

# Predation på konstgjorda fasanreden

Predation on simulated pheasant's nests

GÖRGEN GÖRANSSON & JON LOMAN

Vid undersökningar av produktionen hos fåglar är det av stor vikt att studera variationer i kullstorleken och överlevnadssannolikheten för en kull fram till kläckningstillfället. I samband med studier av vildfasan och kråka samt relationerna mellan dessa arter har vi gjort försök att på experimentell väg bestämma kråkornas predation på fasanreden som befinner sig i värpningskedet. Under denna fas är redena speciellt utsatta, eftersom hönan endast tillbringar någon eller några timmar på boet mitt på dagen då ägget värps. Äggen täcks visserligen över när hönan lämnar boet, men är vegetationen i fältskiktet gles är äggen ändå mycket oskyddade.

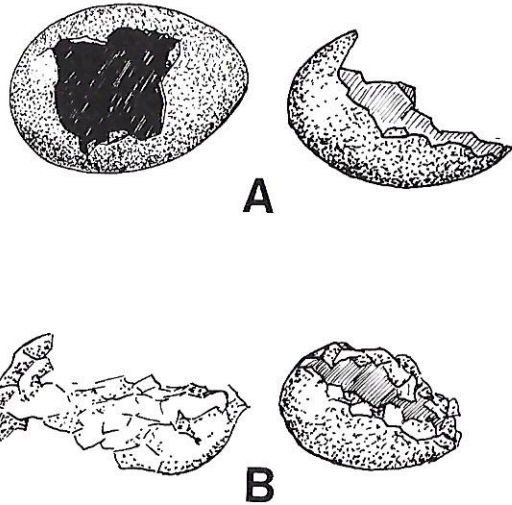
En genomsnittskull hos fasan ligger på ca 10 ägg och tar omkring 13 dygn att värpa. Under denna tid är predationen från bl a kråkfåglar omfattande. Studier av naturliga fasanreden under värpningsfasen är svåra att genomföra, och därför har experiment med konstgjorda fasanreden måst tillgripas.

En metod, som underlättar datainsamlingen vid produktionsstudier, har utvecklats av Mayfield (1961, 1975) och innebär att man beräknar överlevnadssannolikheter för kullarna under olika utvecklingsstadier utan att ha fullständiga observationsserier från det att första ägget värpts till dess att sista ungen lämnat boet. Det är tillräckligt att ha tillgång till endast brottstycken av sådana observationsserier, och summera data för olika bon som är från samma stadium. Metodens stora fördel är således att ofullständiga bodata kan användas, vilket medför att nästan alla observationer blir användbara för analys. För att metoden skall ge rättvisande resultat krävs emellertid att överlevnadshastigheten inom de skeden som avgränsas är konstant.

I denna uppsats redovisas ett försök att experimentellt undersöka överlevnadshastigheten för konstgjorda markbon avsedda att efterlikna fasanreden under värpningskedet. Samtidigt med denna studie undersöktes möjligheten att använda biotelemetri, dvs tekniken med miniatyrradiosändare, vid bopredationsstudier.

## UNDERSÖKNINGSOMRÅDE OCH METODER

Undersökningen utfördes våren 1975 på Revingefältet 20 km öster om Lund i ett 0,90 km<sup>2</sup> stort område som domineras av fuktiga ängsmarker, delvis av typen högörtäng, vilka omväxlar med dammar omgivna av videbuskage och björkridåer. Fältskiktet inom området domineras av tuvtåtel (*Deschampsia caespitosa*) och större eller mindre ruggar av brännässla (*Urtica dioica*). Områdets häckande fasanpopulation har en täthet av 80 honor och 40 tuppar per km<sup>2</sup>, och nära 100 % av honorna värper. Av bopredatorerna är kråkorna och grävlingarna av störst intresse i det här sammanhanget. De förekommer med tätheter kring 2,5 par/km<sup>2</sup> respektive 1 individ/km<sup>2</sup>. Vid studier av hur fasanerna normalt placerar sina reden har det visat sig att nässlruggarna ofta utnyttjas.



Figur 1. Rester av ägg som förtärts av kråka (A) och grävling (B).  
Remains from eggs preyed upon by hooded crow (A) and badger (B).

Inom undersökningsområdet placerades 46 konstgjorda redan i slumppvis valda rutor om 25 x 25 m, och inom dessa rutor placerades redet på en plats som så väl som möjligt liknade vad fasanerna föredrar för sin häckning. Redena innehöll vardera tre numrerade dvärghönsägg och placerades i vegetationen så att de var ungefär lika svåra att upptäcka för det mänskliga ögat som riktiga fasanredan. Äggen var målade i en grönbrun färg för att likna fasanägg. De tre äggen i konstredet var sinsemellan förbundna med en smal strimla av aluminiumfolie, som var kopplad till en fuktsäkert inkapslad miniatyrradiosändare, vilken gömdes i markytan. Radiosändaren avgav en pulserande signal, vars frekvens fördubblades om något av äggen rubbades så att brott uppstod på folieremsan. Sändarens räckvidd uppgick till ca 70 m.

Anledningen till att vi använde radiosändare var att vi ville kontrollera eventuella förändringar vid boet utan att gå fram till själva redet. Därigenom undviker man att trampa ned vegetationen och åstadkomma spår som kan vägleda en predator fram till boet. Eftersom bona kontrollerades en gång per dygn var det dessutom möjligt att t ex kråkor skulle kunna lära sig att associera närvaron av människor i ett område med god jaktframgång. Man har visat att en "searching image" snabbt kan utbildas hos kråkan, t ex har kråkor lärt sig att markeringskäppar i närheten av redan indikerar föda, vilket lett till att markerade bona mycket effektivt hittats av kråkor (Picozzi 1975).

För att undvika att leda kråkorna till bona lades dessa ut under kvällen, och dessutom gjordes de dagliga kontrollerna av radiosignalerna på ett avstånd av 50 m. Med början ett dygn efter utläggningen kontrollerades redena under sammanlagt 7 dygn. I de fall radiosignalen indikerade att äggen rubbats, kontrollerades redet genom direkt inspektion för att om möjligt fastställa vilken typ av predator som förstört det. När predatorn varit en kråka, var äggen ofta sönderhackade med ett stort ingångshål från sidan och ibland med ett genomstick på motsatta sidan (se figur 1 A). Vid andra tillfällen var

Tabell 1. Reden utsatta för predation under de 7 försöksdygnen. Antal redan vid försökets början 46.

Distribution of nests subjected to predation in relation to predator and time. Number of nests at start of experiment: 46.

Predator	Exponeringsdygn	1	2	3	4	5	6	7
Predator	Days of exposure							
Däggdjur (grävling)								
Mammal (badger)		1	1	2	2	-	-	-
Fågel (kråka)								
Bird (hooded crow)		-	2	1	1	1	-	-

redet helt tomt, vilket vi tolkar som att kråkan transporterat bort äggen. Konstredesägg hittades ofta på kråkornas speciella äggättningsplatser. När en grävling plundrat redet, låg äggen som regel strax utanför redet och var helt krossade med skalbitarna fasthängande i ägghinnan (se figur 1 B).

#### RESULTAT OCH DISKUSSION

Boöverlevnaden uttryckt som procent av antalet bona som fanns kvar föregående dag visas i figur 2. Överlevnaden var hög under första dygnet, ca 98 %, men sjönk sedan raskt ned till 92-93 % under andra till och med fjärde dygnet, för att därefter stiga och nå 100 % under det sjätte dygnet.

Den höga överlevnaden inledningsvis kan förmodligen förklaras av att det tar en viss tid innan predatorerna upptäcker en ny födoresurs. När den väl har upptäckts sker exploateringen snabbt till en gräns där det är alltför tidsödande att leta upp de återstående redena. Detta förlopp återspeglas för kråkans del i tabell 1. De redovisade talen är emellertid låga och risken är därför stor att slumpen kan ha spelat in.

En låg predation i början och därefter en snabb ökning är det karakteristiska förloppet vid utbildandet av en "searching image" hos predatorerna. De mekanismer som är inbegripna i utvecklandet av en sådan sökbild har undersökts hos såväl den svarta som den grå kråkan (Tinbergen m fl 1967, Croze 1970). Picozzi (1975) har för den grå kråkan visat att det är tillräckligt att markeringskäppar placeras 5 m från konstgjorda markredan för att medföra betydligt högre predation jämfört med omarkerade redan, eftersom kråkorna kan lära sig att utnyttja käpparna i sitt sökande. När väl en sökbild har utbildats kvarstår den en tid efter att stimuleringen har upphört.

Överlevnadshast.  
survival rate(%)

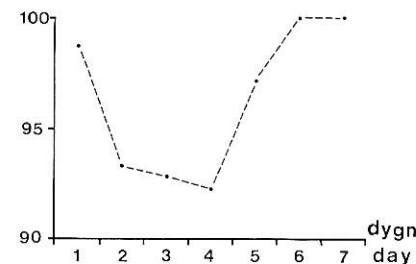


Fig 2. Daglig överlevnad hos de redan som fanns kvar vid dagens början. Antal utlagda konstredan = 46.

Daily survival among the nests remaining in the morning of each day. No. of simulated nests = 46.



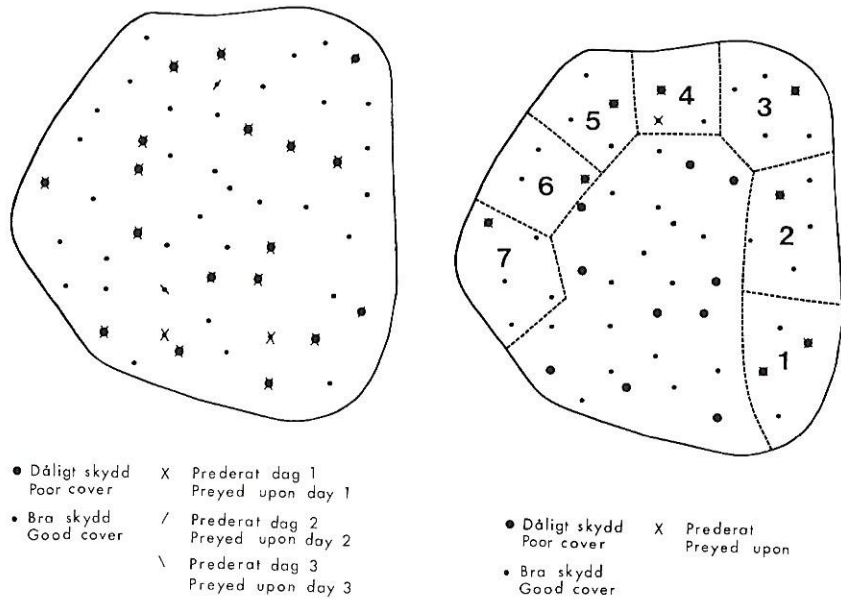


Fig 3. Hypotetiskt predationsmönster I. Fig 4. Hypotetiskt predationsmönster II.  
Hypothetical predation pattern I. Hypothetical predation pattern II.

Det funna predationsmönstret kan också vara en effekt av s k täthetsberoende predation, som innebär att predationstrycket ökar vid ökande täthet av bytet (i detta fallet bon med ägg) (Fretwell 1972). Ett sådant förhållande har bl a visats gälla vid ett försök med konstgjorda markreden på Skanörs Ljung (Göransson m fl 1975) där kråkan var den huvudsakliga predatorn.

Efter hand som predationen fortskrider minskar redenas täthet, och om predationshastigheten är täthetsberoende kommer den att successivt minska och närma sig noll.

Om man antar att redena i ett område är olika väl dolda och att predationen härstammar från djur som samtidigt söker av området, kan två hypotetiska fall ställas upp. Låt oss först analysera fall I som återges i figur 3. Där har redena delats in i sådana med bra och sådana med dåligt skydd. Under första dygnet antas predationen i exemplet vara 33 %. Av de redan som klassats som dåligt skyddade återstår endast två. Den lilla andelen återstående lättillgängliga redan medför att predationen under andra och tredje dygnet sjunker till 8 resp 3 %. För kråkan förefaller ett predationsmönster som det antagna vara rimligt, eftersom den är territoriell och hela reviret enligt pågående undersökningar i någon mån avses varje dag. Det betyder att predationstrycket blir jämt fördelat över reviret och att utbytet vid samma sökintensitet minskar vid minskad täthet av lättfunna redan. Även grävlingen förefaller enligt pågående undersökningar att jaga efter samma mönster som kråkan.

Det är naturligtvis möjligt att predationsmönstret hos andra äggätande djur är annorlunda. Så skulle exempelvis kunna vara fallet om endast en del av redena ligger inom samma predatorindivids aktivitetsområde en given dag. Detta andra hypotetiska fall (II), där predatorns jaktområden under flera på

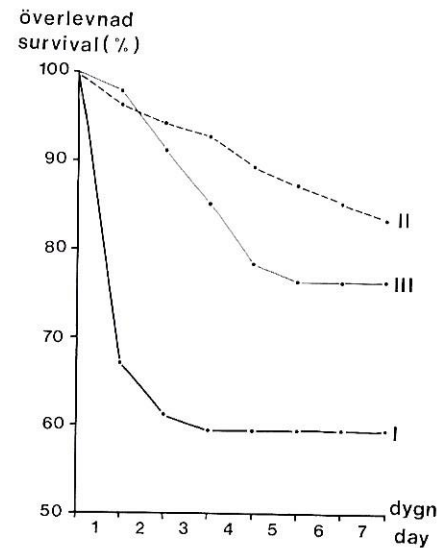


Fig 5. Totala överlevnaden hos redan under 7 dygns exponeringsperiod enligt hypoteserna I och II samt enligt experiment (III).

The total survival during 7 days of exposure of nests in the hypothetical cases I and II and in our experiment (III).

varandra följande dygn (i detta exempel 7 dygn) antas bli besökt bit för bit och därmed successivt utsatt för predation, visas i figur 4. Andelen bon som utsätts för predation per dygn blir i ordning under periodens 7 dygn: 3.7, 1.9, 2.0, 4.0, 2.1, 2.1 och 2.2 %. Motsvarande förlopp erhålles också om redena utsätts för predation från flera predatorer som var och en bara jagar av en del av området varje dygn.

I figur 5 visas överlevnadsförloppet för redena i de två hypotetiska fallen tillsammans med resultaten från det ovan redovisade experimentet. Det i verkligheten funna mönstret överensstämmer bättre med fall I än II, vilket antingen tyder på att åtskilliga redan är väsentligt svårare att hitta än andra enligt hypotes I, eller också minskar predationstrycket som direkt svar på minskad täthet. En kombination av dessa två förklaringar är tänkbar; om en del redan är extremt svårtillgängliga upplever kråkorna och grävlingarna tätheten som låg efter de inledande dagarnas predation. Motivationen för aktivt sökande efter redan bör därför minska med minskad predationshastighet som följd. De naturliga fasanredena i försöksområdet, med såväl lätt- som svårtillgängliga redan, har ungefär samma täthet som de utlagda konstredena, men bland de naturliga redena avlägsnas de lättillgängliga successivt varför vårt resonemang inte nämnvärt påverkas av dessa.

De redovisade resultaten visar att Mayfields metod för beräkning av överlevnadssannolikheter under olika stadier av fåglarnas reproduktion inte reservationslöst gäller för konstgjorda markreden och sannolikt ej heller för naturliga fasanbon eller andra markhäckarens redan under värningsskedet. Mayfield förutsätter att predationshastigheten är konstant inom olika faser av häckningen, och har därvid utgått från förhållandena hos en nordamerikansk sångare av släktet Dendroica.

Detta arbete har fått ekonomiskt stöd från Statens naturvårdsverk (S. Erlinge och R. Gerell) och Statens naturvetenskapliga forskningsråd (S. Erlinge och S. Ulfstrand).

## REFERENSER

- Croze, H. 1970. Searching image in carrion crows. Paul Parey. Berlin.
- Fretwell, S.D. 1972. Populations in a seasonal environment. Princeton University Press. Princeton.
- Göransson, G., Karlsson, J., Nilsson, S.G. & Ulfstrand, S. 1975. Predation on birds' nests in relation to antipredator aggression and nest density: an experimental study. *Oikos* 26: 117-120.
- Mayfield, H. 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin* 73: 255-261.
- Mayfield, H. 1975. Suggestions for calculating nest success. *W. Bull.* 87:456-466.
- Picozzi, N. 1975. Crow predation on marked nests. *J. Wildl. Mgmt.* 39:151-155.
- Tinbergen, N., Impekoven, N. & Franck, D. 1967. An experiment on spacing-out as a defence against predation. *Behaviour* 28: 307-321.

## SUMMARY

Mayfield (1961, 1975) described a way of using fragments of breeding data to obtain the probability of survival in different stages by use of exposure time. This method is valid assuming that the predation rate is constant within a certain period.

To test this assumption we performed experiments with simulated pheasant's nests exposed to predation in circumstances as natural as possible. The study area consisted of about 90 ha including marshy areas and moist meadows. The breeding population of ring-necked pheasants (*Phasianus colchicus*) in the area was about 80 hens and 40 cocks, the hooded crow (*Corvus cornix*) density 2.5 pairs/km<sup>2</sup> and the badger (*Meles meles*) density 1 individual/km<sup>2</sup>. 46 nests, each containing three bantam chicken's eggs painted like pheasant's eggs, were randomly distributed to plots of 25 x 25 m, within which the nest was sited so as to resemble a natural nest as closely as possible. The eggs in each nest were connected by a thin strip of aluminium foil to a radio transmitter hidden in the ground. When the strip was broken a doubled pulse rate indicated predation. The radio signal was checked daily for seven days from a distance of 50 m. Circumstantial evidence made it possible to distinguish between avian and mammalian predators (see Fig. 1).

The survival rate was high on the first day but fell to 92-93 % in the three following days and then rose to a high level for the rest of the period (Fig. 2). This pattern is presumably the result of the early removal of all poorly covered nests. The high survival rate at the beginning of the experiment may be a result of a time lag for the development of a searching image in the predators.

Two hypothetical cases are discussed (Figs 3, 4), based upon the assumption that the most easily found nests were subjected to the heaviest predation. In case I the predator searches its entire home range every day, but in case II it searches only a fraction of it every day. Case I seems to fit both the crow and the badger as they are territorial and move throughout most of their home range every day. The two theoretical cases and the experimental results are shown together in Fig. 5. The results agree best with case I, due either to a lot of nests being very well concealed and in this way out of reach to the predator, or to an overall reduced density with time, and a density dependent effect on predation rate.

Our results indicate that the predation rate is not constant within this simulated egg-laying stage, and the Mayfield formula is not acceptable without reservation for pheasant's nests in the laying period.