

HET ANALYSEREN VAN VLEERMUISMEST

Anne-Jifke Haarsma

Vleermuis-mest, van die mooie niet-stinkende hagelslagjes. Je vindt ze onder koloniebomen, op kerkzolders, op ramen en kozijnen en op alle andere plekken waar vleermuizen rondvliegen. Deze mest is in feite een zeer interessante bron van informatie, als je maar weet hoe je tot de kern van de zaak moet doordringen. Of beter gezegd; hoe je mest moet weken, prakken, stampen en analyseren!

Tijdens het bestuderen van de watervleermuizen (*Myotis daubentonii*) in de Amsterdamse Waterleidingduinen heb ik hier veel ervaring mee opgedaan. Hier volgt een praktijkgerichte handleiding voor het verzamelen en analyseren van vleermuis-poep.

Insectendeeltjes

Het skelet van een insect bestaat vooral uit chitine. Dit kan een vleermuis, in tegenstelling tot de inhoud ervan, niet verteren en hij poept het dus weer uit. Helaas slikt een vleermuis zijn prooi niet in één keer door, maar bijt hem in stukjes. Het chitineskelet wordt dus afhankelijk van de afmetingen en het type gebit van een vleermuis in grote of kleine stukjes gemalen. Deze zijn met enige

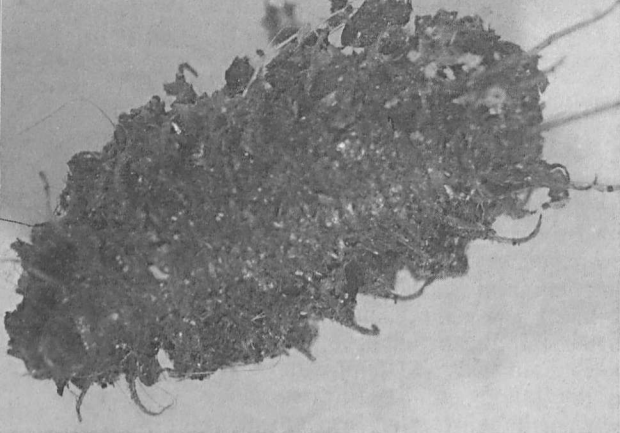
ervaring tot op het geslacht of tot op de familie te determineren. En met nog meer ervaring en heel veel geduld zelfs tot op de soort! Uiteindelijk kun je zo inzicht krijgen in de voedselkeuze en/of -samenstelling van de vleermuizen.

Verzamelen

Vleermuis-mest kan het beste verzameld worden onder of in de buurt van een (bewoonde) vleermuisverblijfplaats. Kerkzolders en koloniebomen zijn de meest voor de hand liggende verzamelplaatsen, daar zitten veel vleermuizen bij elkaar.

Het analyseren van vleermuis-mest met behulp van microscopen levert veel interessante gegevens op. Foto: A.J. Haarsma





Dit 'poep-beestje' is een vliegenlarve die uit de mest moet worden verwijderd als de mest wordt bewaard voor analyse. Foto: A.J. Haarsma

Op een kerkzolder kan mest het meest efficiënt verzameld worden door een plastic zeil onder de favoriete hangplek van een vleermuiskolonie neer te leggen. De mest die op dit zeil terechtkomt, fungeert als een redelijke steekproef voor de mest op de rest van de zolder. Bovendien is de mest gegarandeerd vers! De inhoud hoeft slechts een paar keer per jaar gelegeerd worden, afhankelijk van de hoeveelheid benodigde keutels. Het blijft echter moeilijk om op deze manier iets te kunnen zeggen over voedselaanbod en voedselkeuze. Het verzamelen van vleermuismest onder een kolonieboom gebeurt door het ophangen van een laken. Dat wordt zo dicht mogelijk onder de uitvliegopening geplaatst (circa 4 meter eronder), in ieder geval net onder de vliegroute van de dieren. Het laken wordt met het ene eind als een soort hangmat aan de kolonieboom gespannen, met het andere uiteinde aan een in de buurt staande boom. In verband met diefstal en vernieling van het laken (is tijdens mijn onderzoek maar liefst drie maal gebeurd!) is het verstandig het pas een uur voor het uitvliegen van de dieren op te hangen. De volgende ochtend, na het invliegen, kunnen de keutels één voor één verwijderd worden. Het laken wordt dan weer opgeruimd. Gemiddeld genomen zijn kraamkolonies de rijkste bron van keutels (gemiddeld 40 keutels per nacht). Hierbij zijn lager gelegen boomholtes en hun bewoners betere mestleveranciers dan de hogere. Dit komt door het zogenaamde 'strooeffect'; hoe hoger dieren zwermen, hoe meer obstakels, bijvoorbeeld takken, een vleermuispoepje op weg naar beneden moet passeren, met een grotere kans dat het poepje het laken mist.

Bewaren

De verzamelde keutels dienen, alvorens in een buisje te worden gestopt, te worden gedroogd. Dit om mooie afzonderlijke keutels te verkrijgen, die een paar maanden later goed geconserveerd, bijvoorbeeld tijdens een regenachtige dag, kunnen worden geanalyseerd. Ook moeten ze worden gecontroleerd op de aanwezigheid van 'poep-beestjes' (zie foto). Dit zijn vliegenlarven die zich camoufleren met stukjes uitgepoepde chitineschild. Vermoedelijk eten deze dieren vleermuismest en kunnen dus maar beter uit de collectie verwijderd worden. Het spreekt voor zich dat de keutels per verzameldatum in een apart buisje bewaard moeten worden. Die buisjes moeten geëtiketteerd worden. Als in de toekomst pcb's of andere stoffen in de keutels geanalyseerd worden, kunnen die het beste in een glazen buisje bewaard worden. Om eventuele insectenvraat en dergelijke tegen te gaan, kan de gedroogde mest het beste in de vriezer worden bewaard.

Voorbereiding

De gedroogde mest moet eerst weer 'tot leven' worden gebracht. Eén enkele keutel kan het beste een dag in een mengsel van glycerine en alcohol te weken worden gelegd. De keutel zwelt vanzelf iets op en kan de volgende dag voorzichtig geprakt worden. De chitine-deeltjes komen dan los in het glycerine-alcoholmengsel te drijven. Deze behandeling kan een aantal malen herhaald worden totdat alle deeltjes volkomen vrij en blij rondzwemmen. Het mengsel is dan klaar voor analyse.

Alle begin is moeilijk

Nadat een binoculair met een goede belichting, het liefst van anderen en opzij, is opgesteld, kan het echte werk beginnen. Vooral de eerste keer lijkt vleermuispoep uit een wirwar van stukjes poot, antennes en vleugels te bestaan. Het ene pootje heeft wat meer haar dan het andere, de adering van de vleugelfragmenten is ook steeds iets anders, maar daar houdt het dan wel mee op. Toch zijn dat juist de kenmerken waar de insectenfragmenten op gedetermineerd kunnen worden. Helaas is geen goed 'determinatieboek' voorhanden, met uitzondering van het vrij summiere boekje "The analysis of bat droppings" (Mc Aney et al, 1991). Om toch chitine-resten in vleermuispoep op naam te kunnen brengen, kan een

eigen referentiecollectie worden aangelegd van insecten die in het veld verzameld zijn. Het nuttigst zijn allerlei soorten muggen, vliegen en klein grut. Om de insecten wat natuurgetrouwer te bekijken, kunnen ze het beste handmatig tot kleine stukjes worden gemalen. En zie, de pootjes van muggen zijn totaal anders dan die van een vlieg of spin (zie foto). Niet alleen de structuur, maar ook de doorschijnendheid, de beharing, kleur, vorm, etcetera.

Hoeveel keutels?

Het aantal benodigde keutels is afhankelijk van de onderzoeksdoelstelling, van de onderzochte vleermuissoort en van het gebied. Over het algemeen moet het aantal keutels zo groot zijn dat in de gevonden insectensoorten of soortgroepen geen variatie meer aanwezig is. Als het aantal in de mest gevonden soorten cumulatief wordt uitgezet tegen het aantal onderzochte keutels, krijg je vanzelf een afvlakking van de curve. Bij het aantal keutels, waarbij het aantal soorten niet meer sterk toeneemt en de curve dus afzwakt, ligt het minimale aantal dat onderzocht moet worden.

Nadelen

Vleermuismestanalyse is een indirecte methode om een beeld te krijgen van het dieet van een vleermuis. Je bekijkt immers alleen de chitinerestanten in het voedsel. Dit 'indirecte' brengt allerlei nadelen met zich mee. Zo kan de hoeveelheid van een bepaalde prooi in vleermuismest worden overschat of onderschat, al naar gelang een prooi goed, dan wel slecht verteerbaar is of alle of maar een paar onderdelen van een prooi gegeten worden (denk aan vlindervleugels en dekschilden, die juist niet worden gegeten). Het omrekenen van de vondsten uit de mest naar absoluut gewicht, volume of percentage in

het dieet is dus niet mogelijk. Ook de menselijke waarnemer speelt een rol: zo zijn lang niet alle prooien even goed herkenbaar en zichtbaar in de vleermuismest. Andere nadelen van mestanalyse zijn onder andere de onderschatting van zachte prooien die nageenog helemaal verteren, en de gecompliceerde rol die voedingswaarde van een prooi speelt bij de prooikeuze.

Tot slot

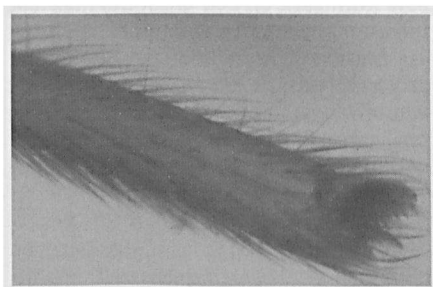
Net als Kunz en Whitaker (1983) en Rabonowitz en Tuttle (1982) denk ik dat mestanalyse een betrouwbare techniek is voor het onderzoek naar het dieet van vleermuizen. Andere methoden, zoals het vangen van insecten op de plek waar vleermuizen jagen, stuiten op andere maar even grote bezwaren als het analyseren van vleermuismest. Wél kan deze methode aanvullende informatie opleveren over de beschikbaarheid van voedsel en gecombineerd met de mestanalyse een indicatie geven van de voedselkeuze van de betreffende soort. Kortom, mestanalyse levert heel veel gegevens op over het dieet van vleermuizen die we anders nooit zouden kunnen verkrijgen. Het is dan ook uitermate zonde dat zo weinig mensen vleermuismest analyseren. Daarom, stap in de wereld van de vleermuispoep en week, prak, stamp en analyseer! 

Literatuur

- Haarsma, A.-J. (2000). Watervleermuizen in waterleidingduinen. Onderzoek naar voedsel en habitat. *Zoogdier*, 12 (1): 15- 19.
- Kunz, T. H. & Whitaker, J. O. (1983) An evaluation of faecal analysis for determining food habits of insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology*, 61, 1317- 1338.
- Kunz, T.H. (1988). Methods of assessing the availability of prey to insectivorous bats. In *Ecological and behavioural methods for the study of bats*: 191-210. Kunz, T.H. (Ed.). Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Mc Aney, C. , C. Shiel, C. Sullivan (J, Fairley. (1991). The analysis of bat droppings. *Occa. Publ. Mammal Soc.* No 4: 1- 48.
- Rabinowitz, A. R. & Tuttle, M. D. (1982) A test of the validity of two currently used methods of determining bat prey preferences. *Acta Theriologica*, 27: 283-293.
- Vaughan, N. (1997). The diet of British bats. *Mammal review*, 27: 77-94.

Deze spinnenpoot is tijdens de analyse gevonden in de vleermuismest.

Foto: A.J. Haarsma



Anne-Jifke Haarsma
Doelengracht 11
2311 VM Leiden