

# Naturhistorier fra Danmark: Naturens unikke mønstre afslører rovdyrets kost

Sussie Pagh<sup>1</sup>

I starten er det ikke lutter vellugt. Enten starter det med en bunke døde dyr, hvor maverne skal tages ud eller en større indsamling af ekskrementer i felten. Ræve, som jeg specielt har arbejdet med, har en helt karakteristisk lugt, og det har deres ekskrementer også. Man vænner sig imidlertid til det, men efter en lang dag på laboratoriet med bunker af rævekadavere, kan jeg næsten ikke klare lugten af kød, eller lugte, som minder om noget råddent. Jeg betragter imidlertid det lidt beskidte arbejde som en del af det at være biolog.

De fleste ved, at man kan undersøge rovdyrs føde ved hjælp af ekskrementer eller maveindhold, men den lange proces, som det indebærer kender de færreste. I gamle såvel som nye artikler om fødeundersøgelser af rovdyr henvises stadig til en gammel artikel fra 1966 af M. G. Day "Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels". Her angives hovedprincipperne i, hvordan man bestemmer fugle og pattedyr ved hjælp af hhv. fjer og hår. Den har været gældende nu i snart et halvt århundrede. Nye atlas over hår er kommet til, men principperne er de samme. DNA-analyse bliver formentlig fremtiden, men kan endnu ikke afløse den gamle velkendte metode helt.

Når den egentlige analyse af maveindhold eller ekskrementer går i gang, vejes maveindholdet eller ekskrementet først, og dernæst tages prøver til vurdering af forekomst af regnorme og muligvis en DNA-prøve. Herefter vaskes materialet gennem en finmasket sigte for at fjerne fedt og smuds fra de dele, som skal bruges til bestemmelse af fødeemner. Fødeemnerne grovsorteres, og det vurderes, hvor stor en del af maven eller ekskrementet det pågældende fødeemne udgør. Når analysen er færdig, bruges dette mængdeforhold til at beregne, hvor meget rovdyret har spist af de forskellige fødeemner.

Fødeemner i maver kan være hele eller delvist opløste. I maver kan jeg derfor umiddelbart bestemme flere fødeemner, da nogle af dem slet ikke er fordøjede. I

ekskrementer findes derimod kun fødeemner, som har kunnet tåle passagen gennem rovdyrets fordøjelsessystem. Ellers er principperne i de to måder at undersøge føde på ens. Udgangspunktet for en analyse er en blandet bunke af hår- og fjerrester, knoglerester fra større eller mindre dyr, tænder fra gnavere, evt. kitinskaller fra insekter, kalkskaller fra krabber og muslinger, regnormebørster, plantemateriale og forskellige former for affald, som skal sorteres og bestemmes (Figur 1).

Insekter og andre invertebrater bestemmes sædvanligvis direkte med hjælp af referen-

cesamlinger eller med hjælp fra en ekspert. Dækvinger eller ben af fx større løbebiller eller skarnbasser og regnormebørster (Figur 2) kan ses under en stereolup. Størrelsen på krabber og muslingskaller kan ofte vurderes ud fra stumperne. Nødder, kerner eller sten fra frugter fx jordbær, æble eller mirabeller kan også forholdsvis let bestemmes under stereolup med en referencesamling. Affald som ræve har spist er ofte små plastikdele, fx et øremærke fra en tamkannin, net fra fuglekugler, stumper af ledning eller tøj mm. Her er jeg ude i øvelsen: "Gæt hvor stumpen stammer fra".

Figur 1. Fødeemner som umiddelbart lader sig bestemme. I petrissskålen ses øverst i midten en lille klump musehår, mirabellesten og kirsebærkerner venstre i billedet, insektdele øverst til højre og hinden fra et æg med kalkskaller på nederst th. Foto: Sussie Pagh



<sup>1</sup>Afd. for Uddannelse og Rådgivning, Danmarks Jægerforbund, Molsvej 34, 8410 Rønde. E-mail: sup@jaegerne.dk

Når referencesamlinger ikke rækker længere til at opklare, hvilke fødeemner rovdyret har spist, er det mest spændende tilbage - syntes jeg. Ved hjælp af fjerfragmenter og hår bestemmes fugle til orden og pattedyr til slægt eller art. En ufattelig smuk verden af mønstre og strukturer åbner sig dernede i mikroskopet. Det kræver stor tålmodighed, men belønningen for måneders arbejde ved mikroskopet er et stort datasæt, som fortæller, hvad rovdyret har spist.

#### Bestemmelse af fugle via "fjernodola"

Fugle kan bestemmes til orden med et lille stykke fjer helst med dun under 25-100 gange forstørrelse. Her kan man se de fine "nodula" som sidder på dunene (Figur 3 a-c). Hvis det er maver, jeg kigger på, kan jeg være heldig at finde hele fjer. De kan sammenlignes med fjer på udstoppede fugle, og muligvis afsløre arten på fuglen. Det er en stor hjælp, at have bestemt fuglen til orden under mikroskop først. Det begrænser nemlig antallet af udstoppede fugle, som fjerene skal sammenligne med.

#### Bestemmelse af pattedyr via hår

Der er skrevet tykke bøger om, hvordan man bestemmer hår fra forskellige pattedyr, men jeg vil blot vise et par eksempler på karakteristiske bestemmelseskarakterer for almindelige arter i rovdyrmaver nemlig Rådyr (*Capreolus capreolus*) Hare (*Lepus capensis*), Alm. Markmus (*Microtus agrestis*), Brun Rotte (*Rattus norvegicus*) og Dværg-

mus (*Micromys minutus*). Det er dækhår fra pattedyrenes pels, som bruges til at bestemme dem til slægt eller art. Dækhårene er større og mere kolleformede end de øvrige hår. Man sammenholder tre karakterer fra hårene, nemlig hvordan "medula" dvs. hårets kerne, hårets overflade og tværsnit ser ud. Dækhår fiskes med en meget fin pincet ud af prøven og lægges på et objektglas med en lille dråbe vand, for at se medula under 100 gange forstørrelse under mikroskopet. På denne måde kan jeg hurtigt sortere hårene i fx Rådyr, Hare eller smågnavere, som udgør langt hovedparten af de hår, som findes i rævemaver eller ræveekskrementer. Medula er så karakteristisk, at man hurtigt kan se, om det er et hjortedyr eller en støttetand (slægtsbetegnelse for harer og kaniner) (Figur 4a-c).

Bestemmelse af smågnavere kræver, også sammenligning af hårets overflade og tværsnit. Da pattedyrhårs overflade er gennemsigtig, ses den først, når man har lavet en gelatineafstøbning. Et meget tyndt strøg af gelatine afsættes på et objektglas, og fem til ti hår lægges sirligt, hver for sig i gelatineopløsningen. Når gelatinen er tørret ind, trækkes hårene forsigtigt af, så aftrykket af håret kan studeres under mikroskopet. Studsmus og ægtemus kan til en start let skelnes (Figur 5a-f.), men hvis jeg skal bestemme til slægt eller art, kræver det, at jeg også kan se, om håret er rundt, ovalt eller måske uregelmæssig i omkreds.

Bestemmelse af pattedyrhår er ikke noget, man lærer på en eftermiddag, men når først man har knækket koden, og kan begynde at fokusere på de rette strukturer, er det som at løse soduko eller kabaler. Det giver et lille "kick", når de forskellige karakterer falder i hak, og det afsløres hvilket byttedyr, som fx ræven har spist.

Om føje år vil mit "norderi" formentlig få en ende, når DNA-analyse overtager artsbestemmelsen. DNA-analysen kan imidlertid endnu ikke kvantificere mængden af byttedyr så sikkert, som den gamle metode kan. En lang liste med arter fra en DNA-analyse giver ikke nødvendigvis brugbar viden om rovdyrets kost. Artslisten siger kun noget om hvilke arter, der har været i maven eller ekskrementet, og ikke hvor stor del af rovdyrets kost, byttet udgør. Så jeg har formentlig lidt tid at løbe på endnu, inden jeg bliver indhentet af moderne teknik.

#### TAK

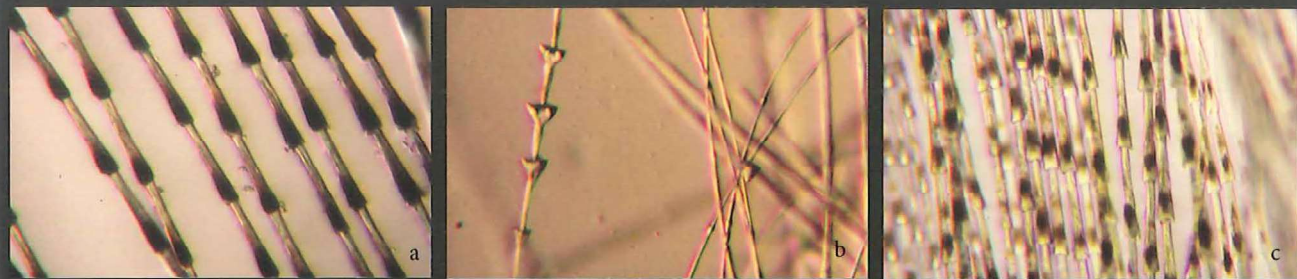
Stor tak til Kent Olsen, Naturhistorisk Museum for at hjælpe, og for at stille grej til rådighed, så jeg kunne fotografere i mikroskop.

#### CITTERET LITTERATUR

Day MG 1966: Identification of hair and feather remains in the guts and faeces of stoats and weasels. - J. Zool. (London) 148: 201-217.



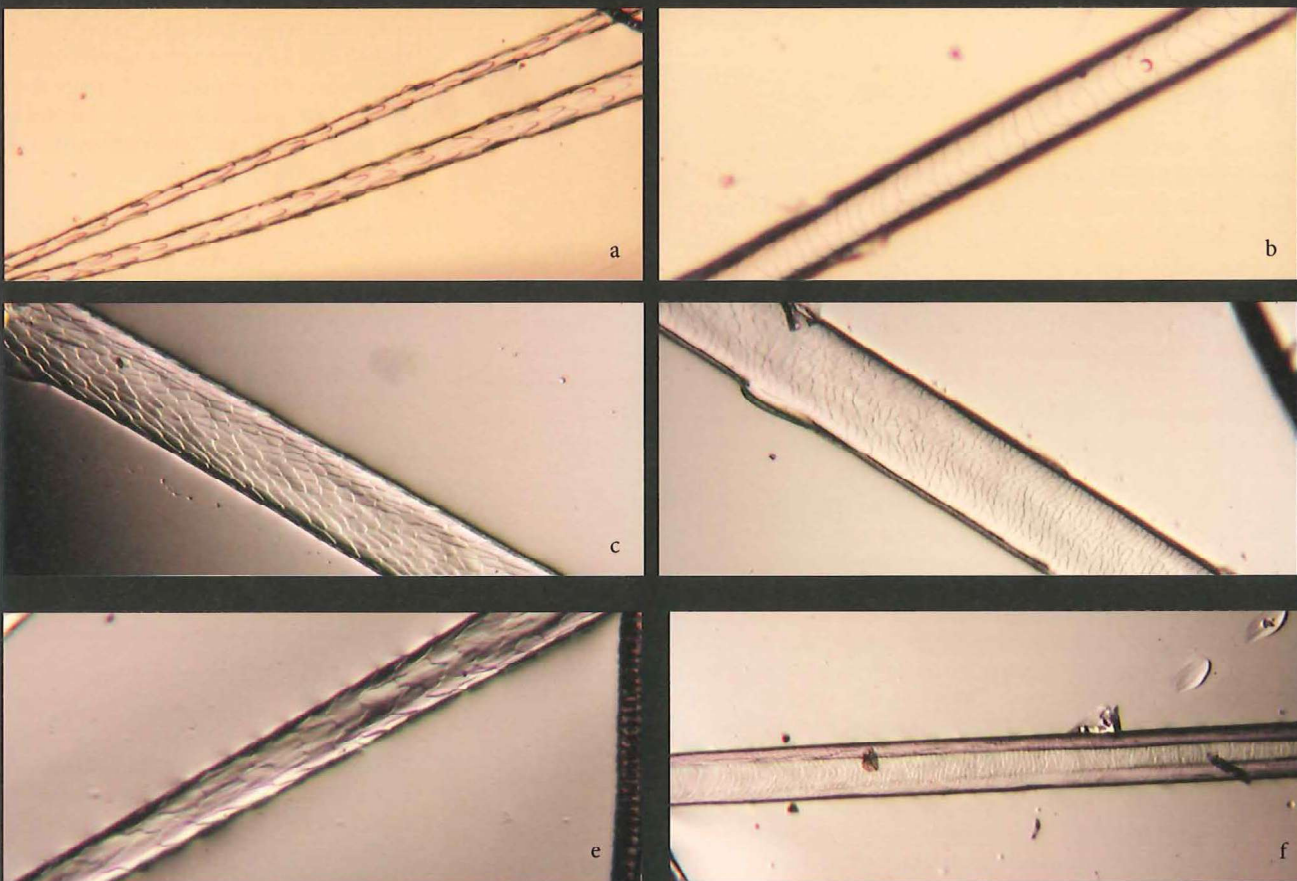
Figur 2. Ræve og især grævlinger spiser en del regnorm. Regnormebørsten "setae" her på fotoet er ca. 1mm lang og kan derfor lige anes med det blotte øje. For at få et indtryk af, hvor mange regnorme rovdyret har spist tælles setae i en del af prøven. Foto Kent Olsen.



Figur 3 Fjernnodula fotograferet under mikroskop. a. Nodula af spurvefugl er runde og udfyldt med sort plet. b. Andefugle har hjerteformede nodula. c. Hønefugle har kraveformede nodula. Foto: Sussie Pagh.



Figur 4. Hår "medula" dvs. kærnen af tre forskellige pattedyrgrupper fotograferet under mikroskop. a. Hår af rådyr og andre hjortedyr har en netformet medula. b. Hare og kaniner har en medula som minder om en majscolbe. c. Musehår er meget tynde og fine og har en mere ribbeformet medula. Foto: Sussie Pagh.



Figur 5. Overfladestrukturer af smågnaverhår. Da overfladen af pattedyrhår er gennemsigtig, må man lave en gelatineafstøbning for at se, hvordan overfladen ser ud. Dette er nødvendigt for at betemmen mus til slægt og art. Håret ser imidlertid heller ikke ens ud hele vejen fra basis til spids. Så man må lære strukturene at kende forskellige steder på håret. Dværgmushår midt på håret (a) og mod spidsen af håret (b). Rotte midt på håret (c) og mod spidsen af håret (d) Markmus midt på håret (e) og mod spidsen af håret (f). Bemærk at ægte mus som fx Rotte og Dværgmus har aflange, tungeformede strukturer midt på håret, mens studs mus som fx markmus har mere uregelmæssige strukturer. Nogle mus har en dyb fuge mod spidsen af håret (fx. markmus), mens andre har flade hår (fx. rotte). Fotos. Sussie Pagh.