

# VOEDSELKEUZE GROOTOORVLEERMUIS

Martijn Boonman

Zonder te eten kunnen vleermuizen niet overleven. Om te begrijpen hoe vleermuizen aan hun leefgebied zijn aangepast, is kennis over de voedselkeuze van deze dieren noodzakelijk. Voor een goede bescherming van vleermuizen moeten we dus op de hoogte zijn van de voedselkeuze van deze dieren. De echolocatie, de lichaamsbouw en het verspreidingsgebied zijn enkele factoren die met het voedsel van vleermuizen samenhangen.

Voedselzoekende vleermuizen zijn moeilijk waar te nemen in het veld. Veel vleermuizen hebben zachte echolocatie geluiden waardoor ze met bat-detectors vaak over het hoofd gezien worden. Door vleermuiskeutels uit te pluizen kan bepaald worden welke insecten door vleermuizen gegeten zijn. Het dagritme en het gedrag van de gegeten insecten leveren veel informatie op over het fourageergedrag van vleermuizen.

## Keutels pluizen

Vroeger werd de voedselkeuze van vleermuizen bepaald door de maaginhoud van geschoten dieren te onderzoeken. Tegenwoordig beperkt men zich tot het verzamelen van afgebeten insectenvleugels en het uitpluizen van keutels. 'Pluizen' is eigenlijk geen goed woord voor voedselanalyse bij vleermuizen. In

Het jachtgebied van de grootoren in het onderzoeksterrein. Foto Martijn Boonman



tegenstelling tot de braakballen van uilen bevatten vleermuiskeutels vrijwel geen haren.

Een ander verschil met uilenballen is dat je voor het determineren een microscoop nodig hebt. Door de keutels nat te maken en met naalden voorzichtig uit elkaar te halen, kunnen de insektenresten bekeken worden. Insekten vormen een zeer grote klasse, er zijn tegen de 100.000 soorten in Europa beschreven. Omdat veel soorten sterk op elkaar lijken is het bij voedselanalyse niet mogelijk alle insekten tot op soortsniveau te determineren. In de meeste studies volstaat men dan ook met determineren tot op insektenorde. Veel in insektenboeken genoemde kenmerken, zoals

lichaamslengte en de houding van de vleugels, zijn bij voedselanalyse niet bruikbaar. De lichaamsdelen van insekten zijn vrijwel nooit intact in de keutels terug te vinden. Een insektencollectie als vergelijkingsmateriaal is dan ook erg belangrijk bij de determinatie.

**Beperkingen keutelonderzoek**

Of keutelonderzoek ook kwantitatief gebruikt kan worden (kijken hoeveel een vleermuis eet), is niet helemaal duidelijk. Kunz & Whitaker (1983) toonden aan, door analyse van keutels van in gevangenschap gevoerde vleermuizen, dat voedselanalyse een goede kwantitatieve methode kan zijn. Robinson & Stebbings (1993) daarentegen beweren dat insektenresten in veel gevallen niet te tellen zijn en dat voedselanalyse hierdoor alleen kwalitatief gebruikt kan worden. Ook is bekend dat van sommige insektensoorten minder resten in de keutels overblijven dan van andere soorten. Ik denk dat duidelijke kwantitatieve verschillen in aantallen insekten bij voedselanalyse wel te gebruiken zijn om uitspraken te doen over de hoeveelheden gegeten insekten. De foutenmarge zal echter vrij groot zijn, waardoor het niet verstandig is om op kleine verschillen in te gaan.

**Keutels van grootoren**

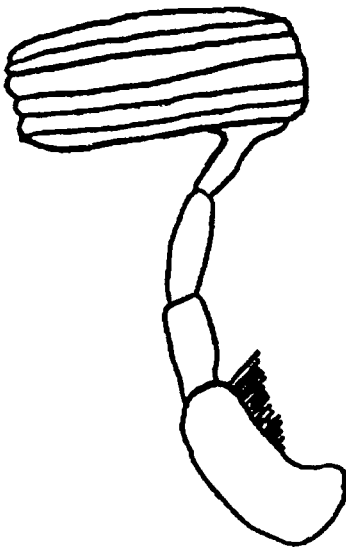
Bij de kerk van Oostrum (Nederlands Limburg) bevindt zich een nachtrustplaats van gewone grootoorvleermuizen *Plecotus auritus*. 's Nachts, vooral bij regenachtig weer zijn hier grootoorvleermuizen te zien. Op deze plek werden in mei 1995 68 keutels verzameld en later uitgeplozen.

Bij de voedselanalyse van de grootoren heb ik gebruik gemaakt van telbare lichaamsdelen zoals ogen, poten en vleugels om het aantal gegeten insekten zo goed mogelijk vast te stellen. Bij kevers en vlinders waarvan weinig telbare lichaamsdelen terug te vinden zijn, heb ik uitgaande van het volume van deze insekten in de keutels, een schatting van het aantal gegeten dieren gemaakt.

**Voedselkeuze**

De 68 geanalyseerde keutels leverden 77 insekten op (zie tabel 1). Er werden insekten van 6 ordes gevonden. Vlinders (30%), vliegen/muggen (28%) en kevers (25%) vormen het belangrijkste deel van het voedsel van de grootoorvleermuis. Van een aantal insekten

Antenne van een meikever.



Tabel 1. Aantal gevonden insekten in de keutels van de grootoorvleermuis per orde.

Insekten-orde	aantal	percentage
wantsen Heteroptera	5	6
gaasvliegen Neuroptera	2	3
vlinders Lepidoptera	23	30
muggen/vliegen Diptera	3	4
muggen Diptera Nematocera	8	10
vliegen Diptera Brachycera/ Cyclorrhapha	11	14
bijen/wespen/mieren Hymenoptera	3	4
kevers Coleoptera	19	25
insekten ongedetermineerd	3	4
<b>totaal</b>	<b>77</b>	<b>100</b>



Vliegende grootoorvleermuis. Foto Kamiel Spoelstra

kon de familie waartoe ze behoren bepaald worden, in één geval kon de soort helemaal gedetermineerd worden. Gevonden families: *Chrysopidae* (gaasvliegen), *Anisopodidae*, *Culicidae* (muggen), *Scathophagidae* (vliegen). Mannelijke meikevers *Melolontha melolontha* hebben karakteristieke antennes met verschillende vlakke platen (zie

tekening), hierop zitten duizenden reukcellen waarmee ze vrouwtjes op grote afstand kunnen ruiken. Ik trof twee van dergelijke antennes in de keutels aan.

De lichaamslengte van de insecten, die door de grootoorvleermuis gegeten

worden, varieert behoorlijk. Een volwassen meikever is 2.6 cm, gaasvliegen, *Chrysopidae* 1 tot 2.5 cm, vliegen, *Scathophagidae* 3 tot 13 mm en muggen, *Culicidae* 3 tot 9 mm lang.

### Zittend of vliegend

Bijen, wespen, mieren en vliegen zijn dagactieve insecten (Lewis & Taylor, 1964). 's Nachts zitten deze insecten bewegingloos op de grond of op de vegetatie. Ten minste 18 % van het voedsel van de grootoorvleermuis bestond uit zulke dagactieve insecten. Deze 's nachts rustende insecten produceren waarschijnlijk zelf geen geluid en het gezichtsvermogen van vleermuizen is vermoedelijk te slecht om zittende insecten te kunnen zien. Daarom lijkt het aannemelijk dat grootoorvleermuizen in staat zijn om met hun sonar stilzittende insecten op te sporen. Deze vorm van foerageren wordt 'gleaning' genoemd. Lang niet alle soorten vleermuizen zijn in staat om prooien van een oppervlak (bijvoorbeeld vegetatie) te pakken. Het moeilijke van gleaning zit hem in het feit dat een vleermuis naast de echo van het insect ook nog eens een enorme echo van het achterliggende oppervlak terugkrijgt. Vliegende insecten zijn veel gemakkelijker met sonar waar te nemen omdat het geluid dan alleen op het insect weerkaatst en niet op de lucht daaromheen. Ook de beweging van de insecten zelf maakt het ontdekken gemakkelijker. Vleermuizen die prooien van de vegetatie willen pakken moeten in staat zijn om langzaam te vliegen en scherpe bochten te maken. Alleen vleermuizen die een groot vleugeloppervlak in verhouding tot hun lichaamsgewicht hebben, zijn hiertoe in staat (Norberg & Rayner, 1987).

In de keutels werden geen kevervleugels aangetroffen, deze zullen er door de grootoorvleermuis afgebeten zijn. Het verwijderen van deze vleugels is echter alleen gemakkelijk wanneer deze uitgevouwen zijn. De grootoren zullen dus vooral vliegende kevers, met uitgevouwen vleugels gepakt hebben. Vlinders en kevers vormen een groot deel van het voedsel van de grootoorvleermuis. Deze insecten produceren zelf geluid met hun vleugels wanneer ze tegen vegetatie vliegen. De grootoorvleermuis is een van de weinige vleermuissoorten die deze geluiden kan horen. Ook zonder sonar te gebruiken kan de grootoorvleermuis deze insecten localiseren (Anderson, 1989).

Insecten die een sterke binding met water hebben zoals muggen *Chironomidae*, schietmotten en haften werden niet in de keutels gevonden.

### Vergelijkbaar

In Nederland is niet eerder onderzoek gedaan naar de voedselkeuze van de grootoorvleermuis. Mijn resultaten komen grotendeels overeen met buitenslands onderzoek. Beck (1995), Rydell (1989) en Swift & Racey (1983) vonden vooral vlinders en tweevleugeligen (vliegen en muggen) in de keutels van grootoorvleermuizen. Schietmotten en kevers waren eveneens belangrijke ordes. In de meeste studies vormden kevers een minder belangrijk deel van het voedsel dan bij mij het geval is. Beck (1995) vond de meikever alleen in de keutels van de grijze grootoorvleermuis. Hij concludeerde dat grijze grootoren grotere en hardere prooien pakken dan gewone grootoorvleermuizen. Mijn resultaten tonen aan dat ook de gewone grootoorvleermuis wel degelijk grote en harde insecten eet. 

### Literatuur

- Anderson, M.E., 1989. Sensory aspects of foraging behaviour in a foliage-gleaning bat, *Plecotus auritus*. PhD thesis, University of Aberdeen.
- Beck, A., 1995. Fecal analyses of european bat species. *Myotis* 32-33:109-119.
- Kunz, T.H. & Whitaker, J.O., 1983. An evaluation of fecal analysis for determining food habits of insectivorous bats. *Can. J. Zool.* 61:1317-1321.
- Lewis, T. & Taylor, L.R., 1964. Diurnal periodicity of flight by insects. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 116:393-479.
- Norberg, U.M. & Rayner, J.M.V., 1987. Ecological morphology and flight in bats (*Mammalia; Chiroptera*): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 316:335-427.
- Robinson, M.F. & Stebbings, R.E., 1993. Food of the serotine bat, *Eptesicus serotinus*. Is faecal analysis a valid qualitative and quantitative technique? *J. Zool. Lond.* 231:239-248.
- Rydell, J., 1989. Food habits of northern *Eptesicus nilssonii* and brown long-eared bats *Plecotus auritus* in Sweden. *Holarct. Ecol.* 12:16-20.
- Swift, S.M. & Racey, P.A., 1983. Resource partitioning in two species of Vespertilionid bats *Chiroptera* occupying the same roost. *J. Zool. Lond.* 200:249-259.