Geotrupen* voelden zich zeker als de patriciërs onder hun soortgenoten en trokken de neus op voor mest sjuwen. Neen, zij hielden zich bezig met het verslepen van het zuiver witte vlees van *Russula lepida*; die was zo vers als het maar kon. Was het een soort van intuïtie van die mestkevers, dat zij vooruit al beseften, dat het ding na enige tijd toch zou gaan rotten?

Maar nu van een andere kant gezien. Die zeer vergankelijke paddestoelen fourageren voor de larven? Het lijkt werkelijk onmogelijk. Hoewel Juli nog te vroeg is voor het eierleggen neem ik toch even aan, dat, wanneer de mestkever paddestoelen begraaft uit louter werklust, dat hij houdt van dit materiaal en dat hij daarom ook zijn nageslacht hiervan zal voorzien. Hoewel de meeste larven in de herfst, vooral begin October, na 1 of 2 weken uitkomen, blijven sommige late eieren overwinteren. Die eieren komen het volgend voorjaar pas uit en de larven beginnen omstreeks Mei van de door de ouders gemaakte voorraad te peuzelen. Blijven de paddestoelen op een bepaalde wijze in den grond samengeperst misschien langer goed? Vers behoeven ze natuurlijk niet te blijven, maar als een paddestoel gaat rotten blijft er uiteindelijk practisch niets over. Bovendien gaat een beschadigde *Russula* veel vlugger tot rotting over. Wat doet Geo dan toch met die paddestoelen?

Nu worden eind Juli, de tijd van waarneming, voor zo ver mij bekend is nog geen eieren gelegd en de mestkever werkt dan omdat het zijn gewoonte is vuil op te ruimen. Hij werkt veel meer dan nodig is. Zou het dan ook niet anders dan een gewoonte van hem zijn, dat hij paddestoelen opruimt?

Het spreekt vanzelf, dat men zich bij het waarnemen van zo iets nieuws, dat nog niet of slecht beschreven is, allerlei vragen stelt.

Daar in de herfst en vooral in de eerste 14 dagen van October het leggen van het ei plaats heeft, ben ik begin October wederom een kijkje gaan nemen bij het Smidsveen. Misschien was er nog iets van de gaatjes te bespeuren en bij het vinden hiervan zou ik kunnen onderzoeken of de kevers nog aanwezig waren. Was dat zo, dan was de kans mijns inziens groter, dat zij daar met plannen rondliepen om eieren in de begraven paddestoelen te leggen.

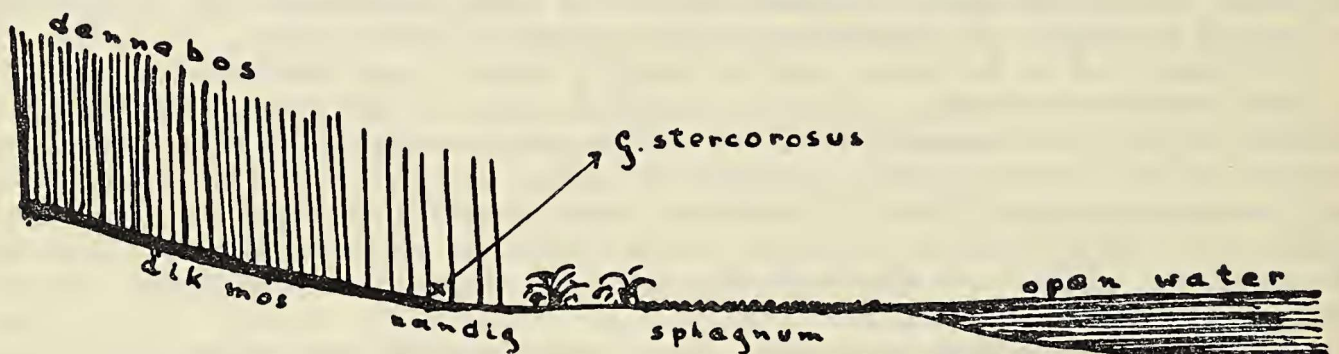
De plaats wist ik nog precies en ik liep er dan ook regelrecht op af..... Zoeken, zoeken en nog eens zoeken, maar geen gat was er te vinden. Wel een hoopje los zand, half verborgen onder dennenaalden. Ja, ik herkende de plaats duidelijk, het was beslist precies op dezelfde plek waar ik ze enige maanden geleden bezig zag. Heel voorzichtig probeerde ik onder het hoopje een gang te vinden. En inderdaad vond ik een gat. Heel langzaam werd bij kleine beetjes tegelijk de aarde verder weggegraven. Wat was dat? Ik was nog geen decimeter diep en daar vond ik *Geotruup* spring-

*) Zie ook Stärcke, Ent Ber. no. 254. XI. p. 136 (Red.).

levend en wel. Hij was nogal klein van stuk en ik veronderstelde dan ook dadelijk met het kleine exemplaar van het vorige bezoek te doen te hebben.

Maar de gang liep niet verder door; dat was eigenaardig, want de gangen van mestkevers lopen in lichte grond wel 1 meter en meer, en dan ongeveer verticaal, naar beneden, terwijl de broedplaatsen meestal op ongeveer 30 cm diepte zijn gelegen. Waarschijnlijk vond dit zijn oorzaak in de hoge ligging van het grondwater, waardoor het onmogelijk was om de gang dieper te maken. De plaats lag n.l. maar iets hoger dan de waterspiegel van het Smidsveen, juist binnen de rand van het dennebos (*Pinus sylvestris*), dat slechts door wat graspollen van het sphagnum met de zonnedauwtjes was gescheiden. Op vrijwel hetzelfde niveau van de veenvegetatie lag een eindje verder het open water. *Geotrupes* had dus eigenlijk beter wat hoger in het bos een diepere gang kunnen maken; de eventuele larve zou dan beter verborgen zijn tegen alle mogelijke vijanden. Maar ja..... daar stonden immers niet die lekkere *Russula*'s. Bovendien was het mostapijt daar zeer dik en voor de zwaarlijvige torren moeilijk begaanbaar.

Ook was het merkwaardig, dat ik slechts één tor aantrof, want, gewoonlijk helpt het mannetje zijn vrouwtje vlijtig en blijven zij trouw bij elkaar. Hoe het ook zij, één der mestkevers werd gevonden op de boven aangeduide plaats.



Schema van de ligging der plaats aan het Smidsveen waar *G. stercorosus* *Russula lepida* fourageerde.

Toen ik nog eens even verder in het kuiltje groef om te zien of ik nog iets van een gang kon constateren vond ik een langwerpige pasteitje. Dit was dus het bewijs, dat ik werkelijk aan het einde van de gang was. Heel voorzichtig werd het geval uitgegraven om het met de mestkever mee naar huis te nemen. Ik weet natuurlijk niet of er onder in het pasteitje een ei verborgen zat omdat ik het niet durfde stukmaken. Ook was niet duidelijk te zien uit welke substantie het pasteitje bestond. Uitwerpselen van een paard of schaap waren het zeker niet.

Tevens verzamelde ik wat Slanke *Russula*'s. Deze stonden er nu genoeg en waren in alle stadia te vinden, oud en jong, groot en klein en verschillend van kleur als de *Russula*'s kunnen zijn. Het bleek ook, dat *Geotruup* niet de enige liefhebber was van deze lekkernij. Vele exemplaren waren flink aangevreten door slakken en bij het doorsnijden van zo'n *Russula* trof men dikwijls de larfjes van een soort mot aan, die zo graag dineren op de plaats waar hoed en steel bij elkaar komen om zich naderhand van daar uit door de gehele paddestoel heen te verspreiden.

Het was een lange reis voor Geo helemaal naar Den Haag. Maar toen ik hem thuis in een grote lange en brede glazen stopfles deed was hij toch niet zo vermoeid om onmiddellijk aan het graven te gaan in de grond, waarmee de fles natuurlijk voor het grootste gedeelte gevuld was. Ik gaf hem een *Russula lepida* en wenste hem goeden nacht.

Den volgenden dag ging ik kijken hoe het met Geo stond. Maar Geo zat in de grond en was niet te zien. Neen, er was niets te zien want zelfs de *Russula* was nagenoeg geheel verdwenen. Mijn waarneming was dus bevestigd: *Geotrupes stercorosus* fourageert verse *Russula lepida*.

Naderhand heb ik nog vele proeven genomen met het geven van verschillend voedsel als rotte en verse exemplaren van *Russula delica*, *R. citrina*, *R. emetica*, *Boletus subtomentosus*, bovendien paardevijgen, het normale voedsel van paardenmestkevers, en tenslotte konijnenkeutels. Maar tot nu toe heeft Geo al dit voedsel gerefuseerd ondanks, dat hij bij mooi weer nogal eens aan de wandel ging.

Fabre schrijft o.m., dat, wanneer de mestkevers niets anders vinden, zij b.v. ook gerust rotte bladeren fourageren en de larve ontwikkelt zich hierin even normaal als in mest.

Nu is in de vrije natuur niet zo veel mest te vinden. Wel echter op de wegen, maar die zijn te hard om mest in te graven. En over het verslepen van fourage-materiaal wordt nergens iets medegedeeld. Mijn waarneming van een $1\frac{1}{2}$ decimeter is misschien tot dusver de grootst opgemerkte afstand.

Ik trek daarom de mening, dat het hoofdvoedsel van paardenmestkevers paardenmest is, in twijfel. Of paddestoelen een belangrijke rol spelen in de levensloop van mestkevers hoop ik nader te kunnen onderzoeken met meerdere exemplaren. Ook hoop ik t.z.t. meer te kunen mededeelen over de ontwikkeling van de larven in paddestoelen-pasteitjes.

Van degenen, die bij geval een dergelijk fourageren van paddestoelen door mestkevers eveneens waargenomen hebben, zal ik gaarne uitvoerige mededelingen ontvangen omtrent plaats van waarneming, soort mestkever en de soort van paddestoel die gefourageerd werd.

's-Gravenhage, Boddaartstraat 13, 1943.

De larven der in Nederland voorkomende *Hydrophilidae*

door

K. J. W. BERNET KEMPERS.

In 1938 verscheen in de Videnskabelige Meddelelser van de Deensche Natuurhistorische Vereeniging te Kopenhagen, deel 102, een studie over The developmental Stages of the Danish Hydrophilidae door Adam G. Bøving en Kai L. Henriksen.

Dit tijdschrift is in de bibliotheek van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging niet opgenomen en schijnt in ons land weinig gelezen te worden, aangezien het exemplaar, dat ik uit een der groote boekerijen ter bestudeering mocht ontvangen, nòg onopengesneden was.

De gemelde studie is echter belangrijk genoeg om hierop de aandacht te mogen vestigen, zulks te meer omdat de behandelde Deensche Hydrophilen ook in ons land voorkomen.

De onderzoekingen zijn voornamelijk van Adam G. Bøving, gedaan gedurende de jaren 1912—'13, maar het werk werd niet voltooid door een reis naar Amerika, waar de auteur zich gevestigd heeft. Met medewerking van Kai L. Henriksen is het in 1931 voltooid. De beschrijvingen zijn voornamelijk gebaseerd op materiaal van het Zoölogisch Museum te Kopenhagen.

Na een algemeene beschrijving wordt behandeld: de diagnose der familie, de levenshistorie, o.a. de ontwikkeling van het ei, van de larven, van de poppen, met determineer-tabellen, een en ander geïllustreerd met ruim vijftig figuren.

Van de behandelde larven wordt een uitvoerige beschrijving gegeven met vermelding van de vindplaats, de levenswijze, de literatuur, de tijd waarin de larven verzameld werden enz.

De determineertabel moge hier in vertaling volgen:

Taxonomische synopsis van de larvae der sub-families.

A. Maxillaire stipes met een groote lacinia met een reeks haren aan den rand. Einddeel van de mandibel sterk gezaagd of gespleten. Vijf ocelli, verspreid aan elke zijde van den kop:

1. Labrum niet met clypeus versmolten; deze duidelijk afgescheiden van de frontale. Einddeel van de mandibel zaagvormig uitgetand, het middelste deel met een groot uitsteeksel (prostheca), het daarop voorafgaand deel met een knobbelig maalvlak. Maxillaire palpdrager niet afgescheiden. Gula breed.

De meeste der lichaamsegmenten met een dorsaal en een ventraal schild. Abdomen met 10 segmenten, het 9e segment met een paar lange 2-ledige urogomphi, het 10e segment ontwikkeld als een natrekker met een paar klauwachtige voortzettingen. Holopneustisch.

I. *Hydraeninae-Limnebiinae.*

2. Labrum met clypeus versmolten, sporen van een naad aanwezig tusschen clypeus en frontale. Eindgedeelte van de mandibel aan den top gespleten, het middengedeelte met een lange rij van haren (setae) langs den binnenrand, maar zonder uitsteeksel (prostheca), het basaalgedeelte zonder maalvlak. Maxillaire palpdrager afgescheiden, lid-vormig en dragende de galea als een laterale, dus zijdelingsche, voortzetting. Gula breed.