


BJØRNE- EKSKREMENTER

- innsamling til DNA analyser



Direktoratet for
naturforvaltning



A photograph of a brown bear looking out from a snowy forest. The bear is the central focus, with its head and shoulders visible. It has thick brown fur and is looking directly at the camera. The background is a dense forest of bare trees with snow on the ground and branches. The lighting is soft, suggesting an overcast day.

Innhold

Overvåking av brunbjørn	s. 3
DNA fingeravtrykk analyse	s. 4
Innsamling av bjørneekskremer og hår	s. 5
Sportegn av bjørn	s. 6
Bjørnehår	s. 7
Sesongvariasjon i bjørneekskremer	s. 8
Kjøttekskremer	s. 9
Gressekskremer	s. 10
Bærekskremer	s. 11
Hårekskremer	s. 12
Maurekskremer	s. 13
Forvekslinger - klauvvilt	s. 14
Forvekslinger - andre rovdyr	s. 15

Bildebidrag:

De aller fleste bildene er tatt av Steinar Wikan.
Andre bildebidrag kommer fra: Thomas Rødstøl, Hanne Persen, Morten Günther, Paul Aspholm, Lisbet Baklid, Johan Månsson, Bo Kristiansson og Ingrid Jensvoll.

Overvåking av brunbjørn

Overvåking av store rovdyr og kongeørn i Norge gjøres gjennom Nasjonalt overvåkingsprogram for rovvilt i regi av Direktoratet for naturforvaltning.

I overvåkingen benyttes metoder tilpasset de ulike artene, og for brunbjørn skjer overvåkingen blant annet gjennom innsamling av bjørneekskremer for DNA fingeravtrykk analyse.

Overvåking av bjørn i Norge er koordinert med Sverige, og innsamling av ekskremer skjer i bestemte områder.



Metoden gir viktig kunnskap om vandringsmønster til bjørn, og resultatene er viktige i arbeidet med å estimere størrelsen på bestanden av bjørn i Norge.



Direktoratet for
naturforvaltning



DNA fingeravtrykk analyse

DNA er unikt for ethvert individ, og avkom får halvparten av sitt DNA fra mora og halvparten fra faren. Ved å hente ut DNA fra tarmceller som følger med ekskrementer, kan man identifisere art, individ, kjønn og slektskap. Ved hjelp av et større antall ekskrementer kan man bygge opp en fullstendig oversikt over bestandsstrukturen.

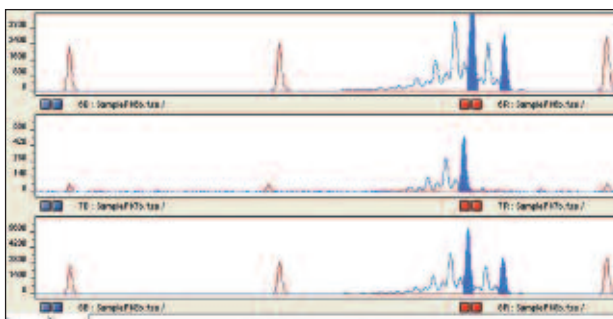
Ekskrementer inneholder forholdsvis få tarmceller fra bjørn. Laboratoriet klarer derfor ikke å ekstrahere DNA fra ethvert ekskrement. For å ha størst mulig suksess, er det derfor viktig at prøvene behandles i henhold til innsamlingsinstruksen.

I laboratoriet blir DNA ekstrahert og rensset fra ekskrementprøven. Bjørnens kjønn og dens unike genetiske fingeravtrykk blir så funnet ved at man først lager mange kopier av

(amplifiserer) utvalgte deler av bjørnegenomet (såkalte signatursekvenser eller mikrosatellitter). Så separeres de ulike bitene man har formert opp og bjørnens fingeravtrykk avleses. Amplifiseringen av DNA skjer ved hjelp av PCR (polymerase kjedereaksjon), der man bruker enzymer fra bakterier til å lage kopier av bjørnens DNA. Samtidig med at DNA amplifiseres blir det merket med et fargestoff som kan detekteres av en laser. Etter PCR amplifiseringen blir DNA-fragmentene separert på en gel ved at man fører strøm over gelen. DNA er ladet, og vil vandre ulikt på gelen avhengig av fragmentets størrelse. Hvert bjørneindivid vil gi en unik sammensetning av de ulike fragmentene man analyserer. Lengden på fragmentene blir lest av med en laser, og fingeravtrykket til bjørnen kan fremstilles grafisk.

Figurene viser resultatet av DNA analyse av bjørneekskrementer fra tre ulike prøver med den genetiske markøren UarMU09. Øverste og nederste resultat kan være fra det samme individet, mens den i midten er fra en annen bjørn.

For sikker identifisering og adskilling av individer benyttes flere markører enn den ene som er vist i figuren.



Innsamling av bjørneekskremer og hår

- Bjørneekskremer samles i plastrør eller plastposer.
- Ekskrementprøvene bør oppbevares kaldt/frosset.
- Det er meget viktig at prøver ikke forurenses av biologisk materiale fra andre individer eller andre arter. En må derfor være meget nøye ved prøvetaking og ved oppbevaring av prøver. For eksempel kan en ikke ta prøver fra forskjellige ekskrementer med samme prøvetakingsutstyr (pinne, kniv eller lignende), og det må kun være ett ekskrement i hvert rør eller pose.
- Prøver må merkes nøye med dato og stedsnavn. Kartkoordinater er også nødvendig for nøyaktig stedfesting.
- Hårprøver kan samles inn. Hår må ha hårrøtter for at DNA skal kunne finnes. De samme krav gjelder for innsamling og oppbevaring.
- Det er utarbeidet egne instruksjoner for innsamlingspersonell for innsamling av bjørneekskremer og hår for DNA-analyse. Instruksene finnes på: www.nina.no/nidaros under overvåking.



Sportegn av bjørn

Dersom man kommer over sportegn av bjørn, kan det finnes bjørne-ekskrementer i nærheten.

Viktige sportegn:

- Fotavtrykk viser fem tær med tydelige kloavtrykk, men framfot og bakfot gir ulike avtrykk; bakfot-sporet avspeiler ofte hele fot-sålen, mens kloavtrykk er tydeligst på framfot.
- Opprising av trestammer etter tenner og klør.
- Opprevne maurtuer og vepsebøl.



Venstre bakfot



Høyre framfot



Bjørnehår

Bjørnehår har gitt gode resultater ved DNA analyser. Bjørnen gnir seg gjerne opp mot trær (klø-trær), eller passerer trestubber/stokker og gjerder. På slike steder vil det ofte bli sittende igjen bjørnehår. I tillegg finner man ofte hår i forbindelse med andre sportegn som hi, hvileplasser og opprevne trær.

Ullhår av bjørn er lett gjenkjennelige – tynne og bølgede.
Hårprøver samles i en konvolutt, plastpose eller lignende.



Sesongvariasjon i bjørneekskrementer

Bjørneekskrementer varierer i form, farge og konsistens – alt etter hva den har spist. På grunn av bjørnens dårlige fordøyelse er rester av de siste måltidene lett synlig i avføringen. Det er ikke uvanlig å finne hele bær, maur, plantemateriale, hår og knokkelrester i ekskrementene.

Bjørnen har et allsidig kosthold. Hva den spiser avhenger av forholdene, årstiden og tilgangen på mat i området. Grovt skissert kan man dele dietten inn i ulike sesonger, og dietten vil igjen avspeiles i avføringen:

Tidlig vår: Kadaver og fjorårsbær av tyttebær og krekling. Under spesielle snøforhold om våren kan bjørn jakte på elg, rein og andre hjortedyr.

Sommer: Tidlig på sommeren spiser bjørnen mye maur. Senere går det mye i plantekost som gress, bregner og sneller, i tillegg til kadaver og insekter.

Sensommer/høst: I stor grad blåbær og krekling, men også andre bærsorter som tyttebær, molte og bringebær. Bjørnen spiser også larver og pupper av veps og diverse andre insekter. Rester av insekter kan derfor finnes. Smågnagere og kadaver av sau eller av andre arter er også viktig.



Bjørn - kjøttekskrementer

Kjøttekskrementer kjennetegnes ved svart eller grå farge, og kan være tyntflytende uten tegn til konturer. Ekskrementene kan inneholde rester av hår og beinrester fra byttedyret. Om bjørn spiser kadaver kan fluelarver ofte finnes.



Bjørn - gressekskrementer

Bjørnen spiser mye plantekost (urter og gress), og dette kan føre til at ekskrementene blir lorteformet med en fast konsistens. Denne varianten kan ha en grønnlig farge, og det er ofte mulig å finne gjenkjennbare rester av plantemateriale i ekskrementene.



Bjørn - bærekskrementer

I bærsesongen kan man finne mange og store hauger med bærekskrementer, der krekling og blåbær er det mest vanlige innholdet.

Denne typen ekskrement er også vanlig tidlig på våren når fjorårsbær av krekling og tyttebær er en viktig del av kosten til bjørnen.

Etter en stund får bærekskrementer en fiolett farge. Etter ett år er det bare blader og tomme bæreskall igjen, og denne typen ekskrementer kalles ”kaffegrutmøkk”.



Bjørn – hårekskrementer

Når bjørnen spiser større byttedyr er det ikke uvanlig at den får i seg betydelige mengder hår. Dette kan føre med seg en avføring som har en mer klumpete form, og kan se ut som en samling av små hårballer.



Bjørn - maurekskrementer

Kjennetegnes ved at de inneholder ufordøyelige rester av maur. I tillegg inneholder ekskrementene gjerne en del barnåler fra maurtua. Bildet viser ekskrementer fra maurtue-maur.

Bjørner som spiser stokkmaur kan ha ekskrementer som inneholder trefliser.



Forvekslinger - klauvvilt

Hos klauvvilt varierer ekskrementenes form, farge og konsistens etter type av føde.

Om sommeren har klauvvilt som elg, rein og hjort store og utflytende ruker, som kan forveksles med bjørne-ekskremer. Ved nærmere øyesyn er det imidlertid lett å skille disse ekskrementene fra bjørnens.

Maten er her kraftig nedbrutt, finfordelt og ensartet, i motsetning til hos bjørnen hvor maten er ufordøyd og heterogen.



Ekskremer fra **villsvin** kan også forveksles med bjørne-ekskremer. Villsvin spiser som bjørnen både vegetabilsk og animalisk føde. Dette gjør at villsvinekskremer kan minne om bjørneekskremer både ved lukt og utseende.



Husdyr og hest

En må også være oppmerksom på at ekskremer fra husdyr på utmarksbeite kan forveksles med bjørneekskremer.

Ekskremer fra hest har gjerne fibre og grove strukturer, og kan forveksles med bjørn.

Forvekslinger – andre rovdyr

Grevling

Grevlingekskremer kan forveksles med bjørneekskremer, men grevlingen har for vane å grave ekskrementene ned i små groper i bakken.



Rev

Reveekskremer kan kanskje forveksles med ekskremer fra bjørnunger, men bjørneekskremer forekommer i mye større mengder.



Ulv/Hund

Ekskremer fra hundedyr kan på lik linje med rev skiller fra bjørn ved at de stort sett legger noen få lorter, mens bjørnen legger mange.



Ekskrementene fra alle artene ovenfor kan inneholde bær om høsten.



Direktoratet for
naturforvaltning

7485 Trondheim Telefon: 73 58 05 00 Telefaks: 73 58 05 01 www.dirnat.no