

# Spurvehøgens *Accipiter nisus* rede og redeplacering – og sammenligninger med Duehøgen *A. gentilis*

Af  
POUL HALD-MORTENSEN

(With an English summary: Nest and nest site of the Sparrowhawk *Accipiter nisus* – and some comparisons with the Goshawk *A. gentilis*)

Meddelelse nr. 1 fra DOF's Rovfuglegruppe

Indhold:	side:
Indledning .....	91
Ynglestedet .....	92
Redetræets art, størrelse og placering .....	93
Redens placering i træet .....	94
Redens dimensioner og materialer .....	98
Sammensætningen af 3 reder .....	106
Andre arters benyttelse af reden .....	106
Beskyttelseshensyn .....	107
Sammendrag og diskussion .....	108
Sammenligning mellem reder af <i>Accipiter nisus</i> & <i>A. gentilis</i> .....	109
English summary .....	113
Litteratur .....	114

## INDLEDNING

I årene 1959-69 foretog forfatteren i Thy, Nordvestjylland, en del undersøgelser over Spurvehøgen *Accipiter nisus* i yngletiden. Her bringes resultater vedrørende artens redeplacering og rede. Senere er det hensigten at beskrive udbredelsesforhold og ynglesucces. Uddrag af sidstnævnte materiale er refereret af DYCK (1972).

Størsteparten af rederne er fundet i Nordthy mellem linierne Bulbjerg-Øsløs og Vangså-Thisted. I 1964 og 1965 blev lokaliteter i hele Thy besøgt.

Redetræets art er noteret ved 179 nye og gamle reder. Data om materialer, dimensioner, placering, etc. omfatter 56 nye reder siden 1964.

For hjælp og diskussioner i terrænet takkes



Fig. 1. Spurvehøgehun på sydvendt rede med 5 unger. Umiddelbart over reden er stammen tømmt for løstsiddende barkstykker (30.6.1960, PHM foto). 1)  
*Female Sparrowhawk at nest with five nestlings. Note that all the loose bark above the nest has been removed from the trunk.*

Finn Birkholm-Clausen og Ib Trap-Lind; mens Bernt Løppenthin og andre takkes for at have leveret supplerende data om Spurvehøgens valg af redetræer i Danmark.

Først præsenteres i en række afsnit resultaterne fra Thy sammenholdt med andre, danske data. Dernæst følger en sammenfattende diskussion, hvori inddrages oplysninger fra Spurvehøgens øvrige udbredelse. Sidst gives en mere teoretisk oversigt, der ved en nær sammenligning med Duehøgen *Accipiter gentilis* søger at fastlægge nogle af Spurvehøgens tilpasninger til ynglebiologi og specielt redebbygning.

#### YNGLESTEDET

I Thy bygger Spurvehøgen rede i mere end 20 år gamle nåletræsbevoksninger med sammenhængende kronetag. De nedre grenes gradvise visnen og nedfald skaber her det dunkle rum mellem stam-

merne, hvor parret ret frit kan flyve omkring; og hvor reden kan bygges med gode tilflyvningsforhold i den nederste del af en trækrone.

Lysstyrken er ved skovbunden under reder i ædelgran *Abies alba* og sitkagran *Picea sitchensis* målt til 2000 og 3000 lux (klart solskin, middag, juni). Disse værdier er 30-40 gange mindre end sollysets styrke i det åbne. Visse redesteder i skovfyr *Pinus silvestris* (fig. 1 & 2) og contortafyr *Pinus contorta* er ofte lidt lysere.

De tætte, opvoksende, nåletræs-kulturers egnethed som redested for Spurvehøgen stiger med den første gennemhugning (udtynding). På den anden side fremskynder rationel skovdrift tidspunktet, hvor bevoksningen bliver åben, og

1) Artiklens emne har gjort det rimeligt at fravige redaktionens princip om ikke at bringe redefotografier (red.).

stedet opgives som yngleplads for Spurvehøgen.

Visse, forstligt svagt udnyttede bevoksninger kan forblive bosat gennem mange år. Endnu findes Spurvehøgen således et sted i Thy ynglende i en skovfyrbevoksning, hvor arten indenfor en diameter af 500 meter har bygget reder gennem knap 30 år.

Fire steder fandtes Spurvehøgen ynglende i ret tætte og høje, 70-90 årige ædelgranbevoksninger, der opfylder de krav, som Duehøgen stiller til redeplads. I undersøgelsesperioden registreredes i hele Thy kun 1 par af den større art.

## REDETRÆETS ART, STØRRELSE OG PLACERING I BEVOKSNINGEN

### Redetræets art

Naturlige skove findes ikke i Thy. De største plantagearealer dækkes endnu af den buskagtige bjergfyrr *Pinus mugo*, fulgt af arealer med egentlige træer som sitkagran, skovfyrr, contortafyrr, ædelgran, hvidgran *Picea glauca* og rødgran *Picea abies* (THAARUP 1953, NIELSEN *et al.* 1961).

Spurvehøgens redetræer i landsdelen (tabel 1) har en høj repræsentation (48,6%) af de såkaldte »lyse« træarter (slægterne *Pinus* og *Larix*). HOLSTEIN (1950) mente, at Spurvehøgen kun undtagelsesvis ynglende i disse træer, som ganske vist var sjældnere i hans rødgran-dominerede studieområde (tabel 2).

Det er interessant, at tre af træarterne, nemlig *Picea sitchensis*, *P. glauca* og *Pinus contorta* (repræsenterende 47,4% af rederne i Thy) slet ikke naturligt forekommer i Spurvehøgens udbredelsesområde, men især gennem de sidste 100 år er indført fra Nordamerika.

De aktuelle data antyder, at Spurvehøgen i Danmark er ret indifferent med hensyn til redetræets art blandt nåletræerne, når blot elementære krav til bevoksningens struktur og redeanbringelsesmuligheder er opfyldt.

I Thy udgør egentlig løvskov få procent af det træbevoksede areal, og kun 1 gang er Spurvehøgens rede fundet i en løvtrædomineret beplantning af birk *Betula pubescens*. Reden var her bygget i en bjergfyrr, som ellers normalt aldrig anvendes til redetræ (sml. tabel 1).

Løvrigt er det bemærkelsesværdigt, at Spurvehøgen her i landet, hvor løvskov har været enerådende i årtusinder, viser aversion mod at bygge i løvtræer. Egne iagttagelser på Sjælland (Hesede Skov, Sonnerup Skov og Røsnæs) viser, at selv ganske fåtallige og enligt stående nåletræer som douglasgran *Pseudotsuga taxifolia* og østrigsk fyrr *Pinus nigra* foretrakkes blandt mængden af omgivende bøgetræer *Fagus sylvatica*. Ældre data i Zoologisk Museums kataloger (A. KOFOED), samt SKOVGAARD (1925) og ROSENIUS (1939) beretter tilsvarende om præferens for enlige nåletræer i løvskove, når der ikke forekommer egentlige nåletræbevoksninger.

### Redetræets højde

De 54 målte redetræer varierer mellem 7 og 28 meters højde med et gennemsnit på 14 meter. Det fremgår af figur 5, at fyrrtræerne og hvidgran repræsenterer de laveste redetræer, ædelgran og sitkagran de højeste. Denne fordeling afspejler for-

Tabel 1. De registrerede redetræer i Thy fordelt på arter. Fordelingen modsvarer stort set de ældre træers arealfordeling i landsdelen bortset fra bjergfyrrrens underrepræsentation. *All nesting trees in the investigated area distributed according to species. The correspondence between the number of different species of nesting trees and the areas covered by the species in the area is rather good, although Pinus mugo is very underrepresented as a nesting tree.*

Art (Species)	Antal (Number)	%
<i>Abies alba</i>	26	14,5
<i>Picea sitchensis</i>	29	16,2
<i>Picea abies</i>	13	7,3
<i>Picea glauca</i>	24	13,4
<i>Pinus silvestris</i>	53	29,3
<i>Pinus contorta</i>	32	17,8
<i>Pinus mugo</i>	1	0,6
<i>Larix decidua</i>	1	0,6
7 træarter (species of trees)	179	100,0



Fig. 2. Typisk redebevoksning i de vestjyske klitplantager set fra vest. Spurvehøgen (fig. 1) ynglende 20 meter til højre for plantagevejen i skovfyr. Til venstre ses sitkagran og i baggrunden bjergfyr (29.6.1960, PHM foto).

*Typical breeding locality of Sparrowhawk in the dune plantations of Western Jutland. The nest (Fig. 1) was situated in Pinus silvestris 20 meters to the right of the road. Picea sitchensis is seen on the left and Pinus mugo in the background.*

holdet mellem disse træarters maksimale højder i Nordvestjylland.

For Spurvehøgen synes det at være afgørende, om redetræet har en egnet platform placeret rigtigt i forhold til bevoksningens kronetag. Det er tilsyneladende underordnet, om træet er det tyndeste eller mindste i bevoksningen. En rede var således bygget 5 meter oppe og nær toppen af en ung skovfyr, der stod under 13 meter høje artsfæller. Imidlertid var reden i det spinkle træ i en højde, som flugtede med undersiden af kronetaget i den omgivende, ældre bevoksning, hvor parret normalt byggede i andre år.

#### Redetræets placering

Hovedparten af Spurvehøgens reder var bygget nær en vej eller lysning. På den anden side ses en klar tendens til, at der opretholdes en vis afstand (gennemsnit 23 meter) til disse lysninger (fig. 3).

#### REDENS PLACERING I TRÆET

##### Højden over jorden

De i Thy målte redehøjder varierer mellem 3 og 14 meter med et gennemsnit på 6,7 meter (56 reder).

De ret lave mål bør ses i sammenhæng med, at træer – og især de hyppigt valgte fyrretræer (fig. 4) – gennemgående forbliver lave under landsdelens jordbunds- og klimaforhold. Figur 4 illustrerer, at når unge og lave bevoksninger endnu er for tætte til, at reden kan bygges i den optimale afstand en snes meter inde mellem stammerne, kan Spurvehøgen bosætte sig nærmere lysningen, hvor tilflyvningen er lettere. Endelig viser figur 4 også en gradvis stigende redehøjde indad fra bevoksningens rand. Dette hænger sammen med, at de yderste bræmmer i ældre bevoksninger normalt bevarer grønne grene i lavere højde end træerne i skyg-

Tabel 2. Oversigt over kendte danske redetræer for Spurvehøg. Det thy-landske materiale, som hovedsagelig er samlet i klitplantagerne, afviger betydeligt fra det øvrige, som især er østdansk. For landet som helhed *Larix decidua* & *L. japonica* procent forbløffende høj (se også fig. 10). *All known Danish nesting trees of Sparrowhawk is here referred to genus. The data from the dune plantations in Thy (present study) are rather different from those collected in the eastern parts of Denmark. The proportion of Larix is remarkably high as these species throughout Denmark are less common than members of the genus Pinus (see also Fig. 10).*

Forfatter (Author)	Træarter (Species of trees)	Gran (Spruce)	Fyr (Pine)	Lærk (Larch)	Bøg (Beech)	Birk (Birch)	Total
	Slægt (Genus)	Abies Picea	Pinus	Larix	Fagus	Betula	
Barfod (in litt.)		21	1	1	-	-	23
Bruhn (in litt.)		21	1	2	-	-	24
Hald-Mortensen 1974		92	86	1	-	-	179
Harboe (in litt.)		43	1	1	-	-	45
Holstein 1950		71	2	2	-	1	76
Skovgaard 1925		44	-	-	2	1	47
Zoologisk Museum		16	-	9	-	-	25
Total		308	91	16	2	2	419
%		73,5	21,7	3,8	0,5	0,5	100,0

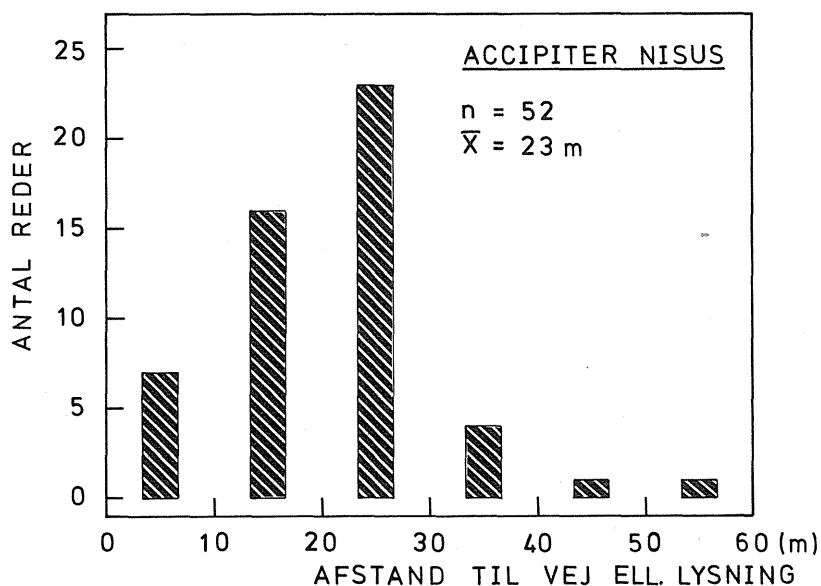


Fig. 3. Redetræerne er næsten alle placeret i nærheden af en åbning i bevoksningens tætte kronetag, men alligevel i skjul under dette i en vis afstand fra lysningen (se også fig. 4). *Abscissa: distance from road or glade; ordinate: number of nesting trees. Nearly all nests are situated near a clearing in the growth, usually concealed in the trees at a certain distance from the clearing (see also Fig. 4).*

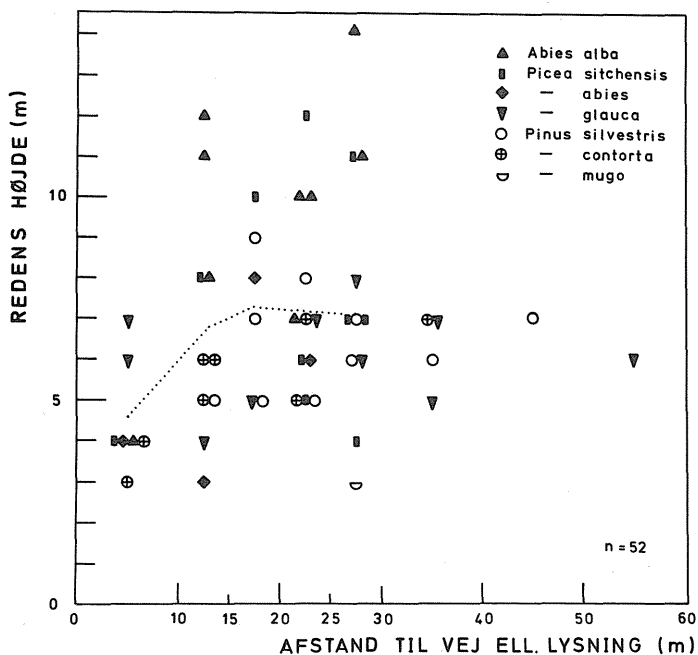


Fig. 4. Den gennemsnitlige redehøjde i afstandene mellem 0 og 30 meter (se fig. 3) er vist med stiplede linje. Lavtsiddende reder er gennemgående bygget nærmest lysninger, og blandt de yderste redetræer er en tendens til, at »mørke« graner dominerer over »lyse« redetræer som skovfyr. The height in which the nest is built (ordinate) seen in relation to the distance of the nesting tree from the nearest road or clearing (abscissa) (see Fig. 3). The average height between 0 and 30 meters is indicated by a dotted line.

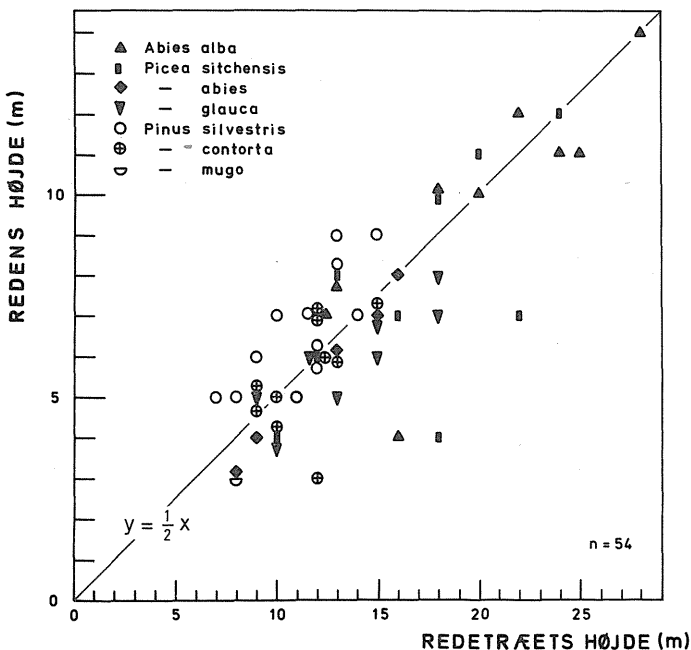


Fig. 5. Rederne er almindeligvis bygget i redetræets halve højde ( $y = \frac{1}{2}x$ ). Det er karakteristisk, at reder i de lyse, kortkronede skovfyr er bygget højere oppe end i de mørke, langkronede hvidgraner. Height of nest above ground (ordinate) as a function of the height of the nest tree (abscissa). In the open Pinus silvestris the nests are usually situated in the upper half of the tree, whereas they are generally situated much lower in the dense Picea glauca.

ge, dybere inde. I tilfælde af redebygning i de ydre træer må Spurvehøgen derfor anbringe reden relativt lavt (jfr. fig. 7).

HOLSTEIN (1950) angiver for 76 reder fra Nordsjælland ydergrænser på 2,5 og 14 meter med højder mellem 5 og 8 meter som de hyppigste. BARFOD (HOLSTEIN op. cit.) fandt blandt 23 reder mellem 4 og 18 meter et gennemsnit på 8,5 meter; mens SKOVGAARD (1925) fra Jylland rapporterer om højder mellem 2 og 8 meter med 3-4 meter som hyppigste interval. De sidste, lave værdier kan skyldes, at jyske plantager endnu i begyndelsen af dette århundrede var domineret af yngre bevoksnin-ger.

### Redens orientering

Figur 6 viser, at der blandt de undersøgte reder er flest i sektoren sydøst for redetræets stamme. Da Spurvehøgen ikke tilstræber at få sollys direkte på reden 1), må fordelingen skyldes faktorer, som indirekte påvirker redeplaceringen.

Sollysets ensidigt sydlige belysning af trækronerne på nordlige breddegrader som vore er sikkert den væsentligste faktor. Især for lyskrævende træer kan den medføre en kraftigere udvikling af de enkelte grene i trækronens sydvendte halvdel (MØLLER 1965). Også hos nåletræer vil sydsidens grene i udprægede tilfælde foruden større længde, tykkelse og rigere forgrening være karakteriserede ved i den nederste del af kronen at have flere grønne kviste tilbage end de nordvendte grene i samme grenkrans (samme alder). Det er ansueligt, at Spurvehøgens krav om dækning over reden samt et solidt underlag bedst opfyldes af sådanne sydvendte grene.

Tendensen til, at flere reder vender mod øst end mod vest, skyldes formentlig den fremherskende nordvestenvinds (LYSGAARD 1968) påvirkning af grenudviklingen de første år.

### Placering i forhold til stamme og grønne grene

Næsten alle, nemlig 52 undersøgte reder var understøttet af 2-4 grene, og hoved-

1) Når fotografier og artikler (f.eks. OWEN 1920, THIEDE & ZÄNKERT 1931, HOLSTEIN 1950) viser eller beskriver sollyset på reder, skyldes det oftest kunstigt tilvejebragte forhold til hjælp for fotografering.

mængden af redematerialet var i kontakt med stammen (fig. 1). Fire reder var bygget på vandrette grene i nogen afstand (max. 120 cm) fra stammen (2 i hvidgran, 1 i rødgran og 1 i skovfyr). En rede var bygget mellem stammerne af to unge sitkagræner ca. 40 cm fra hinanden.

De indsamlede data om redens nøjagtige placering i forhold til redetræets nederste, grønne grenkrans er sparsomme (fig. 7). Det må dog bemærkes, at intervallet mellem redernes øverste og nederste position i redetræerne kun er 8 grenkranse eller ligeså mange »år«. Betragtes en enkelt træart for sig, er intervallet muligvis endnu kortere.

Når reder i skovfyr sidder lavere end i graner, kan det skyldes, at Spurvehøgen har bedre adgangsmuligheder mellem de grønne, svagt nedhængende grangrene end mellem de voluminøse, opadvendte fyrregrene på samme stadium.

I 2 af godt 50 nøjere undersøgte tilfælde var reden bygget ovenpå en ældre rede (henholdsvis 2 og 3 år ældre). Der-

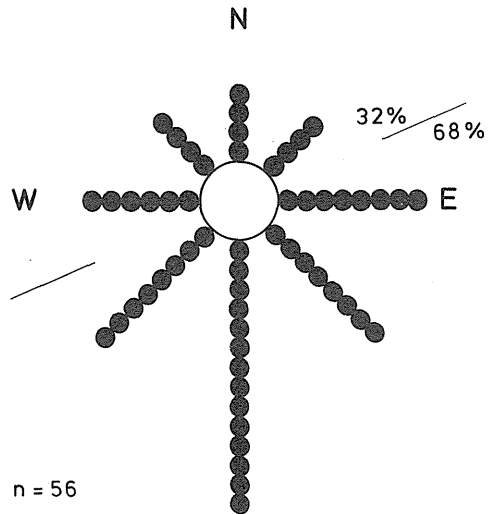


Fig. 6. Redernes orientering i forhold til redetræets stamme (målt med kompas). Forskellen mellem antallet i den nordvestlige og sydøstlige sektor er signifikant ( $0,010 > P > 0,005$ ), og fordelingen skyldes primært sollysets indflydelse på grenenes udvikling.

*The orientation of the nests in relation to the trunk of the nesting tree. The difference between the northwestern and the southeastern sector is significant and is due to the influence of the sun (and the wind) on the development of the branches.*

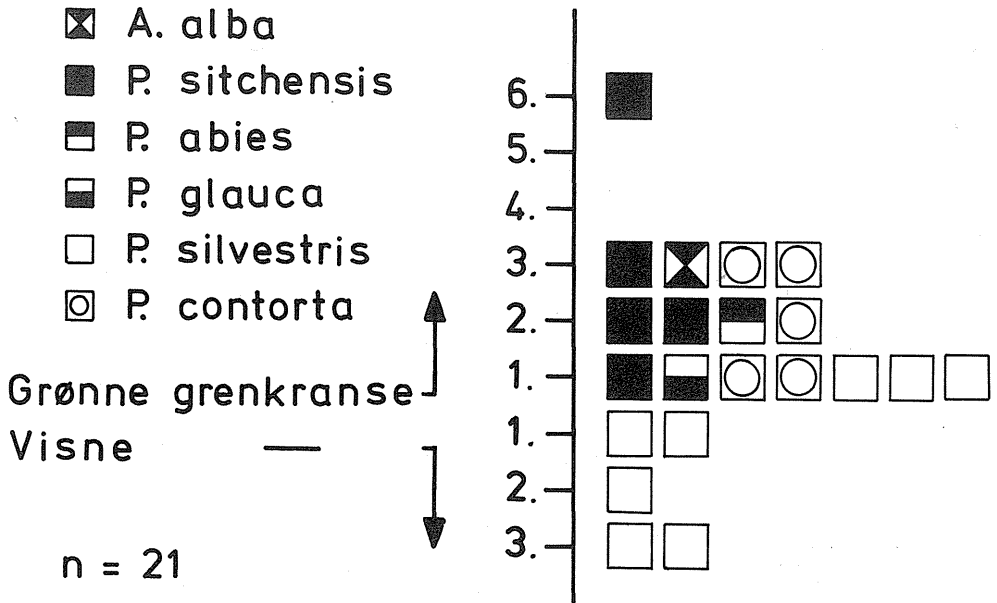


Fig. 7. Redernes placering i forhold til redetræets nederste grønne grenkranse. Hvert symbol står for en rede i den pågældende træart.  
*The situation of the nest in relation to the first green branches (upwards) and dead branches (downwards) of the nesting tree. Each symbol represents a nest in the specific species in question.*

imod fandtes ingen Spurvehøgereder bygget ovenpå ældre reder af andre arter.

SKOVGAARD (1925) oplyser, at kun 2 ud af et halvt hundrede reder var anbragt ude på grene, og at alle reder var bygget på de nederste grønne grene eller umiddelbart under disse. Kun 2 af SKOVGAARD kontrollerede reder var bygget ovenpå en ældre rede. HOLSTEIN (1950) giver samstemmende oplysninger. Dog fandt han næsten hvert år enkelte reder bygget ovenpå ældre, men aldrig ovenpå andre arters.

**REDENS DIMENSIONER  
OG MATERIALER**

**Redens dimensioner**

Ved målingerne er medregnet den del af reden, som skønnes i stand til at bære en hvilende Spurvehøg. Diffust udragende grene måltas således ikke. Variationen i ydre mål på 54 reder er vist i tabel 3, mens figur 9 giver en oversigt over forholdet mellem de enkelte reders længde og bredde.

Det gennemgående ovale grundplan skyldes Spurvehøgens tilbøjelighed til at bygge reden i kontakt med stammen og

understøttet af så mange grene som muligt. Herved dannes med ringe materialeforbrug en stor og ret stærk platform, som kan virke overproportioneret i forhold til redeskålen med æg; men senere får den sin fulde funktion som siddeplads for de store unger. I ekstreme tilfælde kan bygge-princippet medføre, at reden bøn-

Tabel 3. Variationer i redeproportioner af 54 reder. Den største rede målte 80 x 80 x 20 cm og var bygget i ædelgran, mens den mindste målte 40 x 35 x 15 cm og var bygget i lærk (se også fig. 9).

*The variation in nest proportions based on data from 54 nests. The largest nest measured 80 x 80 x 20 cm (in Abies alba), while the smallest one measured 40 x 35 x 15 cm (in Larix decidua) (see also Fig. 9).*

	Maximum (cm)	Minimum (cm)	Gennemsnit (Average) (cm)
Længde (A) (Length)	80	40	59
Bredde (B) (Breadth)	80	35	50
Tykkelse (Height)	25	10	16



neformet krummer sig mod stammen. Reder bygget frit på en gren har normalt cirkulær omkreds.

Om redeproportioner findes få oplysninger hos SCHIØLER (1931). HOLSTEIN (1950) har målt 2 reder, som falder indenfor variationen i det thylandske materiale. Derimod er der uoverensstemmelse, når HOLSTEIN (p. 53) hævder, at »for alle reder gælder, at de ikke er bredere, end at man altid kan se halen af den rugende hun rage ud over redekanten«. Mellem den centrale del af brystet (der under rugning antages placeret i redens centrum) og halespidsen måler en Spurvehøgehun ca. 24 cm. Heraf indses (sml. tabel 3 & fig. 9), at hovedparten af de rugende Spurvehøgehunner i Thy må være skjult for en iagttagelse under reden. Dette stemmer med de faktiske forhold.

### Redematerialets artssammensætning

I Thy blev iagttaget præferens for birk, bjergfyr og lærk som redemateriale (fig. 10, tabel 4), mens hvidgran, sitkagran og rødgran tilsyneladende var mindre værdsat.

Når der ikke for skovfyr, contortafyr og ædelgran kunne iagttages hverken præferens eller aversion, skyldes det nok, at Spurvehøgen enten er ret indifferent i brugen af arterne, eller at de ofte står i store, sammenhængende beplantninger, hvor der ikke i redens nærhed findes alternative materialer. Iagttagelser tyder på, at begge tolkninger kan være dækkende.

Grunden til, at lærkekviste i særlig grad foretrækkes, er sikkert, at de med deres dværggrene bedre end andre kviste hænger fast i hinanden og derved sikrer



Fig. 8. Typisk redeskål efter 14 dages rugning. Reden er bygget i skovfyr, som også er dominerende materiale, men i skålen ses enkelte kviste af birk. Bemærk desuden barkstykkerne af skovfyr under æggene, samt enkelte af hunnens dækfjer og en fældet styrefjer (26.5.1961, PHM foto).  
*Typical nest hollow after a fortnight's incubation. The nest is placed in a Pinus silvestris and together with the predominant material from this tree fine sticks of Betula pubescens are seen. Note the pieces of bark of P. silvestris under the eggs. Small feathers and a moulted rectrice from the female are also seen.*

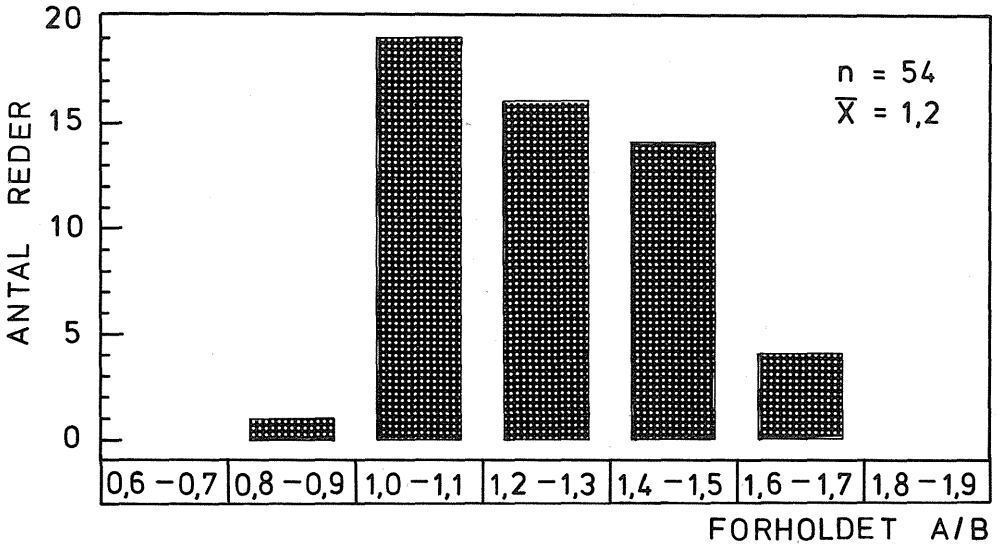


Fig. 9. Forholdet mellem redens længde (A – målt tangentialt på stammen) og bredde (B – målt radialt) fordelt på reder.

*The ratio between the length of the nest (A – measured as a tangent to the trunk of the nesting tree) and breadth (B – measured as a radius to the trunk). The ordinate shows the number of nests.*

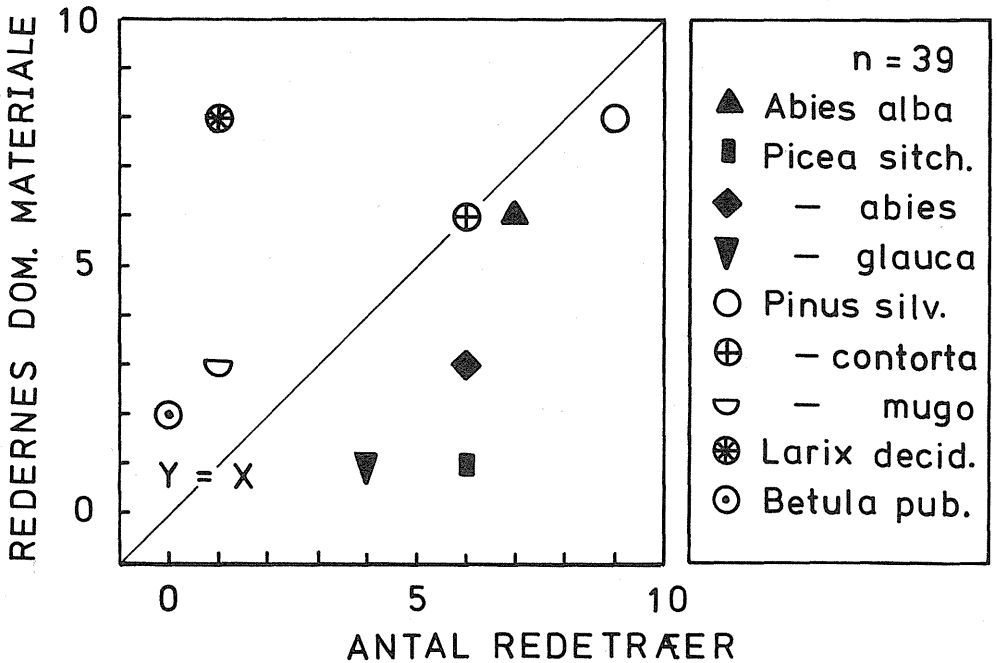


Fig. 10. Arten af det dominerende redemateriale i 39 reder i relation til antallet af de respektive redetræer. Placering over eller under linien  $y=x$  antyder, om Spurvehøgen har henholdsvis præferens eller aversion mod at anvende træets grene til redebygning. Placering på linien  $y=x$  afspejler ikke nødvendigvis indifferens, da ynglebevoksningen ikke altid giver adgang til forskelligartet redemateriale (se også tabel 4).

*The specific kind of predominant nest material in 39 nests (ordinate) shown in relation to the nesting trees (abscissa). If the nest tree is in a mixed growth a position of the symbol above or below the line  $y=x$  will show whether the species is preferred or avoided as nest material by the Sparrowhawk (see also Table 4).*

Tabel 4. Artsfordelingen af redematerialet i 40 undersøgte reder. do = dominerende, betyder at materialet udgør mere end halvdelen af redens volumen. re = repræsenteret, angiver at materialet udgør mindre end halvdelen, men dog mere end en enkelt kvist. I tre reder fandtes desuden henholdsvis hvid *Sambucus nigra*, gråris *Salix repens* og lyng *Calluna vulgaris* repræsenteret. I nærværende tabel vises præferensforholdene endnu tydeligere end på fig. 11.

*Nest material from 40 nests distributed according to species. do = predominant, means that the material represents more than half the volume of the nest. re = represented, means that the material forms less than half of the nest, but more than a single stick (see also Fig. 11).*

Redemateriale (Nest material)	Antal redetræer (Number of nest trees)	Abies alba		Picea sitchensis		Picea abies		Picea glauca		Pinus silvestris		Pinus contorta		Pinus mugo		Larix decidua		Betula spp.		
		do	re	do	re	do	re	do	re	do	re	do	re	do	re	do	re	do	re	
Abies alba	7	6	1																1	
Picea sitchensis	6			2	2								2				2			1
Picea abies	6		1			3	2			1							1	1	1	1
Picea glauca	4							1	2				1	1	2					
Pinus silvestris	9			1						7	1				1	2				1
Pinus contorta	6											6								
Pinus mugo	1													1					1	
Larix decidua	1																1			
Total:	40	6	2	2	3	3	2	1	2	8	1	6	0	3	3	8	1	3	3	

mod den gradvise udskridning af redematerialet, som netop er en fare ved en så flad og ret løst sammendynget rede som Spurvehøgens.

Selektionspræmien for en sådan præferens er nok høj, idet jeg blandt knap hundrede reder med unger har set 2 (bygget af skovfyr og rødgran) falde ned, så ungerne omkom.

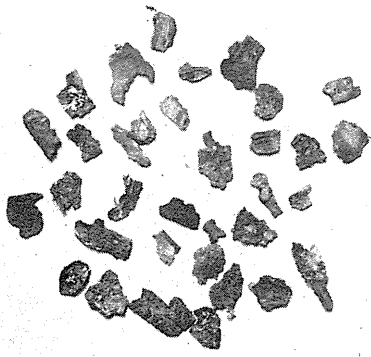
På grund af dværggrenene vil lærkekvistene være mindre egnede til at danne den af småkviste, tæt sammenpakkede redeskål. I Thy ser man ofte, at gran-, fyr- og birkekviste anvendes til udforing i reder, som i bund og sider er domineret af lærk. En sådan rede er også vist af HOSKING (1968).

Birk omtales som et foretrukket redemateriale af bl. a. HOLSTEIN (1950). En lignende anvendelighed er fundet i nærværende undersøgelse og står sikkert i for-

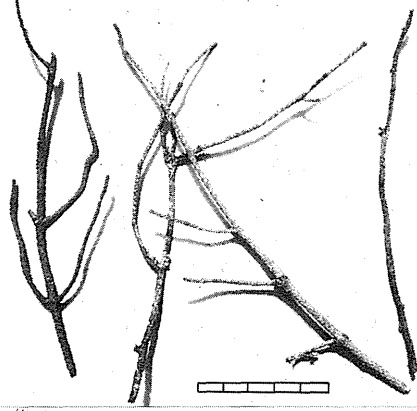
bindelse med, at træets mange, tørre kviste dels er nemme at brække af, dels i små længder er glatte og ugrenede, som Spurvehøgen foretrækker kvistene i redeskålen (fig. 11, 2 og fig. 12).

Når både den indførte hvidgran og sitkagran (fig. 11) er mindre eftertragtede som redemateriale er det muligvis, fordi disse træers kviste er fleksible og ret vanskelige at knække for den byggende fugl.

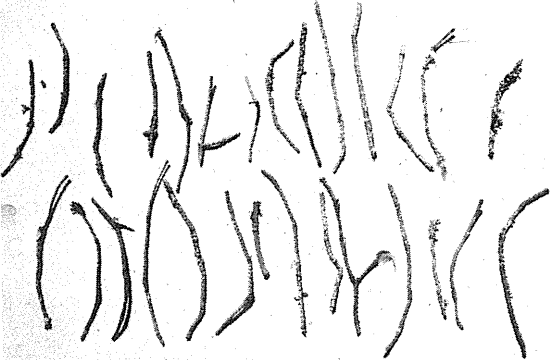
Efter tredivernes diskussion (HEYDER 1936, MÄRZ 1937, SCHUSTER 1937, GEYR 1940) er det kendt, at Spurvehøgen undertiden kan samle lidt redemateriale fra skovbunden. I nærværende materiale er kviste af *Salix repens* med sikkerhed samlet på jorden. I andre tilfælde har det også på brudfladernes alder kunnet ses, at grenene var fundet nedfaldne eller afhuggede.



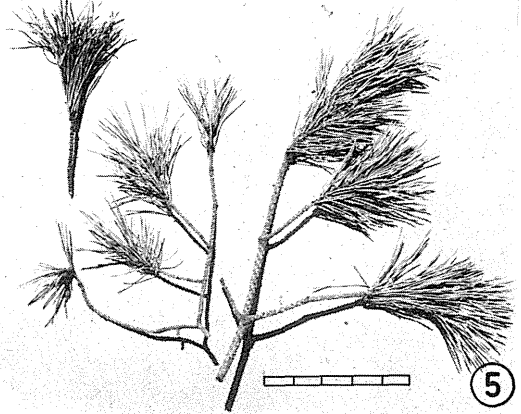
①



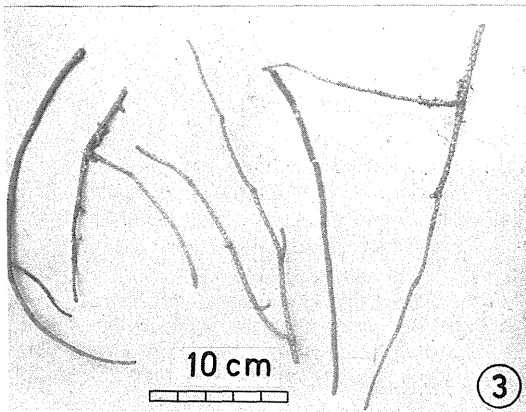
④



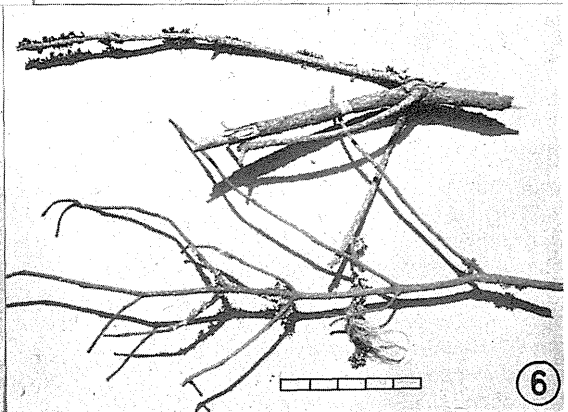
②



⑤



③



⑥

Fig. 11. Repræsentativt udvalg af bestanddelene i rede i skovfyr og bygget af dette træsmaterialer. Nummereringen på figuren følger en dissektion fra redeskålen og nedad: 1. barkstykker under æggene; 2. pinde fra redeskålen; 3. længere kviste fra bund og sider umiddelbart omkring redeskålen; 4. det dominerende materiale i redens bund og sider; 5. samtlige grønne grene i redens; 6. den tykkeste (diam. 11 mm) og omfangsrigeste gren (18 gram) var anbragt nær bunden (se også tabel 5 og fig. 13).

A representative selection of material from a nest built of *Pinus silvestris*. The numbering follows a dissection starting at the nest bowl and ending at the bottom of the nest: 1. pieces of bark under eggs; 2. sticks from the nest bowl; 3. larger sticks and twigs surrounding the nest bowl; 4. the dominant material in the sides and bottom of the nest; 5. the only green twigs; 6. the most heavy (diam. 11 mm) and the most bulky (18 grams) twigs, both situated at the bottom (see also Table 5 and Fig. 13).

### Redeskålens udføring med bark

I samtlige reder lå mellem æggene og redeskålens fire kviste et varierende antal barkstykker (fig. 8, 11 & 12). Desværre er kun ved 15 reder (fordelt på de 6 hyppigste redetræer i tabel 1) gjort bemærkninger om antallet af umiddelbart synlige barkstykker.

Antallet varierede mellem 5 og 60 med et gennemsnit på 23 stykker. En nøjere optælling i forbindelse med dissektion af reder tilvejebringer dog et større antal (tabel 5).

Der var en klar tendens til, at fyrretræernes (skovfyr og bjergfyr) løstsiddende flager blev foretrukket. Barkstykkerne varierede fra diameter lidt under 10 mm til et enkelt stykke (fig. 12) på 52 x 27 mm. En del stykker vil gradvist falde ned gennem bunden eller blive blandet mellem redeskålens pinde, når hunnen hyppigt vender æggene; og når de opvoksede unger bevæger sig i reden. Dette medfører, at antallet af synlige barkstykker i slutningen af ungetiden er yderst ringe.

Barken samles fra stammerne (sml. BAL 1950 & fig. 1) og tilføres øjensynligt kun i løbet af rugetiden, da jeg i lighed med HOLSTEIN (1950) aldrig har set stykker i

den endnu tomme rede. Det særdeles store antal i en rede (nr. 3, tabel 5), hvorpå der var ruget 3 uger længere end normalt, bekræfter stadig tilførsel under hele rugningen.

Foruden de varmeisolerende barkstykker findes ofte i redeskålen og på kanterne en del dun og større fjer fra den fældende hun (fig. 8). Derimod har jeg aldrig i Thy set andet vegetabilsk materiale end småkviste, barkstykker og enkelte nedfaldne fyrrenåle i redeskålen – en undtagelse danner dog en ældre skovfyrkogle (51 x 30 mm), som tilsyneladende var faldet ned i reden og som ægattrap (jfr. POULSEN 1953) blevet accepteret af den rugende hun, idet den lå mellem 4 æg.

### »Spielhorste«

Undertiden findes Spurvehøgereder, som aldrig er blevet færdigbygget, og parret (eller den enlige hun?) synes ikke senere at yngle andre steder. Rederne svarer utvivlsomt til de »Spielhorste«, som er kendt fra Duehøgen (HOLSTEIN 1942). For Spurvehøgen har fænomenet hidtil været ubeskrevet fra Danmark, hvor det med varierende hyppighed udelukkende synes at forekomme i de mere fuglefattige, vest-

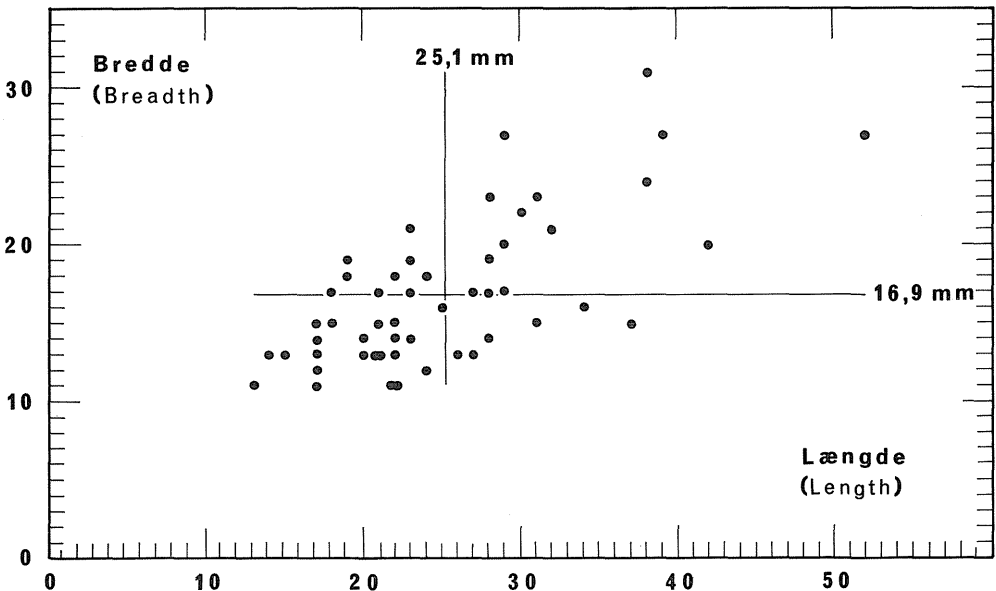


Fig. 12. Størrelsesfordelingen af 52 barkstykker af sitkagran *Picea sitchensis* i redeskålen af rede nr. 1 (tabel 5 og fig. 13).

The size distribution of the 52 pieces of bark of *Picea sitchensis* in nest nr. 1 (Table 5 & Fig. 13).

Tabel 5. Data vedrørende de 3 analyserede reder vist i fig. 13. Vægtene er målt efter mindst 1 uge på tørreloft, og repræsenterer ca. 50% af vægt i naturen. Rede nr. 1 og 2 blev i rugetiden tømt af henholdsvis Skovskade *Garrulus glandarius* og Husmår *Martes foina*, mens nr. 3 blev analyseret efter, at hunnen havde ruget 3 uger over tiden på golde æg.

Data concerning the 3 analyzed nests shown in Fig. 13. The weights were measured after storing at least one week in a drying-room — and they represent about 50% of the weights in nature. Nests no. 1 & 2 were in the incubation period predated by *Garrulus glandarius* and *Martes foina*, while no. 3 was analyzed after the female had been incubating on sterile eggs 3 weeks after the normal hatching time.

Rede nr. (Nest no.)	1	2	3
Redemateriale (Nest material)	59 % P.s. 41 % P.m.	Pin. silv.	Pin. silv.
Mål (cm) (Measurements)	60x35x20	50x30x20	60x32x17
Total vægt (gram) (Total weight)	950	995	1700
Antal grene & pinde (a+b) (Number of twigs & sticks)	778	1041	1483
Antal barkstykker (Number of bark pieces)	52	121	290

P.s.= *Picea sitchensis*

P.m.= *Pinus mugo*

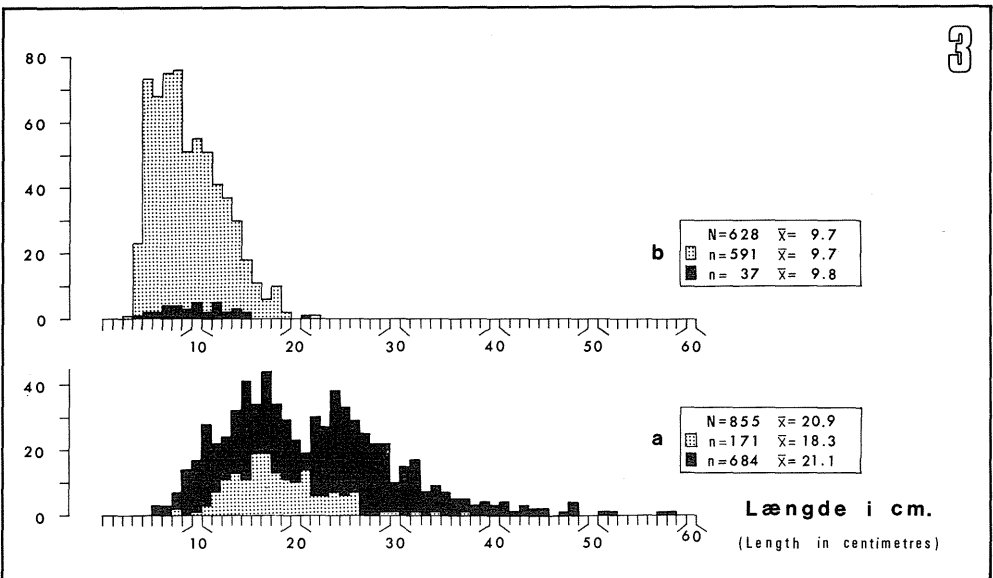
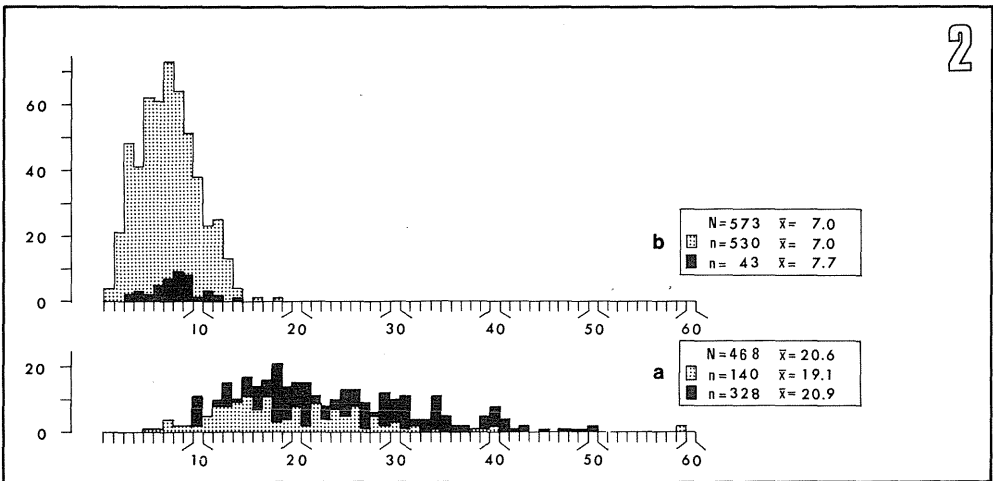
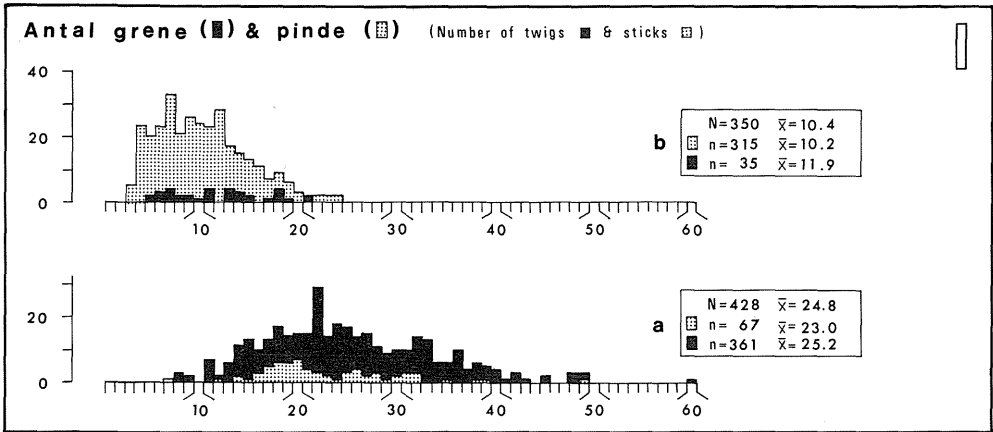
danske plantager (O. SCHELDE & F. BIRKHOLOM-CLAUSEN (*in litt.*). Årsagen er formentlig enten, at hunnen er uparret, eller at ernæringsforholdene er utilstrækkelige i tiden umiddelbart før æglægningen. Miljøgiftes indflydelse kan heller ikke udelukkes.

Det er bemærkelsesværdigt, at så-

danne reder næsten alle opgives på nøjagtig samme stadium i redebygningscyklus, nemlig lige inden bygningen af den afvigende og sirligt tildannede redeskål. Bygningen af denne varetages udelukkende af hunnen (BAL 1950). Da der sker en så afgørende ændring i materialevalg (fig. 13), er det sandsynligt, at denne sid-

Fig. 13. Materialerne fra 3 dissekerede reder (tabel 5 og fig. 11) er indenfor henholdsvis redeskål (b) og den resterende rede (a) opdelt efter mål. Barkstykker er ikke medtaget. Hvis en kvist er forsynet med en eller flere mere end 1 cm lange sidekviste, er den vist med sort og uanset længde rubriceret som »gren«. »Pinde« er angivet ved prikning og er rubriceret som sådanne, hvis de mangler sidekviste over 1 cm længde. I intervallet mellem 7 og 12 cm er der signifikant ( $P < 0,001$ ) færre »grene« i redeskålen end i den resterende rede. Redeskålens pinde udvælges altså udpræget selektivt.

In 3 dissected nests (Table 5 & Fig. 11) the 'sticks' and 'twigs' in the nest bowl (b) and in the rest of the nest (a) are arranged according to their length. 'Twigs' are shown with black and indicate all twigs which have at least one lateral twig longer than 1 cm. 'Sticks' are shown with spotted signature and indicate all twigs without such lateral twigs. In the interval 7-12 cm there are significantly fewer 'twigs' in the nest bowls than in rest of the nests. This indicates that the small 'sticks' in the nest bowl are selected carefully and not chosen at random.



ste fase af redebygningen hormonalt styres i nøje synkronisering med en fremadskridende ægdudvikling i hunnen.

### SAMMENSÆTNING AF 3 REDER

Da redebygningsadfærden opfattes som delvis nedarvet (THORPE 1956) og giver sig udtryk i et for arten karakteristisk adfærdsmønster, må man vente, at den færdige rede rummer specifikke træk. I den forbindelse er det væsentligt at anvende en analysemetode, som objektivt og reproducerbart beskriver redens struktur. I det følgende er anvendt metoden beskrevet af HALD-MORTENSEN (1971). Som supplement er foretaget vejninger og affotograferinger (fig. 11, 13 & tabel 5).

#### Redeskålens barkstykker.

I alle reder registrerede den nøjere analyse flere barkstykker end tidligere skønnet i felten (sml. p. 103). Redeskålene målte ca. 15 cm i diameter og var ca. 5 cm dybe.

Blandt 52 barkstykker (fig. 12) i rede nr. 1 var kun 8 fra redeskålen faldet ned i redens indre. Dette skyldes muligvis den tætte skål dannet fortrinsvis af sitkagranpinde (71% sitka i redeskål, mod 50% i øvrige rede).

Af de 121 barkstykker i rede nr. 2 var 41 placeret i selve redeskålen, mens 80, især mindre stykker, i løbet af rugetiden var faldet gennem skålens bund til de underliggende hulheder. Atter andre var sandsynligvis faldet helt bort gennem redébunden. Barkstykkerne vejede 15 gram.

De 290 barkstykker i rede nr. 3 var fordelt med 202 i redeskålen og 88 i redens indre. Den samlede vægt var 37 gram.

#### Redeskålens grene og pinde (b på fig. 13)

Hovedmængden af redeskålens materialer, der var visne, afbrækkede pinde, varierede i længder mellem 4 og 12 cm med gennemsnit fra 7,0 til 10,4 cm (fig. 13).

Foruden materialets ringe størrelsesvariation var også strukturvariationen lille. Således udgjorde ugrenede emner i de 3 reder henholdsvis 90, 92 og 94% af hele materialet i redeskålene.

Materialets homogenitet i både længde og struktur antyder, at det udvælges og måske ligefrem forarbejdes selektivt. Iagttagelserne af BAL (1950) bekræfter denne antagelse, idet redeskålens fine materiale udelukkende synes at blive ind-

samlet af hunnen, der udvælger og afbrækker hver enkelt bestanddel med næbbet. Denne indsamlingsteknik rummer netop forudsætninger for præcist emnevalg.

#### Bunde og siders grene og pinde (a på fig. 13)

Hovedmængden af materialet var visne grene og pinde, der i længder varierede mellem 10 og 40 med gennemsnit fra 20,9 til 24,8 cm (fig. 13).

Materialet viste både betydelig størrelse- og strukturvariation. Ugrenede materialer – som naturligvis altid vil være hyppigst i en prøve med korte bestanddele – udgjorde henholdsvis 13, 30 og 20% af bestanddelene i redernes bund og sider.

Heterogeniteten i både længde og struktur antyder, at materialet indsamles ret tilfældigt. Ifølge BAL (1950) synes materialerne til de dele af reden, som ligger under redeskålen at blive samlet af begge køn. Fuglene indsamler og river det løs med fangerne; og denne indsamlingsteknik forklarer dette redematerials uregelmæssige størrelse og struktur.

#### ANDRE ARTERS BENYTTELSE AF REDEN

Til trods for sin indelukkede placering og begrænsede holdbarhed bliver den tomme Spurvehøgerede af og til overtaget af fugle, som ikke selv bygger rede. Redernes betydning for disse arter kan dog ikke tilnærmelsesvis sammenlignes med den, som f. eks. Musvågens *Buteo buteo* har.

Natugle *Strix aluco* er fundet rugende i en fjorgammel rede i rødgran (S. BRUHN *in litt.*). Selv har jeg fundet Gråand *Anas platyrhynchos* rugende i en 3-årig Spurvehøgerede 9 meter oppe i en contortafyr. Ved anden lejlighed bragte et Skovhornuglepar *Asio otus* unger på vingerne fra en fjorgammel rede i skovfyr. Interessant er en episode fra 1963 (HALD-MORTENSEN 1965), hvor en Skovhornugleunge og Spurvehøgeunge sammen (fig. 14) opfodredes af et Spurvehøgepar.





Fig. 14. Skovhornugle-unge *Asio otus* sammen med redeunge af Spurvehøg i dennes rede. Vedrørende detaljer, se HALD-MORTENSEN (1965) (6.7.1963, PHM foto).  
*Nestling of Longeared Owl *Asio otus* and a female nestling of Sparrowhawk in a nest of the latter species. For details, see HALD-MORTENSEN (1965).*

### BESKYTTELSESHENSYN

Spurvehøgen har, siden HOLSTEIN (1950) betegnede den som Danmarks almindeligste rovfugl, været udsat for betydelig tilbagegang. Denne nedgang fra slutningen af 1950-erne synes i disse år at være ophørt, men bestandsniveauer i det sydvestlige Jylland og Thy er nu kun mellem 1/3 og 1/2 af, hvad det var i midten af 1950-erne (BIRKHOLM-CLAUSEN & HALD-MORTENSEN upubliceret).

Hovedårsagen til reduktionen har formentlig været virkninger af kumulative miljøgifte (DYCK 1972) – hvortil der inden totalfredningen i 1967 kom jagtbetinget dødelighed (ANDERSEN-HARILD 1971).

Spurvehøgens specifikke redepladsvalg og det forhold, at samme lokalitet ofte bosættes over 10-20 år, giver mulighed for udover totalfredningen at yde ar-

ten en række frivillige beskyttelseshensyn i yngletiden. Blandt væsentlige kan nævnes:

1. Træfældning bør ikke ske i eller nær redebevoksningen i tiden 15. marts – 1. august.
2. Orienteringsløb og lignende arrangementer bør ikke lægges nær reden i ovennævnte tidsrum.
3. Klatring til reder (kun ved seriøse undersøgelser) bør først ske efter 10. juni.
4. Udover hensynet i pkt. 1 ville det være ønskeligt, om den forstlige drift af konstant besatte ynglepladser undertiden kunne lempes – især ved at være tilbageholdende med udynding og underplantning i redebevoksningernes 1-2 ha, der i større plantager normalt udgør mindre end 1% af det omgivende skovareal.

## SAMMENDRAG OG DISKUSSION

**1. Ynglestedet**

Spurvehøgens redesteder i Thy er mere end 20-årige nåletræsbevoksninger, oftest med sammenhængende kronetag, men alligevel så åbne, at fuglene kan flyve mellem stammerne.

Duehøgen kan øve en betydelig predation på Spurvehøgen (KRAMER 1943, TINBERGEN 1946, UTTENDÖRFER 1952, BÄSECKE 1954). I Thy er den større slægtning fraværende; og Spurvehøgen synes her at kunne besætte lokaliteter, der i højere grad har karakter af klimaksskov, end de yngre successionsstadier arten normalt er henvist til (PALMGREN 1932, GLUTZ VON BLOTZHEIM *et al.* 1971).

**2. Redetræets art, størrelse og placering**

I Thy var *Pinus silvestris* hyppigste redetræ (29%), men ellers udgjorde fyr *Pinus spp.* 48% og gran *Picea & Abies spp.* 52% blandt 179 redetræer.

I Spurvehøgens samlede udbredelsesområde er gran (især *Picea abies*) og evt. fyr hyppigste redetræer i den nordlige, østlige og centrale del (DEMENT'EV *et al.* 1966, NIETHAMMER 1938, KRAMBRICH 1952). På de Britiske Øer (WITHERBY *et al.* 1943) findes imidlertid en større andel af reder i løvtræer, og i Østrig kan forholdet være endnu mere udtalt (TOMEK 1939). Overalt i blandsskov synes nåletræer dog at blive foretrukket for løvtræer.

Redetræets størrelse synes underordnet redens placering i forhold til det overliggende kronetag.

Den i Thy fundne placering af redetræerne ved lysninger i sluttet skov nævnes også af bl. a. NIETHAMMER (1938) og KUNZ (1962). Tilpasningen sikrer Spurvehøgen let adgang til redestedet under det ellers vanskeligligt gennemtrængelige kronetag. Redens afstand fra det åbne parti giver den rugende hun og ungerne skygge og læ, samt skjuler redens indhold mod overflyvende predatorer.

**3. Redens placering i træet**

Gennemsnitshøjden for rederne i Thy var 6,7 meter (variation 3-14 meter, 56 reder). Disse mål er ret små i europæisk sammenhæng (MANIGUET 1927, GLUTZ VON BLOTZHEIM *et al.* 1971, KRAMER 1972), og det skyldes formentlig træernes beskedne højde i undersøgelsesområdet.

Den registrerede, fremherskende sydvendte orientering af rederne synes tidligere at have været upåagtet i litteraturen.

Muligvis er sollysets indflydelse på træers grenudvikling af generel betydning for redeorientering hos de træruvende fugle, som bygger større reder – og faktorens betydning er formentlig proportional med afstanden fra ækvator.

Redens faste placering i overgangszonen mellem nåletræernes visne og grønne grene afspejler rimeligvis et kompromis mellem dels kravene om dækning over reden samt holdbare grene som underlag, og dels behovet for let adgang til og fra reden.

Gentagen anvendelse af rederne var sjældent i Thy. Dette synes ifølge litteraturen at være generelt i nåleskovsområder, hvor der dels er nok redepladser, dels ved grenenes visnen sker en hurtig forringelse af redens oprindelige, optimale position samtidig med, at de understøttende grene svækkes. I løvskovsområder spiller såvel Spurvehøgens ældre reder som andre fugles og egernerder *Sciurus spp.* en større rolle som underlag for reden. I England var kun 75% af 54 undersøgte reder nybyggede (OWEN 1936). Fra Frankrig beretter UTTENDÖRFER (1939) om en rede i løvskov, der blev benyttet gennem 10 år.

**4. Redens dimensioner og materialer**

Gennemsnitsmålene for 54 reder var 59 x 50 x 16 cm. Målene og variationen ligner WARNCKES (1961) data fra et rødgranområde.

Der er ikke fundet korrelationer mellem redens størrelse og materialets art. Ej heller er iagttaget tendenser til, at omfangsrige reder rummer større kuld. Derimod synes enkelte ombyggede reder (ikke målt) at være mindre end de først byggede.

Der konstateredes følgende valg vedrørende redematerialets art: 1. Præferens: *Larix decidua*, *Betula spp.*, *Pinus mugo*, *Abies alba*. 2. Indifferens: *Pinus silvestris*, *Pinus contorta*. 3. Aversion: *Picea sitchensis*, *Picea glauca*, *Picea abies*.

Nåletræernes monokulturer med manglende muligheder for alternative valg tilslører dog ofte præferensforhold.

Litteraturen giver få oplysninger om redematerialets artssammensætning. Udover almindelige redetræer nævnes lærk

af mange forskere; og HEYDER (1936) beskriver et tilfælde, hvor lærkekviste blev hentet over hundrede meter borte. Vedrørende den mulige selektionsværdi af denne præferens for *Larix spp.*, se p. 99.

I alle reder, hvor der havde været ruget, blev fundet barkstykker. Disse tjener utvivlsomt isoleringsformål; og i litteraturen anfører NIETHAMMER (1938), at fyrrebark er særlig hyppigt anvendt. Fra udprægede løvtræsområder nævner TOMEK (1939) barkstykker, hvorimod OWEN (1914) fra reder i egetræer *Quercus spp.* beskriver tørre blade og trøsket træ som underlag for æggene.

### 5. Sammensætningen af 3 reder

Analyserne af 3 reder viser en forbløffende ensartethed i sammensætning og struktur. Det forhold, at langt de fleste barkstykker fandtes i reden, hvor der havde været ruget længere end normalt, bekræfter, at barkstykker tilføres gennem hele rugeperioden. Derimod konstateredes ikke i samme rede et tilsvarende større antal af redeskålens små pinde, hvilket ellers kunne forventes, da de ifølge NEWTON (1973) også skulle tilføres i løbet af rugetiden.

### 6. Andre arters benyttelse af reden

Følgende arter konstateredes: Skovhornugle (2 gange), Gråand (1 gang). Desuden kendes Natugle (1 gang) fra Sjælland.

#### SAMMENLIGNING MELLEM REDER AF SPURVEHØG OG DUEHØG

Som skovafhængig fuglepredator lever Spurvehøgen i den palæarktiske region sympatrisk med den omtrent 5 gange så tunge Duehøg (VOOUS 1960). De to arter afviger især fra hinanden i forskelligt næringsvalg (STORER 1966, BEUSEKOM 1972).

I det følgende forsøges Spurvehøgens redeforhold sammenlignet med Duehøgens for derigennem at påpege nogle af de principper, som bestemmer den lille arts redekonstruktion og redeplacering. De væsentligste data for sammenligningen er samlede i tabel 6 og fig. 15.

### Redested og soveplads

I valget af redesteder, der også er overnatningspladser året igennem, viser de to arter normalt forskellig præferens.

Den tunge Duehøg bygger enten op ad stammen på stærke, grønne grene i store graners kroner eller i store fyrretræers eller løvtræers kraftige, stammenære grentveje i klimaks-skov.

Den lille Spurvehøg finder tilstrækkelig stærkt underlag for sin rede på de yngre nåletræers let tilgængelige og ofte visne, nedre grene. Den vil på sin overdækkede og vindbeskyttede sove- og redeplads være udsat for mindre varmeafgivelse og sandsynligvis også ringere predation, end hvis den opholdt sig på Duehøgens mere åbne biotop. UTTENDÖRFER (1952) angiver således dobbelt så mange (9) af den ellers fåtallige Duehøg end af Spurvehøge blandt den Store Hornugles *Bubo bubo* byttedy.

Spurvehøgens lukkede biotop kombineret med redens placering lige under redetræets tætte krone må også skønnes fordelagtig for denne, mindre art, idet bl. a. overflyvende Krager *Corvus corone* (MANIGUET 1927) og Musvåger *Buteo buteo* sjældent finder reden – ligesom Duehøgen kun i tilfælde af fødemangel (TINBERGEN 1946) henlægger sin jagt til dette lukkede miljø. Det er iøvrigt muligt, at den forbløffende høje predation, som Duehøgen udsætter Spurvehøgen for (UTTENDÖRFER 1952) medvirker til at bibeholde den mindre arts veldefinerede krav til redestedet.

### Redens position og alder

Duehøgen må bygge sin rede høj for at få dannet en »bærende konstruktion« til den omfangsrige, tunge øvre del, hvor Spurvehøgen kan nøjes med langt mindre materiale, da der under dens rede er en stor understøttende flade af flere vandrette grene.

Duehøgens valg af kraftige materialer, disses store mængde og den understøttende, friske grentvejes varigt høje styrke medfører, at reden bliver holdbar, hvorved der er skabt mulighed for gentagen benyttelse af den. En sådan udnyttelse er hensigtsmæssig, da der for arten, som bygger stammenært i den modne højskov gennemgående er færre redepladser til rådighed pr. arealenhed end for den, som bygger på tilsvarende måde i den unge, tætte skov. Mere betydningsfuldt er det dog nok, at Duehøgens bygning af en helt ny rede er langvarig (ca. 40 dage, HOLSTEIN 1942) og energikrævende, mens udbedringen af en gammel rede kræver

langt mindre tid og energi. I det sidste tilfælde får parret mere tid til fødeoptagelse, og i tilfælde af at dårligt vejr i det tidlige forår hæmmer byggeriet (HOLSTEIN 1942), vil der alligevel være gode forudsætninger for en hurtig færdiggørelse og dermed en tidlig æglægning.

Når Spurvehøgen gennem mange år (mere end 27 år et sted i Thy) med forskellige individer (TINBERGEN 1946) kan besætte samme ynglebevoksning, men alligevel hvert år bygger en ny rede i umiddelbar nærhed af foregående års, må det tages som bevis på, at selv om synet af ældre reder måske virker tiltrækkende på arten (og således kan tænkes at påvirke biotopvalget), så har selektionen effektivt modarbejdet tilbøjeligheder til at yngle i samme rede.

De væsentligste negative faktorer er sikkert redens ringe holdbarhed og de understøttende grenes gradvise svækkelse, som ville blive fremmet af en stadigt tungere rede, og at dækningen ved reden bliver ringere, efterhånden som grenene omkring og over den visner.

For bygningen af en ny rede taler desuden, at Spurvehøgen har nok af gunstige redepositioner til rådighed, samt at fuglene kun bruger 14-30 dage (evt. langt mindre, OWEN 1936) til konstruktion af reden. På grund af den senere yngletid risikerer arten desuden sjældnere end Duehøgen at blive udsat for vejrbedingede afbrydelser af byggeriet.

### Tilpasninger til rugeperioden

Duehøgen har altid friske, grønne nåle- eller løvtræskviste under både æg og unger. Denne udforing af reden med friske, grønne kviste er udbredt hos større rovfugle, som selv bygger flerårige reder, og det er muligt, at den blandt sine funktioner har at sikre redens indhold mod infektioner, skimmelsvampe o.l. fra den gamle rede og bytterester. Beskyttelse mod evt. gæringsvarme kan muligvis også spille en rolle hos visse arter.

Spurvehøgens rede er så luftigt bygget, at der for at opretholde rugetemperaturen må være et varmeisolerende lag umiddelbart under æggene, som kan nedsætte konvektionen til den ret bevægelige luft i den underliggende rede. Problemet ville være løst, hvis Spurvehøgen som Ringduen *Columba palumbus* havde så lille et kuld, at bugfjerene altid kunne lægges isolerende om og under æggene, således

at reden reduceres til en platform for rugefuglens krop og fødder. Det omfangsrige Spurvehøgekulds isolerede underlag skabes imidlertid af de korkagtige barkstykker, der er et tæt, luftfyldt materiale med ringe varmfylde og praktisk taget intet vandindhold.

Når Spurvehøgen til trods for sin nære tilknytning til nåleskov alligevel ikke anvender nålebærende kviste som underlag for æggene, kan det skyldes følgende forhold.

Materialets højere varmfylde ville kræve et betydeligt kalorieforbrug til opvarmning, selv efter kortvarigt fravær. Desuden vil det bedre end bark lede varme til den bevægelige luft i den underliggende del af reden, og under samme forhold ville fordampningen fra det grønne materiale også være betydelig. Til disse termofysiske aspekter kommer desuden et mekanisk, nemlig at en stadig tilførsel af grønne kviste ville medføre en betydelig vægtforøgelse til den lette rede. Det er i denne sammenhæng værd at bemærke, at i løvskovsområder, hvor bark kan være en mangelvare, er det også let og isolerende materiale som trøsket træ og visne blade, der anvendes i stedet.

Hvis de grønne kviste som ovenfor foreslået primært har en slags desinficerende funktion i ældre reder, forklarer det imidlertid alene, hvorfor dette materiale ikke anvendes i Spurvehøgens 1-gangs reder.

Hvis rugetemperaturen skal holdes høj, må enten rugefuglens varmeafgivelse være stor, eller mængden af den bortledte varme holdes lille.

På grundlag af foregående vurderinger må det antages, at Duehøgen baserer sin rugning på en relativt større varmetilførsel end Spurvehøgen. Til støtte for denne formodning taler foruden redernes isolationsforhold vægtforholdet rugefugl/kuld. Mens Duehøgehunnen vejer 6 gange så meget som gennemsnitskuld på 3 æg, og hannen omtrent 4 gange, så vejer Spurvehøgehunnen kun 2 gange sit gennemsnitskuld på 5 æg (tabel 6).

Den rugende Spurvehøgehun må til trods for en noget højere gennemsnitlig lufttemperatur i rugetiden og sandsynligvis også bedre redeisolering være dårligere end den langt tungere Duehøg. Den kendsgerning, at Spurvehøgens rugetemperatur ligger nogle grader under Duehø-

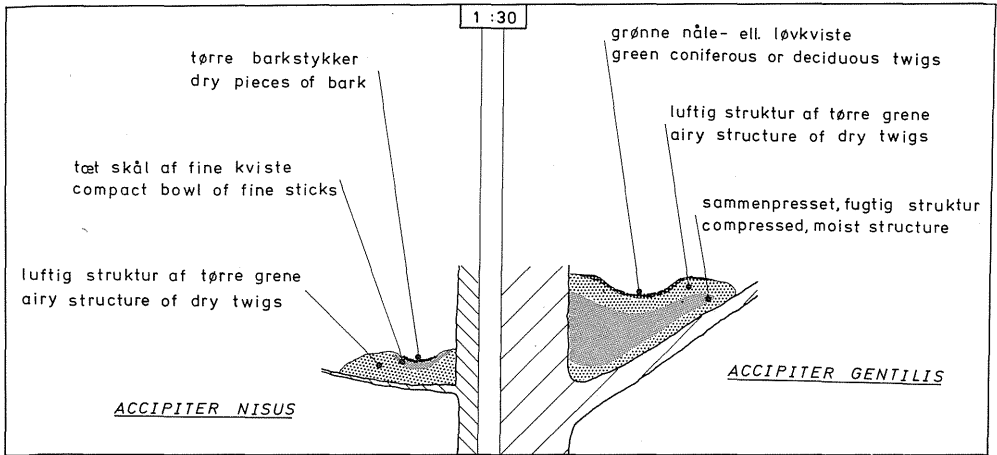


Fig. 15. Skematisk fremstilling af forskellene mellem Spurvehøgens og Duehøgens redeproportioner og redesammensætning.

Schematic drawing indicating the difference in nest proportions and structure of the Sparrowhawk and the Goshawk.

gens, og at artens incubationstid er relativt lang, peger i samme retning (tabel 6).

#### Arternes kønsroller

På baggrund af ovennævnte betragtninger må det formodes, at når Spurvehøgehannen i modsætning til Duehøgehannen aldrig ruger, er årsagen, at hvad der oprindeligt var en tendens til økologisk tilpasning, nu ved selektion har udviklet sig til fysisk utilstrækkelighed. Forholdet mellem kuldvægt og hannens kropsvægt er næsten 1:1, hvortil kommer at fuglen – selv hvis den stadig havde rugeplet – på grund af sin ringe størrelse næppe ville være i stand til at varme æggene ensartet i den flade rede.

Man må forestille sig, at en arbejdsdeling og udvikling af kønsdimorfi i størrelse tidligt har været hensigtsmæssig hos arterne i slægten *Accipiter* – således at den mindre han, som havde det største arts- og individantal af byttedyr til rådighed (STORER 1966, BEUSEKOM 1972) varetog hovedparten af jagten, mens den større hun, hvis kalorieforbrug under jagt er større end hannens, lå i hvile og rugede. På reden kunne den desuden som følge af sin størrelse bedre end hannen forsvare ynglen mod predatorer. REYNOLDS (1972) har for nylig givet et review over de yder-

ligere fordele og tilpasninger, den omvendte kønsdimorfi hos rovfugle og ugler kan indebære.

På et fremskredent stadium i udviklingen af denne succesrige arbejdsdeling og sideløbende kønsdimorfi, opgav Spurvehøgehannen helt at tage del i rugningen, hvilket gav mulighed for yderligere størrelsesreduktion, der gjorde individet til en effektiv småfuglefanger, men uegnet til rugning.

Det viser sig ved beregning af kønsdimorfi-indeks med STORERS metode og ved brug af data (beregnet for nominatformen hos begge arter) fra AMADON & BROWN (1968), at Spurvehøgen med et indeks på 17,5 ligger betydeligt over Duehøgeparret på 11,8.

#### Tilpasninger i æggenes udseende

Mens Duehøgen sjældent lader æggene være blottede i længere tidsrum, fordi hannen går på reden, når den har fodret hunnen, er Spurvehøgens æg flere gange om dagen udekkede adskillige minutter i træk (tabel 6). Den dermed forbundne predationsfare forøger værdien af camouflerede æg; og Spurvehøgen har modsat Duehøgen netop camouflagede æg.

Tabel 6. I denne skematiske sammenligning mellem nogle af Spurvehøgens og Duehøgens ynglebiologiske data er anvendt egne undersøgelsesresultater, hvor der ikke anføres kilde. Lufttemperaturen for *A. nisus* er givet som gennemsnit for maj-juni, mens gennemsnittet for april-maj er anvendt under *A. gentilis*. Rugetemperaturernes absolutte tal er utvivlsomt forkerte, da de er langt over det af HUGGINS (1941) angivne niveau.

*In this schematic comparison between some data from the breeding biology of the Sparrowhawk and the Goshawk is used information from the present study, where no references are given. The absolute incubation temperatures must be regarded with reservation as they are beyond the level given by HUGGINS (1941).*

Art (Species)	<i>Accipiter nisus</i>	<i>Accipiter gentilis</i>
1. Kønnenes vægte (Weight of sexes)	♀ 236 gram ♂ 135 gram A)	♀ 1100 gram ♂ 700 gram A)
2. Redens højde over jord (Height of nest above ground)	6,7 meter	14-16 meter B)
3. Redens mål (Measurements of nest)	59x50x16 cm	95x75x47 cm B)
4. Redens vægt (Weight of nest)	1,9 kilogram	10 kilogram
5. Maksimal belastning (Maximum load)	800 gram (♀ & ♂ 4 juv.) D)	3600 gram (♀ & ♂ 2 juv.) B)
6. Holdbarhed (Durability)	ringe (bad)	god (fine)
7. Gentagen anvendelse (Nest used for several years)	meget sjælden (very rare)	meget hyppig (very common) B)
8. Kuldstørrelse og vægt (Clutch size and weight)	5 æg -115 gram D)E)	3 æg -184 gram B)E)
9. Underlag for æggene (Lining under eggs)	barkstykker (pieces of bark)	grønne kviste (green twigs) B)
10. Redens struktur under skål (Structure of nest under bowl)	åben og luftig (open and airy)	tæt sammenpresset (compressed) B)
11. Lufttemperatur under rugning (Air temperature during incub.)	13 C° F)	8 C° F)
12. Rugetemperatur (Incubation temperature)	37 C° D)	41 C° C)
13. Rugetid (Incubation period)	34 dage (days) D)	41 dage (days) B)
14. ♀ ædetid (Eating period of ♀)	8 minutter D)	36 minutter B)
15. ♂ ruger, når ♀ fodres (♂ incubates, while ♀ eats)	nej (no) D)	ja (yes) B)
16. Æg camouflagede-farvede (Eggs have cryptic colouration)	ja (yes)	nej (no)

A. Niethammer 1938

B. Holstein 1942

C. Holstein 1944

D. Holstein 1950

E. Warncke 1961

F. Lysgaard 1968

## ENGLISH SUMMARY

This paper forms part of an investigation made from 1959 to 1969 on the biology of the Sparrowhawk *Accipiter nisus* in Thy, North West Jutland (appr. 57° N, 08°05'E).

The nesting localities are more than 20 years old coniferous stands (Fig. 2) which allow the Sparrowhawks to fly among the trunks. The light intensity under the nesting trees *Abies alba* and *Picea sitchensis* was in two instances 2000 and 3000 lux respectively (bright sunshine, mid day, in June), which is about 30-40 times less than in the open.

No genuine woodland exists in Thy and planting started only 100 years ago. Among the nesting trees (Table 1) 48,6% are of the 'light' trees (genera *Pinus* and *Larix*, Table 2), which the Sparrowhawk was believed to avoid in Denmark. The nesting trees *Picea sitchensis*, *Picea glauca*, and *Pinus contorta* (47,4%) are not indigenous within the range of the Sparrowhawk.

The height of the nesting trees varies from 7 to 28 meters with an average of 14 meters. The nest is usually found near a road or clearing (Figs. 3 & 4) which probably favours the entrance of the Sparrowhawk through the dense canopy. On the other hand, nesting trees are usually situated in the growth (Fig. 3) which offers protection from flying predators and from sun and wind.

In Thy nests are situated between 3 and 14 meters above ground (Figs. 4 & 5) with an average of 6,7 meters. These heights are rather low, because the trees in this part of Denmark have poor conditions.

Significantly more nests (Fig. 6) are situated in the hemicycle southeast of the trunk of the nesting tree. This is probably because the sunshine in the northern hemisphere favours the growth of branches towards the south making them more suitable to support a nest and better for cover above the nest.

The above-mentioned phenomenon is probably of general importance to larger tree-nesting birds living in some distance from the Equator.

Only 2 nests out of 55 were situated on older Sparrowhawk nests, but none on other birds' nests. This seems to be a typical proportion for coniferous areas.

The shape of the nest seen from above (Fig. 9 & Table 3) is oval or bean-shaped, because the Sparrowhawk normally builds it in close contact with the trunk and supported by as many branches as possible.

The preferred nesting material is seen on Figs. 11, 12, 13, & Table 5. *Larix spp.* are highly favoured, and this is probably because the twigs of these trees make a very stable and 'skidproof' nest. This is of survival value to the

Sparrowhawk, as 2 nests (of *Pinus silvestris* and *Picea abies*) out of appr. 100 fell down in the nestling period. *Betula spp.* are often preferred as lining.

Pieces of bark are transported to the nest in the incubation period. Pieces of *Pinus mugo* and *P. silvestris* are preferred, and 15 investigated nests contained from 5 to 60 visible pieces (average 23), but nests analyzed in detail contained much more (Table 5 & Fig. 12). The bark is used for isolation during incubation, and gradually the pieces fall down through the bottom of the nest bowl, and only a few are visible in the last part of the nestling period.

In one case a windfallen cone of *Pinus silvestris* measuring 51 x 30 mm was accepted as an egg dummy by the incubating Sparrowhawk.

In Thy and Western Jutland it happens rather often that nestbuilding is started and never finished. This phenomenon which is known from the Goshawk *Accipiter gentilis* as 'Spielhorste' (display nests) has not previously been described in the Sparrowhawk. For the female Sparrowhawk the reason to stop breeding at this stage seems to be shortage of food, although the influence of pesticides cannot be excluded.

Since building of 'Spielhorste' usually stops at the same stage, viz. just before the female begins construction of the nest bowl, it is supposed that this final stage of building by hormonal control is closely correlated with the advanced stages of oogenesis in the building female.

The detailed composition of 3 analyzed nests are illustrated in Fig. 13 and Table 5.

The Sparrowhawk population in Denmark has declined by more than 50% since the 1950ies, and in 1967 the species was fully protected. Some protective measures on the breeding localities are proposed to foresters and the public - to avoid disturbances near the nests between March 15th and August 1st.

The following instances of other species using the old Sparrowhawk nests were found: *Anas platyrhynchos* (1 case - 9 meters of height), *Strix aluco* (1 case), and *Asio otus* (2 cases, see Fig. 14).

A comparison among the nests and some aspects of the breeding biology of the Sparrowhawk and the 5 times heavier Goshawk are made in order to demonstrate some of the general principles which determine the breeding biology of the small species (Fig. 15, Table 6).

The larger species tends to live in a rather open climax forest where predation is supposed to be more intense, and the shelter is less than in the younger succession stages in which the smaller species is breeding and spending the nights.

The huge nest of the Goshawk with strong

live branches for support has long durability which favours breeding in the same nest for successive years. A breeding bird using an old nest benefits from less energy and time used in building in a period of the year where nest building can be retarded for long periods because of bad weather.

In spite of site tenacity the Sparrowhawk normally builds a new nest each year and this is thought to be due to such factors as poor durability of the nest and the supporting branches, and the fact that cover above the nest soon will diminish. Furthermore there are plenty of new nest sites, the building period is rather short, and since it is later than that of the Goshawk, it is seldom stopped because of bad weather.

As the Goshawk has a layer of green material under the eggs with a rather high specific heat and potential of evaporation, one must expect that the loss of heat is fairly high, and this can only be met by a corresponding high value of heat transfer from the incubating bird.

The Sparrowhawk always has dry bark under the eggs and as this material has a low specific heat the heat loss probably is lower in the smaller species.

Another factor of importance to the efficiency of incubation is the proportion between the weight of the incubating bird and the weight of the underlying clutch. While the female and the male Goshawk are weighing 6 and 4 times as much as their normal clutch, the female Sparrowhawk is only weighing about twice as much, and for the non-incubating male the proportion is about one to one. When regarding the incubation potential of the male Sparrowhawk one must postulate that an initial tendency to ecological adaptation has gradually evolved to become a physical insufficiency.

Early in the evolution it was advantageous to species in the genus *Accipiter* to evolve sexual dimorphism because a smaller predator (the male) will have more species and individuals available than the larger (the female) which on the other hand will be more suited for incubating and keeping predators away from the brood. In the Sparrowhawk (which in the index of dimorphism has a value of 17,5 against 11,8 in the Goshawk) this evolution reached a point, where the male entirely gave up incubating. After this the male was allowed to evolve an even smaller size thereby becoming a highly efficient predator on small passerines, but now totally unable to incubate.

In agreement with the fact that the eggs of the Sparrowhawk unlike those of the Goshawk are uncovered for several minutes every day, the eggs of the smaller species have cryptic colouration (Table 6).

## LITTERATUR

- AMADON, D. & BROWN, L., 1968: Eagles, Hawks and Falcons of the World, vol. 2. Middlesex.
- ANDERSEN-HARILD, P., 1971: Analyser af rovfuglegennemmeldinger. – *Accipiter* 1:9 (duplikeret organ for DOF's Rovfuglegruppe).
- BAL, C., 1950: De nestbouw van Sperwers, *Accipiter n. nisus* (L.), in Nederland. – *Ardea* 38: 19-34.
- BEUSEKOM, C.F.V., 1972: Ecological isolation with respect to food between Sparrowhawk and Goshawk. – *Ardea* 60: 72-96.
- BÄSECKE, K., 1954: Einige Beobachtungen über den Sperber. – *Vogelwelt* 75: 61-64.
- DEMENT'EV, G.P. *et al.*, 1966: Birds of the Soviet Union, vol. 1. (Israeli translation) Jerusalem.
- DYCK, J., 1972: Miljøgifte og bestandsændringer hos fugle. (p. 198-218 i) Status over den danske Dyreverden. Zoologisk Museum, København.
- GEYR VON SCHWEPPEBURG, H., 1940: Von Sperber- und Bussardhorsten. – *Ibid.* 16: 102-103.
- GEYR VON SCHWEPPEBURG, H., 1940: Von Sperber- und Bussardhorsten. – *Ibid.* 16: 102-103.
- GLUTZ DER BLITZHEIM, U.N. *et al.*, 1971: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 4. Frankfurt am Main.
- HALD-MORTENSEN, P., 1965: Skovhornugleunge (*Asio otus* (L.)) i Spurvehøgs (*Accipiter nisus* (L.)) rede. – Dansk orn. Foren. Tidsskr. 58: 137-138.
- HALD-MORTENSEN, P., 1971: Analyse af en Skovskaderede. – *Feltornithologen* 13: 204-207.
- HEYDER, R., 1936: Nimmt der Sperber Niststoffe vom Boden auf? – *Beiträge fortpfl. Vögel* 12: 256.
- HOLSTEIN, V., 1942: Duehøgen *Astur gentilis dubius* (Sparman). København.
- HOLSTEIN, V., 1944: Hvepsevågen *Pernis apivorus apivorus* (L.). København.
- HOLSTEIN, V., 1950: Spurvehøgen *Accipiter nisus nisus* (L.). København.
- HOSKING, E., 1968: More examples of the best recent work by British bird-photographers. – *Brit. Birds* 61: 215-217, pl. 24-31.
- HUGGINS, R. A., 1941: Egg temperature of wild birds under natural conditions. – *Ecology* 22: 148-157.
- KRAMBRICH, A., 1952: Planmässige Beobachtungen über den Brutbestand an Raubvögeln in einem rheinischen Waldgebiet von 2500 ha Grösse. – *Vogelwelt* 73: 159-165.
- KRAMER, H., 1943: Über das Brutvorkommen und die Siedlungsdichte des Sperbers in der Südlausitz. – *Beiträge fortpfl. Biol. Vögel* 19: 71-75.



- KRAMER, V., 1972: Habicht und Sperber. – Neue Brehm-Bücherei 158.
- KUNZ, H., 1962: *Accipiter nisus* (in) Glutz von Blotzheim, U.N.: Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- LYSGAARD, L., 1968: Vejre og klima (i) Nørrevang, A. & Meyer, T.J. (red.): Danmarks natur, bind 2. København.
- MANIGUET, E., 1927: Quelques observations sur la biologie de l'Epervier. – Oiseau Rev. fr. Orn. 11: 415-423.
- MØLLER, C.M., 1965: Vore skovtræarter og deres dyrkning. København.
- MÄRZ, R., 1937: Nimmt der Sperber Niststoffe vom Boden auf? – Beiträge fortpfl. Biol. Vögel 13: 71.
- NEWTON, I. & BLEWITT, R.J.C., 1973: Studies of Sparrowhawks. – Brit. Birds 66: 271-278, pl. 37-44.
- NIELSEN, N. *et al.* (red.), 1961: J.P. Trap, Danmark, Thisted Amt, vol. 6. København.
- NIETHAMMER, G., 1938: Handbuch der Deutschen Vogelkunde, Band 2. Leipzig.
- OWEN, J.H., 1914: Notes on the food and habits of the Sparrowhawk. – Brit. Birds 8: 193-195.
- OWEN, J.H., 1920: Some habits of the Sparrowhawk. – *Ibid.* 13: 114-124.
- OWEN, J.H., 1936: Further notes on the Sparrowhawk. – *Ibid.* 29: 22-26.
- PALMGREN, P., 1932: Der Nistbiotop des Sperbes auf den Åland-Inseln. – Orn. Fennica 9: 74-78.
- POULSEN, H., 1953: A study of incubation responses and some other behaviour patterns in birds. – Vidensk. medd. dansk naturh. Foren. 115: 1-139.
- REYNOLDS, R.T., 1972: Sexual dimorphism in Accipiter Hawks: A new hypothesis. – Condor 74: 191-197.
- ROSENIUS, P., 1939: Sveriges Fåglar och Fågelbon, vol. 3. Lund.
- SCHJØLER, E.L., 1931: Danmarks Fugle, vol. 3. København.
- SCHUSTER, L., 1937: Nimmt der Sperber Niststoffe vom Boden auf? – Beiträge fortpfl. Biol. Vögel 13: 71.
- SKOVGAARD, P., 1925: Halvhundrede kuld af Spurvehøgen (*Accipiter nisus*). – Danske Fugle 2: 1-14.
- STORER, R.W., 1966: Sexual dimorphism and food habits in three North American accipiters. – Auk 83: 423-436.
- THAARUP, P., 1953: Klitplantagerne 100 år efter plantningens begyndelse. København.
- THORPE, W.H., 1956: Learning and instinct in animals. London.
- THIEDE, G. & ZÄNKERT, A., 1931: Beobachtungen an Sperberhorste. – Orn. Monatsberichte 29: 129-135.
- TINBERGEN, L., 1946: Sperber als roofvijand van zangvogels. – Ardea 34: 1-213.
- TOMEK, R., 1939: Sperberhorste im Laubholz. – Beiträge fortpfl. Biol. Vögel 15: 126-127.
- UTTENDÖRFER, O., 1939: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen. Berlin.
- UTTENDÖRFER, O., 1952: Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Stuttgart.
- VOOUS, K.H., 1960: Atlas of European birds. London.
- WARNCKE, K., 1961: Beitrag zur Brutbiologie von Habicht und Sperber. – Vogelwelt 82: 6-12.
- WITHERBY, H.F., *et al.*, 1943: The Handbook of British Birds, vol. 3. London.

Manuskriptet modtaget første gang 14. juni 1970

Revideret manuskript modtaget 19. august 1974

Forfatterens adresse:  
 Zoologisk Museum  
 Universitetsparken 15  
 2100, København Ø.