

# Etiske regler i praksis og teori ved anvendelse av predatorer i dyreforsøk



MNKZO 491 Dyreforsøkslære, November 2002

Anna Billing

Anders Finstad

Andreas Svensson

## Inledning

Bara för att en process eller en atferd är vanlig i naturen innebär detta inte att forskaren är undantagen ansvar när liknande händelser sker på laboratoriet. När en forskare skall bedöma om ett predationsförsök skall utföras, finns det flera etiska och rättliga aspekter att förhålla sig till. Det första är att den enskilda forskaren, eventuellt tillsammans med kollegor, gör ett personligt etiskt ställningstagande om försökets nödvändighet och om hur det skall utföras. Steg två är att inhämta tillstånd från det norska forsøksdyrsutvalget som också de värderar om försöket är motiverat. Ofta bedöms studien ytterligare en gång av tidskriften där resultaten från studien skall publiceras. Många tidskrifter har egna etiska riktlinjer som måste uppfyllas för att ett arbete skall bli godkänt för publikation, och hänsyn till dessa riktlinjer bör tas redan i planeringen av försöken.

En uppenbar konsekvens av predatorförsök är att ett större antal djur blir inblandade. Jämfört med studier av enbart bytesdjur eller enbart predatorer, kommer ett predatorförsök att omfatta båda typerna. Detta skall i sig kunna motiveras etiskt utifrån principen om minimering av antalet försöksdjur (Forskrift om forsøk med dyr §13).

En vetenskaplig studie av byten och predatorer kan ha tre huvudsakliga utgångspunkter. Dels kan det vara bytesdjuret och bytesdjurets atferd som är av intresse - här fungerar predatorn ofta bara som en stimulusorganism. I andra studier är det predatorn som är i fokus medan bytesdjuret har rollen som stimulus. Ett tredje alternativ är att det är själva predator-bytesinteraktionen som studeras, dvs. både bytesdjuret och predatorn är av lika stort intresse för frågeställningen. Även om lagen inte gör skillnad mellan dessa tre typer av frågeställningar, är de av stor betydelse för hur experiment kan designas på ett djuretiskt riktigt sätt.

Detta arbete kommer att koncentrera sig på försök där klassiska bytes-predatorsituationer uppstår, det vill säga aggression mellan djur som har predation som motivation. Det finns flera andra typer av studier där aggression mellan djur får liknande etiska konsekvenser (te x han-han konkurrens) men de faller utanför detta arbete.

Vi har valt att dela upp uppgiften i tre avsnitt

- 1) Norska lagar och förordningar som reglerar användandet av predatorer i djurförsök
- 2) Etiska regler som tillämpas av vetenskapliga tidskrifter
- 3) Praktiska ställningstaganden i förhållande till olika typer av predatorförsök.

## 1. Lovgivning

Forsøk med dyr i Norge er regulert gjennom "Forskrift om forsøk med dyr" gitt av Landbruksdepartementet 15. januar 1996 med endringer av 17. november 1998. Norge har gjennom internasjonale avtaler forpliktet seg til å følge den Europeiske konvensjon om beskyttelse av virveldyr som benyttes til eksperimenter og andre vitenskapelige formål.

Predatorforsøk som involverer at predasjonssyklusen blir fullbyrdet, eller avbrutt først etter et angrep fra predator har funnet sted, vil svært ofte kunne antas å medføre betydelig smerte hos byttedyret. I fall byttedyret faller inn under bestemmelser i dyrevernlov eller forskrift om forsøk med dyr vil dette komme i konflikt med flere bestemmelser eller involvere skjerpene presiseringer. Dette gjelder både bestemmelser angående avliving og behandling av forsøksdyr.

### Dyrevernloven

Dyrevernlovens § 8. setter i utgangspunktet store begrensninger på bruk av levende dyr i en predasjons sammenheng:

§ 8. Forbud mot visse måtar å fara fram mot dyr på.

Punkt 3. Det er forbode å nytta levande dyr til agn eller åte eller til for åt andre dyr.

Imidlertid er fortolkninga av loven her ikke absolutt (husk at dyrevernloven også definerer seg til å omfatte alle kreppsdyr). I tilfelle et predasjonsforsøk medfører at byttedyret dør følger også konflikt med bestemmelser i § 9.

§ 9. Avliving.

Avliving av dyr skal gjerast på en slik måte at dyret ikkje kjem i fåre for å lida i utrangsmål.

I visse forsøk hvor det kan være aktuelt med kontroll på bevegelsesmønster av byttefisk. Dette kan potensielt komme i konflikt med dyrevernlovens § 14.

§ 14. Ymse forbod.

Det er forbode:

Punkt 1. å hengje levande fisk på stong snor, krok eller lignende som er stukke gjennom eller inn i fiskekroppen.

I alle tilfeller vil det i forhold til forsøk der byttefisk blir enten angrepet eller utsatt for trussel om angrep bli satt spørsmål om situasjonen kan gjøres mindre smertefull eller stressende for dyret.

§ 22. Løyve til forsøksverksemd o.a.

Andre ledd. Slike forsøk o.a. må gjennomførast såleis at dyret ikkje kjem i fåre for å lida meir enn det som er strengt tatt turvande etter føremålet.

## **Forskrift om forsøk med dyr**

Spesielt i forhold til predasjonsforsøk som forventes å forvolde smerte setter Forskrift om forsøk med dyr spesielle kriterier for at tillatelse til gjennomføring kan bli gitt. Det presiseres i § 8. andre ledd at det settes spesielle krav til forsøkets nytteverdi hvis dyrets utsettes for smerte, eller slik risiko er til stede, og at denne smerten ikke kan lindres eller forbygges med smertestillende midler. Videre påpekes det i kommentar til § 8. at forsøket alltid skal ha særskilt godkjenning av forsøksdyrutvalget, jfr. § 11, siste ledd, hvis smerten forventes å bli betydelig eller vedvarende.

### **§ 8. Generelle vilkår for tillatelse til forsøk**

Andre ledd. Ved forsøk som antas å påføre dyret smerte, og der formålet med forsøket er til hinder for at det kan benyttes bedøvelse eller smertestillende midler, må det stilles særskilte krav til forsøkets praktiske nytteverdi.

Det er verdt å merke seg at det her legges vekt på ”praktisk nytteverdi” i vurderinga om et aktuelt forsøk skal gjennomføres eller ikke. Hvordan denne definisjonen blir håndhevet er naturlig nok avhengig av praksis. Det synes imidlertid klart at svært mye av grunnleggende økologisk forskning vil ha problemer med å oppfylle kravene til praktisk nytteverdi.

## **Internasjonale konvensjoner**

Norge har ratifisert den Europeiske Konvensjon om beskyttelse av virveldyr som brukes til eksperimenter og andre vitenskapelige formål. Denne omfatter for det første bare virveldyr og også mindre omfattende enn det Norske regelverket. Ingen forordninger som er nedtegnet her vil således ha konsekvenser da nasjonalt regelverk uansett vil medføre sanksjoner.

## 2. Användande av predatorer i djurförsök – regler vid publicering

De etiska problem som kan uppstå vid användande av predatorer i djurförsök kan ge stora problem vid publicering av försök där man studerat interaktioner mellan predatorer och bytesdjur. Många tidskrifter har regler och riktlinjer för vilken typ av djurförsök de vill publicera. Dessa regler går i en del fall längre än de lagar och regler som gäller på nationell nivå i tex Norge. I andra fall anger tidskrifterna inte några speciella begränsningar för vad de är villiga att publicera.

### Tidskrifter som uttryckligen kräver att nationella regler är uppfyllda

- ***Behavioral Ecology and Sociobiology*** vill att man bifogar en försäkran om att experimenten är utförda i överensstämmelse med nationella lagar i det land försöket utförts.
- ***Science*** kräver att försöken är utförda i överensstämmelse med institutionella riktlinjer.
- ***Nature*** anger, i likhet med Science, att försöken ska vara utförda i överensstämmelse med institutionella riktlinjer. I tillägg kräver de att man klart anger vilket institut och/eller kommitté som gett tillåtelse till försöket. Detta gäller alla försök utförda med levande vertebrater eller högre evertetrater.

### Tidskrifter med regler och riktlinjer utöver de nationella lagarna

- ***Animal Behaviour*** är en av de tidskrifter som ställer störst etiska krav på vilken typ av djurförsök de accepterar. Organisationerna "Association for the Study of Animal Behaviour"(ASAB) och "Animal Behavior Society"(ABS) har bildat varsin etisk kommitté ("Ethical and Animal Care Committée"). Dessa har gett ut gemensamma riktlinjer för användande av djur i experiment ("Guidelines for the use of animals in research"). Reglerna ska följas av alla som vill publicera i *Animal Behaviour*.

I riktlinjerna anges att vid studier av interaktioner mellan predatorer och bytesdjur ska man i första hand välja att utföra observationsstudier av naturliga interaktioner i fält. Om experimentella studier krävs för att nå målet med studien, bör man i första hand välja alternativa experimentdesigner eller använda modeller i stället för levande predatorer i försöken. Antal djur använda bör hållas så lågt och experimenten bör vara så korta som möjligt.

I en revidering av dessa riktlinjer 1994 godkänner de etiska kommittéerna även försök med predatorer om man minskar bytesdjurens lidande genom att kontinuerligt observera och bryta in och stoppa händelseförloppet vid på förhand definierade aggressionsnivåer. Man kan också använda sig av skyddsbarriärer eller flyktvägar för bytesdjuret.

Många andra tidskrifter använder sig också av samma riktlinjer som *Animal Behaviour*. Bland dessa är ***Behavioral Ecology***, ***Journal of Fish Biology*** samt ***Ethology***. Riktlinjerna uppdateras i varje januariutgåva av *Animal Behaviour* samt på tidskriftens hemsida.

- ***Applied Animal Behaviour Science*** kräver för publicering att riktlinjer utfärdade av "International Society for Applied Ethology" (ISAE) har följts. I "Guidelines for Ethical

Treatment of Animals in Applied Animal Behaviour and Welfare Research” anges att försök som innefattar predator-bytesdjurinteraktioner bara bör utföras om detta är absolut nödvändigt för att nå målet med studien. Studier av dessa interaktioner i fält bör alltid övervägas som ett alternativ. Om experimentella studier måste utföras bör de vara så lite smärtsamma och så korta som möjligt. Försöken bör observeras kontinuerligt och avbrytas vid på förhand definierade aggressionsnivåer. Skyddsbarriärer och flyktvägar för bytesdjuret är också accepterade tilltag för att minska lidandet för djuren. I tillägg anges det att den som ansvarar för försöket bör vara medveten om olika typer av beteende som kan indikera extrem rädsla.

- ***Journal of the Experimental Analysis of Behavior*** hänvisar till riktlinjer utgivna av ”American Psychological Association” (APA). APAs etiska kommitté har gett ut ”Guidelines for Ethical Conduct in the Care and Use of Animals”. I dessa riktlinjer ställs krav på större övervakning och rättfärdigande vid studier som innebär lång exponering till extrema miljöförhållanden och experiment som inbegriper dödande av bytesdjur av predatorer.

### **Tidskrifter som ej anger särskilda riktlinjer för djurförsök**

I en hel del tidskrifter anges det inte några riktlinjer för användande av djur i experimentella studier alls. Exempel på sådana tidskrifter är:

- ***Aquaculture***
- ***Aquacultural Engineering***
- ***Aquatic Living Resources***
- ***Fisheries Research***
- ***Journal of Ethology***
- ***Journal of Experimental Marine Biology and Ecology***
- ***Journal of Marine Science***
- ***Marine Ecology***

Man får dock förutsätta att de kräver att lagarna i det land försöken utförts har följts och att nödvändiga tillstånd är klara.

### 3) Design av predatorstudier utifrån ett djuretiskt perspektiv

Precis som vid alla typer av djurförsök bör grundinställningen vara att en studie skall ge maximal information till priset av minimalt lidande och ett minimalt antal djur. Ledorden "Reduce, Refine, Replace" bör alltså tillämpas. Det är också alltid viktigt att överväga om studien kommer att tillföra ny kunskap för att undvika att snarlika studier upprepas.

Generellt kan predatorförsök delas in i tre kategorier:

#### I. Fältstudier av predation

Rena observationer av naturligt förekommande interaktioner mellan predator och byte.

#### II. Fältexperiment

Forskaren manipulerar vissa faktorer i en övrigt naturlig miljö; tex introduktion av en predator. Vissa typer av mesokosm- och inhägnadsförsök kan också räknas som fältexperiment.

#### III. Laboratorieexperiment

Försöket sker i en laboratoriemiljö där djuren har liten eller ingen möjlighet att slippa undan försöket.

I de flesta sammanhang räknas fältstudier som minst oproblematiskt, och förordas också av många tidskrifter. En vetenskaplig fördel med fältstudier är att artefakter som uppstår på laboratoriet kan undvikas (se nedan). Fältstudier kan ofta vara billigare och enklare att utföra än kontrollerade experiment på laboratoriet. Observationer i naturen omfattas inte heller av norska lagar (Forskrift om forsøk med dyr §3).

Det finns emellertid flera begränsningar med rena fältstudier. Dels uppstår det kausalitetsproblem, dels går det oftast inte att kontrollera för sk. 'confounding factors' utan att manipulera studiesystemet. Många djur låter sig inte heller studeras i fält på ett tillfredsställande sätt.

Trots detta kan detaljerade fältstudier ofta ge god kunskap om predationsprocesser. Detaljerade fältstudier kan ofta användas som grund till väldesignade laboratorieförsök som effektivt undersöker precis de frågor som är obesvarade.

Även om (II) fältexperiment och (III) laboratorieexperiment skiljer sig åt på många punkter, behandlas de här tillsammans. Båda typer av försök innebär att forskaren medvetet påverkar relationen mellan predator och byte, därmed har forskaren ett rättsligt och ett moraliskt ansvar för det som sker. Många typer av frågeställningar kräver att studien utförs så att vissa faktorer kan kontrolleras och standardiseras. I ett predationsförsök skall ofta två typer av djur hanteras samtidigt. Detta ställer extra höga krav på kunskap om dessa arters krav på livsmiljö, utrymme, närings etc. Ofta kräver själva experimentuppställningen större ytor - både ur ett etiskt och ett vetenskapligt perspektiv - jämfört med när djuren hålls separat.

Ett grundproblem med atferdsbaserad laboratorieforskning är att djurs atferd nästan alltid påverkas av laboratoriemiljön. En viktig fråga är om det planerade försöket verkligen kommer att säga något om naturliga förhållanden. En ytterligare komplikation med predatorexperiment är regeln att speciellt framavlade försöksdjur skall användas i djurförsök (Forskrift om forsøk med dyr §19). Tänk dig att en laboratoriekatt (som aldrig sett en mus) släpps in i en bur som innehåller en laboratoriemus (som aldrig sett en katt). Den biologiska relevansen för en sådan studie är säkert begränsad för många typer av frågeställningar.

Hänsyn bör också tagas till andra typer av laboratorieartefakter. Dessa kan uppstå på grund av buren/akvariet, typen av mat, närvaron av människor, effekter av ljus, temperatur,

luftfuktighet och ljud, frånvaron av naturliga flyktvägar eller skydd, och inte minst chocken av att gå direkt från en ombonad husdjurstillvaro till en livshotande situation.

Flera författare har beskrivit modifieringar av predatorförsök för att åstadkomma en mer human behandling av försöksdjuren. Från denna litteratur har vi sammanställt en lista med hänsynstaganden som en forskare bör ta inför planeringen av ett predatorförsök.

- Vilken typ av försök ger mest kunskap i förhållande till djurens lidande; en fältstudie, ett fältexperiment, eller ett laboratorieexperiment?
- Experimentet skall vara så kort som möjligt. Om möjligt skall själva predationsakten avbrytas av forskaren. Djur som skadas skall snabbt avlivas. Om predatorn inte har en snabb metod att döda bytet skall forskaren ingripa och avliva det
- Predatorn och/eller bytesdjuret kan vara i en inhägnad, bakom en glasskiva etc. Även om detta hindrar bytesdjuret från att komma till skada, kan det fortfarande stressas kraftigt. Därför bör försöket också här göras så kort som möjligt.
- Användning av modeller. Både predatorer och byten kan ofta ersättas av modeller. Alternativ till modeller är ljud- och luktstimuli. Ofta kan detta stressa bytet (se ovan). En fördel med modeller är att deras rörelser etc. kan standardiseras så att variationen mellan replikaten blir mindre. Detta kan innebära att färre försöksdjur krävs. Dessutom undviks att fokaldjuret påverkar stimulusdjuret, vilket ofta är oönskat.
- Burar och akvarier bör designas så att bytet har flyktvägar och/eller kan söka skydd.
- Flera statistiska metoder finns som kan minska antalet djur och antalet replikeringar, såsom faktoriell design, multivariata metoder samt moderna analysverktyg som principal component analysis (PCA).
- Flera forskare kan samarbeta om ett försök, så att olika typer av frågor besvaras med samma studie.
- Med videoinspelningar kan fler och mer detaljerade analyser göras utifrån materialet. Detta kan också innebära att framtida frågeställningar kan besvaras med hjälp av redan utförda experiment.
- Studien skall vara biologiskt relevant, dvs försökets behandlingar skall ligga inom den naturliga variationen. Onaturliga eller abnorma situationer bör undvikas, både av vetenskapliga och etiska skäl.
- Det är viktigt att resultat och erfarenheter publiceras - även om resultaten inte lyckats besvara den ursprungliga frågan. Publicering kan innebära att andra forskare inte behöver upprepa liknande försök.
- I vissa situationer kan evertebrater användas som bytesdjur istället för vertebrater.



- Ibland går det att använda ofarliga djur som liknar predatorer, eller predatorindivider som är för små för att kunna göra en effektiv attack.

Trots alla dessa ställningstaganden finns det vetenskapliga frågor som bara kan besvaras genom att en predator fångar och dödar ett bytesdjur på ett laboratorium. Ett exempel på detta är en studie (Csermely et al. 1998) som undersökte hur det i detalj går till när falkar dödar gnagare. Resultaten visade att falkarna inte använde sina effektiva vapen (näbb och klor) för att döda bytet. Näbben används bara för att skada djuret så att det inte kan fly, sedan kvävs bytet genom ett kraftigt tryck från fågelns tår. Dissektioner av döda gnagare visade att det var just kvävning som dödat dem. Det är svårt att tänka sig att denna studie kunnat genomföras på något annat sätt än att falkarna fick fånga och döda bytesdjuren. Huruvida studien därmed var etiskt motiverad är en annan fråga

### **Slutsats**

Att utföra studier av predation - speciellt då bytet är vertebrat/tiofotskrep och faller under dyrevernsloven - kräver flera etiska ställningstaganden. Dels skall studien godkännas av försöksdjursutvalget, dels av tidskriften där den skall publiceras. Flera atferdsökologiska tidskrifter har idag stränga regler för denna typ av djurförsök. Det är därför viktigt att hänsyn tas till de tre R:en och att försöket i detalj planeras utifrån ett djuretiskt perspektiv.



## Referenser

Csermely D, Berte L, Camoni R. 1998. Prey killing by Eurasian Kestrels: the role of the foot and the significance of bill and talons. *Journal of avian biology* 29 (1): 10-1.

Elwood, R, W. 1991. Ethical implications on infanticide and maternal aggression in rodents. *Animal Behaviour* 42:841-849.

Huntingford FA. 1992. Some ethical issues raised by studies of predation and aggression (Reprinted from *Animal Behavior*, Vol 32, Pg 210-215, 1984). *Animal Behaviour Suppl. S*: 39-46.

Magurran AE, Girling SL. 1986. Predator model recognition and response habituation in shoaling minnows. *Animal behaviour* 34(2): 510-518.

Olovsson R. 2000. Predator-prey interactions between cod (*Gadus morhua*) and perch (*Perca fluviatilis*) and three crustaceans (*Idotea baltica*, *Gammarus oceanicus*, and *Palaemon adspersus*) in the Baltic *Fucus* communities. Master thesis. Department of Biology and Environmental Science, Kalmar University, Sweden.

Smith J, Hurst JL, Barnard CJ. 1994. Comparing behavior in wild and laboratory strains of the house mouse - levels of comparison and functional inference. *Behavioural processes* 32 (1): 79-86. Guide for Authors, 2002, *Journal of Fish Biology* 60:i-iii

## Författarinstruktioner

Instructions for Authors, 2002, *Animal Behaviour* 63(1) i-vi

Instructions for Authors, 2002, *Ethology* 108:93-96

Instructions for Authors, 2002, *Behavioral Ecology* 13

Guide for Authors, 2002, *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 281:137-144

Guide for Authors, 2002, *Aquaculture* 215:367-372

Guide for Authors, 2002, *Aquacultural Engineering* 26:73-79

## Internetadresser

Aquatic Living Resources

<http://authors.elsevier.com/GuideForAuthors.html?PubID=600778&dc=GFA>

Behavioral Ecology and Sociobiology

<http://link.springer.de/link/service/journals/00265/instr.htm>

Fisheries research

<http://authors.elsevier.com/GuideForAuthors.html?PubID=503309&dc=GFA>

Journal of Ethology

<http://link.springer.de/link/service/journals/10164/instr.htm>

Journal of Marine Science

<http://authors.elsevier.com/GuideForAuthors.html?PubID=622885&dc=GFA>

International Society for Applied Ethology

<http://www.sh.plym.ac.uk/isae/Contents/Ethics.htm>

Journal of the Experimental Analysis of Behavior

<http://www.envmed.rochester.edu/wwwrap/behavior/jeab/jeabhome.htm>

American Psychological Association

<http://www.apa.org/science/anguide.html>

Marine Ecology

<http://www.blackwell.de/journale/mae/authors.htm>

Nature

<http://www.nature.com/nature/submit/gta/index.html>

Science

[http://www.sciencemag.org/feature/contribinfo/prep/gen\\_info.shtml](http://www.sciencemag.org/feature/contribinfo/prep/gen_info.shtml)