

Förluster av ägg och boungar hos sävsparv *Emberiza schoeniclus* i fjällbjörkskog

LARS NILSSON

Att det i en fågelpopulation måste råda en någorlunda jämvikt mellan antalet födda fåglar som når vuxen ålder och antalet som dör förefaller vara en självklarhet, men så är faktiskt inte alltid fallet! Är det för få ungar som överlever och kan fortplanta sig måste "underskottet" kompenseras av en invandring.

Hur förhållandena är för sävsparven i Ammarnäs-området presenteras i den här uppsatsen. Ett stort antal häckningar har följts och förutom häckningsbiologiska data redovisar författaren ett försök att besvara huruvida sävsparvarna i Ammarnäs-området är "självförsörjande".

För att förstå varför olika fågelarter växlar i antal från år till år, behöver vi känna till deras förmåga att överleva och fortplanta sig. En förutsättning för att en art skall kunna etablera sig och leva vidare i ett visst område eller en viss biotop är att den årliga dödligheten kompenseras av en minst lika stor egen ungtproduktion eller av inflyttning av fåglar utifrån. Den relativa betydelsen av den egna ungtproduktionen jämförd med inflyttning från andra områden är en särskilt intressant fråga när man studerar populationer i utkanten av en arts utbredningsområde. Viss uppfattning om styrkan av den lokala föryngringen får man genom att studera dödligheten hos ägg och ungar fram till det att ungarna lämnar boet. Visserligen är detta inte ett mått på den faktiska föryngringen, eftersom tiden efter det att ungarna lämnat boet är kritisk för överlevnaden liksom naturligtvis flyttningen och övervintringen. Men detta mått ger ändå en uppfattning om huruvida det överhuvudtaget är tänkbart att den egna ungtproduktionen räcker till för att kompensera de gamla fåglarnas dödlighet.

Från Ammarnäs finns resultat som antyder att ungtproduktionen hos vissa arter möjligen är otillräcklig för att upprätthålla bestånden, vilka då kräver årliga tillskott av fåglar från andra populationer. Det tycks enligt Nyholm (muntlig uppgift) gälla för den svartvita flugsnapparen, som åtminstone i de relativt täta holkbestånden i området, under många år haft klen föryngring.

Jag vill i denna uppsats presentera data som visar storleken av ägg- och ungförluster under botiden för sävsparven *Emberiza schoeniclus* i fjällbjörkskog. Fjällbjörkskogen utgör denna arts utpost i höjdded. I denna förekommer den med jäm-

ligen hög täthet medan den snabbt blir sällsynt ovanför trädgränsen, där den bara häckar gles på de lägre fjällmyrarna.

Artens häckningsbiologi har i Norden tidigare studerats ingående av Haukioja (1970).

Material och metoder

Det material som använts har samlats in under åren 1963-1979 i Ammarnäs i södra Lappland (65,58° N, 16,17° E) inom ramen för det s.k. LUVRE-projektet (Enemar 1969). Så gott som alla bon har varit belägna i fjällbjörkskog. Häckningsuppgifter har noterats på speciella bokort, ett kort för varje bo. Eftersom fältarbetet från början inte varit inriktat på att samla in så mycket data som möjligt om just sävsparv har informationen om många bon blivit mycket knapp. Ofta finns bara en uppgift noterad, antal ägg eller ungar, vilket visar att man råkat finna boet under annat arbete och sedan inte brytt sig om att göra något återbesök. Trots att materialet samlats in "vid sidan om" det normala arbetet har många bon kunnat följas mera noggrant och ge underlag för denna sammanställning.

Fältarbetet har ägt rum i den rika björkskogen på fjällen Kaissats och Valles sydsluttningar. Varje sommar har data samlats in mellan 5 juni och 10 juli. Totalt finns i bokortsregistret 303 bokort om sävsparv.

För att få ett mått på dödligheten har jag använt mig av en metod som utvecklats av Mayfield (1961, 1975). Denna metod ställer de förluster av ägg eller ungar som ägt rum i relation till antalet boobservationsdagar (eller ägg/ungdagar). Exem-



Sävsparv *Reed Bunting*. Foto: Björn-Eyvind Swahn/N.

pelvis följs ett bo med 6 ägg under 10 dagar vilket ger 60 äggdagar. Under denna period försvinner kanske ett ägg vilket ger en dödlighet av 1/60 ägg per äggdag. Överlevnaden blir 59/60 ägg per äggdag. Är ruvningstiden 12 dagar fås en överlevnad från sista äggets värpning till sista äggets kläckning på $(59/60)^{12} = 0,82$. På liknande sätt behandlar man förluster under ungarnas botid. Man kan därefter räkna fram ett överlevnadsvärde för tiden från det full kull lagts till det att ungarna lämnar boet.

En fördel med denna metod är att man kan använda data från bokort där boet inte följts under hela den aktiva perioden. Det är naturligtvis viktigt att materialet inte är snedfördelat så att t.ex. en stor del av bona bara besökts i slutet av ruvningstiden om de huvudsakliga förlusterna av ägg äger rum i början av ruvningstiden. Det här redovisade materialet är relativt jämnt spritt över hela botiden. Antalet boobservationstillfällen varierar mellan 21 och 34 per dag för tiden från full ägg-

kull till det ungarna nått en ålder av 8 dygn (tabell 1).

Eftersom materialet är insamlat under 17 säsonger utgör framräknade värden naturligtvis ett medeltal för hela denna period. Enstaka år kan förlusterna vara större än normalt p.g.a. ökad predation eller otjänlig väderlek, medan andra år kan visa på lägre förluster. Att räkna ut överlevnadsvärden för varje enskilt år har inte ansetts meningsfullt eftersom antalet bon är relativt begränsat.

Resultat

Kullstorlek

Med data från 141 bon har medelkullstorleken beräknats till $5,38 \pm 0,762$ (S.D.). Haukioja (1970, anger ett medelvärde på $5,14 \pm 0,05$ ($n = 203$) från sina undersökningar i sydvästra Finland.

Ruvningstid

Endast i tre fall har den exakta ruvningstiden kunnat avläsas, 11, 11 respektive 13 dygn. Ruvingstiden har räknats från och med dagen efter den då sista ägget lades till och med dagen då kläckningen påbörjats. Haukioja anger ruvningstiden till minst 12 dygn. I det fortsatta arbetet har jag räknat med en ruvningstid på 12 dygn.

Ungarnas botid

Tiden från och med dagen efter det kläckning påbörjats till och med ungarnas sista dag i boet utgör ungarnas botid. Tio bons medelvärde blev 9,25 dygn (8—11 dygn). Denna siffra är något osäker eftersom ungarna från och med åttonde dygnet kan lämna boet i förtid vid lindrig störning. Haukioja anger botiden till 9,2 dygn i sydvästra Finland. I mina beräkningar har jag räknat med en botid av 10 dygn.

Överlevnadsvärden

I tabell 2 sammanfattas ägg-, ung- och boförlusterna. Sammanlagt 57 ägg försvann under 2 947,5 äggdagar. Detta ger en förlust av $57 / 2 947,5 = 0,0193$ ägg per dag under ruvningstiden eller en överlevnad av 0,9807. Om ruvningstiden antages vara 12 dygn blir sannolikheten för att ett ägg skall kläckas $0,9807^{12} = 0,7915$.

Tabell 1. Förluster av ägg och ungar från det full kull lagts till ungarernas åttonde levnadsdygn. + markerar att kullen är fullagd, dag 0 är kläckningsdag och ++ markerar att ungarerna lämnar boet.

Losses of eggs and nestlings from clutch completion (+) until the 8th nestling day. Day 0 = hatching day; ++ = nest leaving.

Dag Day	+ -11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	++ 10
Antal boobservationsdygn <i>No. of nest observation days</i>	30	33	29	31	33	33	32	31	32	33	34	33	32	29	25	26	24	23	21			
Antal förlorade ägg resp. ungar per boobservationsdygn × 100 <i>No. of eggs or nestlings lost per nest observation day × 100</i>	7	7	8	1	1	1	1	1	1	1	0	9	6	24	24	23	13	28	79			

På motsvarande sätt räknar man fram boungarernas överlevnad. Om ungarernas botid är 10 dygn blir överlevnadschansen för en unge 0,6205.

Sammantaget innebär detta att 49 % (0,7915 · 0,6205 · 100) av äggen i den fullagda kullen kommer att resultera i flygga ungar. I tabell 1 redovisas när under häckningen som förlusterna sker. En kraftig ökning av förlusterna sker i och med äggens kläckning.

Diskussion

Den överlevnad som här redovisas för ägg och boungar av sävsparv ligger på en nivå som väl överensstämmer med resultat från undersökningar av andra arter. Lack (1954) har redovisat en sammanställning över ägg- och ungförluster hos olika arter fribyggare (öppna bon, naturliga boplatser). Andelen ägg i fullständiga kullar som resulterade i flygga ungar varierade här mellan 22 och 59 %, med ett medelvärde på 45 %.

Vid en äggkullstorlek av i medeltal 5,38 innebär överlevnadsvärdet på 49 % att 2,6 ungar kommer att lämna boet. Eftersom förlust av hela äggkullar som regel resulterar i omläggningar kommer dock den totala produktionen per hona att överstiga 2,6 ungar per säsong. För lövsångare i samma biotop har visats (Nilsson 1983) att omläggningarna under år med mycket stor predation kan svara för 50 % av årsproduktionen ungfåglar. Det är därför rimligt att anta att genomsnittligt varje sävsparvhona ger upphov till åtminstone 3 ungar per säsong. Om en sådan produktion är tillräcklig för att göra en sävsparvpopulation självförsörjande vet vi inte eftersom föräldrarnas och ungfåglarnas mortalitet fram till nästa häckningssäsong är okänd.

Tabell 2. Överlevnad för ägg och boungar av sävsparv.
Survival of eggs and nestlings of the Reed Bunting.

	Ägg <i>Eggs</i>	Boungar <i>Nestlings</i>
Antal bon <i>No. of nests</i>	97	42
Antal bodagar <i>No. of nest days</i>	589,5	240,5
Antal ägg-/ungdagar <i>No. of egg/nestling days</i>	2 947,5	1 095,5
Ägg-/ungförluster <i>Losses of eggs/nestlings</i>	57	51
Boförluster <i>Losses of nests</i>	9	7
Överlevnad <i>Survival</i>	0,7915	0,6205

Vi kan dock med utgångspunkt från denna uppskattade produktion om 3 ungar/par beräkna vilken högsta dödlighet som kan tillåtas. Låt oss anta att de gamla fåglarnas överlevnad är x och de ungas hälften så stor, dvs. $0,5x$. Om beståndet skall hållas oförändrat från ett år till nästa utan inflyttning gäller (för endera könet):

$$x + (1,5 \cdot 0,5x) = 1$$

Om ekvationen löses får vi $x = 0,57$, dvs. överlevnaden för de gamla måste vara minst 57 % och för de unga minst 29 % ($0,5x$). Dödligheten får följaktligen vara högst 43 % för gamla och 71 % för unga sävsparvar. Dessa siffror får anses vara rimliga för en fågel av sävsparvens typ och kan tolkas så att sävsparvpopulationen i fjällbjörksko-

gen vid Ammarnäs sannolikt har en tillräcklig unggproduktion för att vara självförsörjande.

Av tabell 1 framgår att äggförlusterna är små. En klar förhöjning finns dock under ruvningsperiodens början vilken kan förklaras med att ruvningsperioden då inte är så intensiv och ofta avbryts för bl.a. födosök. Chansen för en predator att upptäcka boet måste rimligen bli större ju oftare föräldrafågeln flyger till och från boet. Detta faktum förklarar också varför förlusterna ökar kraftigt efter det att äggen kläckts. Antalet matningar ökar stadigt ju äldre ungarna blir. Föräldrarna börjar nu också varna kraftigt i boets närhet då fara hotar samtidigt som ungarna i boet ibland utstötter hungerläten. Allt detta underlättar naturligtvis för predatorer att hitta boplatsen. Även om några siffror inte redovisas i detta sammanhang, så svarar predationen för majoriteten av ägg/ungförlusterna. Endast i undantagsfall uppstår förluster p.g.a. nedrasat bo, otjänlig väderlek el. dyl.

Materialet som tabell 1 bygger på är relativt litet, 50 förlorade ägg/ungar. Detta beror på att man måste veta den exakta dagen för förlusten i förhållande till kläckningen. Går vi till tabell 2, vilken bygger på ett större material, 108 förlorade ägg/ungar, finner vi att förlusterna per dygn är 2,4 gånger större för ungar än för ägg.

Efter ungarnas åttonde dygn i boet är det troligen så att predationen minskar igen eftersom ett predatorbesök nu resulterar i att ungarna lämnar boet. Predatorn kanske får tag i en unge men har sedan små möjligheter att finna de andra ungarna som efter skvättningen håller sig väl dolda i den frodiga markvegetationen.

Fältverksamheten har stötts ekonomiskt av Naturvetenskapliga forskningsrådet och Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten vid Göteborgs universitet. Tack riktas till dessa organ och till de medarbetare inom LUVRE som deltagit i fältarbetet samt till Sören Svensson som bidragit med värdefulla synpunkter vid manuskriptets utarbetande.

Summary: *Losses of eggs and nestlings of the Reed Bunting, Emberiza schoeniclus, in subalpine birch forest at Ammarnäs, Swedish Lapland.*

Using Mayfield's (1961, 1975) method, the survival of Reed Bunting eggs and nestlings was calculated from data on 303 nest cards, collected at Ammarnäs in 1963—79. Between 21 and 34 exposure days were obtained for each daily interval between clutch completion and the nestlings' ninth day (Tab. 1). In the calculations, incubation time was considered to be 12 and the nestling period 10 days (in 10 broods the mean nestling time was found to be 9.25 days, but some broods may have left slightly prematurely). The survival of eggs from clutch completion to hatching was 79 % and that of nestlings 62 % (Tab. 2), resulting in an overall survival of 49 %. With a mean clutch of 5.38 eggs (SD = 0.76, n = 141) for the 17 year period, on average 2.6 young would leave the nest. Because a replacement clutch is normally laid after the loss of the whole clutch, the true yearly production per pair probably is at least 3 fledglings. This corresponds to an adult mortality of 43 % or less and a juvenile mortality of 71 % or less if the population is to maintain itself without immigration.

Litteratur

- Enemar, A. 1969. Fågelundersökningarna i Ammarnäsområdet i södra Lappland. *Vår Fågelvärld* 28: 227—229.
- Haukioja, E. 1970. Clutch size of the Reed Bunting, *Emberiza schoeniclus*. *Ornis Fennica* 47: 101—135.
- Lack, D. 1954. *The Natural Regulation of Animal Numbers*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Mayfield, H.F. 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bull.* 73: 225—261.
- Mayfield, H.F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87: 456—466.
- Nilsson, L. 1983. Laying of replacement clutches in the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in Lapland, Sweden. *Ornis Scand.* 14: 48—50.

Lars Nilsson, Lagmansgatan 22 A,
S-595 00 Mjölby